К89
34.3
С23
№1

СБОРНИК

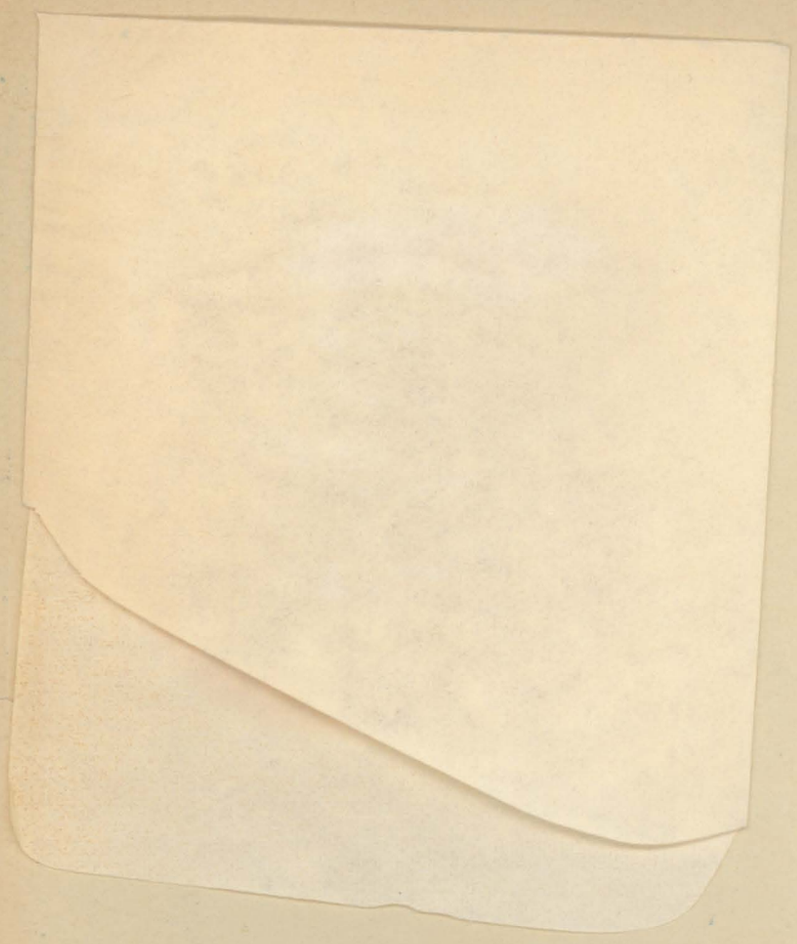
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИХ СТАТЕЙ

КМЗ

1

МАРТ 1939 г.

КУЗНЕЦКИЙ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ ЗАВОД
ИМ СТАЛИНА



Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

КУЗНЕЦКИЙ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ ЗАВОД им. И. В. СТАЛИНА

34.3
С 23

386244

ЖТ

СБОРНИК

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИХ СТАТЕЙ

КМЗ

№ 1

СЕКТОР
Местной печати

Год издания второй.

Под редакцией главного инженера КМК Г. И. НОСОВА

ИЗДАНИЕ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЛАБОРАТОРИИ КМК

г. СТАЛИНСК 1939

Кемеровская областная
научная библиотека
Краеведческий отдел
№ 346891

Доклад товарища МОЛОТОВА на восемнадцатом с'езде Всесоюзной Коммунистической Партии (большевиков)

Третий пятилетний план развития народного хозяйства СССР

I. Итоги второй пятилетки

Товарищи!

На Ваше рассмотрение представлен третий пятилетний план развития народного хозяйства СССР. Это—гигантская программа под'ема народного хозяйства, под'ема культуры, под'ема народного благосостояния. Фундаментом этой программы является наша победа, победа трудящихся Советского Союза в выполнении первого и второго пятилетнего плана.

Третий пятилетний план соответствует тому новому периоду, в который мы вступили. Он соответствует тому, что СССР вступил уже в новую полосу развития, в полосу завершения строительства бесклассового социалистического общества и постепенного перехода от социализма к коммунизму. Третий пятилетний план будет одним из важнейших этапов в решении этой великой задачи, задачи перехода к полному коммунизму. Взяться за это дело — значит поставить перед собой сложные и трудные задачи.

Нас не смущают трудности предстоящей борьбы за третий пятилетний план. Мы полны уверенности в том, что справимся и с новыми задачами. Порукой этому — успехи в выполнении второй пятилетки.

Победа второй пятилетки у всех перед глазами. Выполнена **основная историческая задача** второй пятилетки — полностью ликвидированы все эксплоататорские классы, навсегда уничтожены причины, порождающие эксплоатацию человека человеком и разделение общества на эксплоататоров и эксплоатируемых. Все это, прежде всего, — результат ликвидации частной собственности на средства производства. Это результат того, что в нашей стране восторжествовала государственная и кооперативно-колхозная социалистическая собственность. Исключения из этого правила составляют ничтожную величину, да и те скоро совсем исчезнут. В городе уже не первый год полностью господствует социалистическое хозяйство и рабочий класс, включающий в свой состав рабочих и служащих. Отсталая в прошлом деревня преобразилась. Колхозный строй окреп и превратился в могучую силу коммунизма. Социализм — первая фаза коммунизма — уже в основном построен в нашей стране. Исторические завоевания социалистического общества и государства законодательно закреплены в великой Сталинской Конституции.

Все это означает, что наше общество состоит теперь из двух дружественных друг другу классов, из рабочих и крестьян, об'единенных общим делом, делом строительства коммунизма. Это великое дело все больше сближает и об'единяет рабочих и крестьян СССР на основе прочного товарищества и дружбы, как активных и сознательных строителей коммунистического общества. Грани между двумя классами трудящихся СССР все больше стираются, как постепенно стираются и исчезают также и грани между этими классами и интеллигенцией, занятой умственным трудом на пользу советского общества.

Посмотрите, что произошло с нашей страной.

Вот, что мы имели в 1928 году.

Социальный состав населения СССР в 1928 году

	В процентах к итогу
1. Рабочие и служащие .	17
2. Колхозное крестьянство (вместе с кооперированными кустарями) . . .	3
3. Крестьяне-единоличники и некооперированные кустари	73
4. Капиталистические элементы (нэпманы, кулаки)	5
5. Прочее население (учащиеся, армия, пенсионеры и др.)	2
Итого . . .	100

Так выглядел СССР тогда, когда стала развертываться работа по закладке фундамента социалистического общества в нашей стране.

Таким образом, если взять ту часть населения, которая целиком связана с социалистическим хозяйством, то-есть, если взять рабочих, служащих, колхозников и всю указанную группу прочего населения, — всех вместе, то эта часть населения 10 лет тому назад составляла 22 процента жителей СССР, то-есть меньше, чем одну четверть всего состава населения. Три четверти населения тогда было еще привязано к частно-собственническому хозяйству, а из них около 5 процентов состояли из эксплоататорских элементов — нэпманов и кулаков.

Теперь у нас совершенно другая картина. Мы не зря говорим об успехах первой и второй пятилетки. Социальный состав нашего общества коренным образом изменился.

Вот данные о социальном составе населения СССР в 1937 году.

Социальный состав населения СССР в 1937 году

	В процентах к итогу
1. Рабочие и служащие .	35
2. Колхозное крестьянство (вместе с кооперированными кустарями) . . .	55
3. Крестьяне-единоличники и некооперированные кустари	6
4. Прочее население (учащиеся, армия, пенсионеры и др.)	4
Итого . . .	100

Так выглядит теперь СССР, наше социалистическое общество.

Из этого видно, что к концу второй пятилетки 94 процента населения состояло из рабочих, служащих и крестьян, занятых в социалистическом, государственном и колхозно-кооперативном хозяйстве. Крестьяне-единоличники и некооперированные кустари состав-

ляли около 6 процентов. Эксплоататорские элементы были ликвидированы, исчезли с нашей земли.

Происшедшее за последнее десятилетие преобразование нашего общества нашло свое яркое выражение в превращении прежнего крестьянства в колхозное крестьянство и в большом увеличении удельного веса рабочего класса в СССР. В 1928 году рабочие и служащие составляли у нас только 17 процентов, а в 1937 году составляли уже 35 процентов населения. Удельный вес рабочих и служащих увеличился в два раза. Вместе с дальнейшим ростом городов и промышленности, доля рабочего класса, за счет соответствующего сокращения крестьянского населения, продолжает расти.

Благодаря чему произошло такое преобразование нашего общества и мы добились полной ликвидации эксплоататорских классов и групп в СССР?

Во-первых, благодаря тому, что мы успешно выполнили главную и решающую хозяйственную задачу второй пятилетки — задачу завершения технической реконструкции народного хозяйства и поэтому создали материально-техническую базу для колхозного строя в деревне.

Во-вторых, благодаря тому, что мы сделали все возможное и для под'ема народного благосостояния и культурного уровня трудящихся.

Об успешном **завершении технической реконструкции** народного хозяйства говорят такие факты.

За вторую пятилетку коренным образом обновился производственно-технический аппарат промышленности и сельского хозяйства. В 1937 году с новых предприятий, построенных или целиком реконструированных за первую и вторую пятилетки, получено свыше 80 процентов всей продукции промышленности. Около 90 процентов всех действующих в сельском хозяйстве тракторов и комбайнов произведены советской промышленностью во второй пятилетке. Продукция машиностроения и металлообработки увеличилась не в два с небольшим раза, как намечалось по второй пятилетке, а почти в три раза. Из наличного парка станков на 1 января 1938 года больше 50 процентов произведено за годы второй пятилетки. Вооруженность рабочего электроэнергией по промышленности в целом выросла с 2.100 киловатт-часов до 4.370 киловатт-часов. В основном решена задача механизации таких трудоемких и тяжелых процессов промышленности, как зарубка угля, добыча нефти и торфа, механизация лова рыбы и т. п.

По плану второй пятилетки продукция **промышленности** должна была увеличиться с 43 миллиардов рублей до **93** миллиардов рублей, — в действительности же в 1937 году продукция промышленности достигла **96** миллиардов рублей.

По плану второй пятилетки продукция нашей промышленности должна была увеличиться на **114** процентов, а на деле она возросла на **121** процент. Уже к 1 апреля 1937 года, то-есть уже за 4 года и 3 месяца, промышленность достигла уровня, установленного для последнего года второй пятилетки. Таким образом, промышленность выполнила вторую пятилетку досрочно.

По плану второй пятилетки среднегодовой темп был определен в **16,5** процента, а фактически мы добились ежегодного прироста в **17,1** процента. Значит, мы превысили заданные планом темпы прироста промышленной продукции.

Разумеется, не все отрасли промышленности работали одинаково успешно.

Наибольшие успехи мы имели в тяжелой промышленности — в производстве средств производства. Здесь продукция увеличилась почти в два с по-

ловиной раза (240 процентов) и план значительно перевыполнен: вторая пятилетка по этому производству выполнена на 122 процента. Впрочем, по некоторым важным отраслям тяжелой индустрии, как чугун, уголь, нефть, план оказался значительно невыполненным.

По производству предметов потребления мы имеем увеличение в два раза (200 процентов), хотя план полностью не был выполнен. По производству предметов потребления, из-за неудовлетворительной работы легкой промышленности, мы достигли только 85 процентов от плана, но пищевая промышленность Наркомпищепрома СССР достигла 113 процентов, то-есть значительно перевыполнила свой пятилетний план.

Мы должны констатировать, что и во второй пятилетке рост тяжелой промышленности шел значительно быстрее, чем промышленности, производящей предметы широкого потребления. Главной причиной этого является то обстоятельство, что в ходе выполнения второй пятилетки нам пришлось внести серьезные поправки в план развития промышленности. Как и в первой пятилетке, нам, ввиду международной обстановки, пришлось поднять намеченный темп развития оборонной промышленности, и сделано для этого,— как вы знаете из выступления тов. Ворошилова на С'езде, немало. **(Аплодисменты).** Это потребовало значительного усиления под'ема тяжелой промышленности, причем, в известной мере, за счет темпов роста легкой промышленности. Зато мы заставили наиболее агрессивных империалистов в отношении СССР быть посмирнее. **(Аплодисменты).** Но надо признать, что теперь, наряду с заботой о дальнейшем усиленном развитии тяжелой промышленности, мы должны значительно подтянуть вверх также весь фронт промышленности, производящей предметы широкого потребления.

По **сельскому хозяйству** за вторую пятилетку мы имеем увеличение валовой продукции в полтора раза, на 51 процент. Наше зерновое хозяйство успешно справилось с выполнением известного Сталинского задания и дало в 1937 году урожай свыше 7 миллиардов пудов зерна. По окончательным подсчетам урожай зерновых в 1937 году определен в 7 миллиардов 340 миллионов пудов. Задание второй пятилетки по зерну перевыполнено. Перевыполнено также задание по сбору хлопка: с 78 миллионов пудов сбор хлопка поднялся до 157 миллионов пудов, то-есть увеличился в два раза. По сахарной свекле мы имеем увеличение с 66 миллионов центнеров — надо признать, от очень низкого уровня, до 219 миллионов центнеров, — увеличение больше, чем в три раза. Серьезное отставание осталось по льну, кукурузе, подсолнуху. Продукция животноводства увеличилась больше, чем в полтора раза, на 54 процента.

В деле механизации сельского хозяйства достигнуты большие успехи. Перевыполнен план по снабжению сельского хозяйства тракторами и комбайнами. По техническому уровню и по мощности крупного производства наше сельское хозяйство стоит теперь впереди сельского хозяйства любой страны в мире. В отношении механизации отстала, однако, уборка хлопка, льна, кукурузы.

Совхозы добились значительных успехов, перевыполнив план по сдаче зерна. Однако обеспечение высокой рентабельности совхозов еще задача будущего.

Под'ем народного хозяйства во многом обязан успешной работе **транспорта,** прежде всего, железнодорожного транспорта, который выполнил и перевыполнил свою пятилетку по перевозкам за четыре года. Сильно отстал вод-

ный транспорт. У всех на глазах быстро развернулся автомобильный и воздушный транспорт.

Во всех этих хозяйственных успехах сказалось то, что техническая реконструкция народного хозяйства проводилась неуклонно. Это не значит, что на достигнутом уровне можно уже успокоиться. Как раз напротив. Перед нами стоят не только не меньшие, но гораздо большие задачи в деле дальнейшего технического вооружения промышленности и всего народного хозяйства.

План второй пятилетки по **под'ему материально-культурного уровня трудящихся,** с повышением уровня народного потребления в два раза и более, также выполнен.

За это говорит, прежде всего, тот факт, что производство предметов широкого потребления за эти годы удвоилось. По ряду важнейших промышленных продуктов мы имели не только удвоение, но и значительно больший рост, — например, по сахару, маслу животному, колбасным изделиям, трикотажному производству, обуви.

При росте численности рабочих и служащих на 18 процентов фонд заработной платы по всему народному хозяйству увеличился в два с половиной раза, а именно, на 151 процент против 55 процентов по плану второй пятилетки. Реальная заработная плата рабочих увеличилась за вторую пятилетку вдвое (на 101 проц.).

Государственные расходы на культурно-бытовое обслуживание рабочих и служащих, то-есть на просвещение и здравоохранение увеличились с 4,3 миллиарда до 14 миллиардов рублей, следовательно, больше, чем в три раза.

Значительно поднялась за годы второй пятилетки зажиточность колхозников. Это видно по росту доходов колхозов и колхозников. Так, денежные доходы колхозов за годы второй пятилетки увеличились с 4,6 миллиардов рублей до 14,2 миллиардов рублей то есть более, чем в три раза. Средняя выдача денег на колхозный двор поднялась за годы второй пятилетки в три с половиной раза. Денежные доходы, распределяемые среди колхозников по трудодням, увеличились за эти годы в 4,3 раза, особенно в районах технических культур.

Одним из показателей под'ема благосостояния населения может служить такой факт, как увеличение вкладов в сберкассах с одного миллиарда до 4,5 миллиардов рублей.

О культурном росте населения говорят следующие факты. Количество учащихся в начальной и средней школе увеличилось с 21,3 миллиона до 29,4 миллиона. Особенно быстро росла средняя школа, где количество учащихся в 5—7 классах удвоилось, а в 8—10 классах увеличилось в 15 раз. Количество учащихся в высших учебных заведениях достигло 550 тысяч. В вузах у нас учится больше, чем в таких странах, как Германия, Англия, Франция, Италия и Япония вместе взятых. Большой размах политико-просветительной работы нашел свое выражение в значительном росте выпуска книг и газет, в развитии библиотек и кино-сети, особенно в большом росте сети звуковых киноустановок. На 100 жителей Советского Союза в наших библиотеках имеется 75 книг, что в три с лишним раза больше, чем было в Германии в 1934 году. Наиболее быстрые темпы роста культурного строительства были в таких республиках, как Киргизия, Казахстан, Туркменистан, Таджикистан, Узбекистан, то-есть у народов Советского Востока.

Значительные успехи достигнуты и в области здравоохранения. Достаточно сказать, что количество лечебных коек увеличилось во второй пятилетке в полтора раза.

Новой жилой площади введено в действие 26,8 миллионов квадратных метров. Следует признать, что в этом

отношении план второй пятилетки значительно недовыполнен.

В области товарооборота за годы второй пятилетки мы добились не малых успехов. Достаточно сказать, что на протяжении 1935 года была отменена карточная система и закрытые формы торговли, сначала на хлеб, а затем и на все другие продтовары и промтовары. Этого мы могли добиться только благодаря быстрому росту промышленной продукции и благодаря значительному под'ему сельского хозяйства. Обороты в государственно-кооперативной торговле выросли с 40 до 126 миллиардов рублей. В результате этого цены колхозно-базарной торговли сильно снизились. Нам не удалось, однако, выполнить задачу второй пятилетки по снижению розничных цен на предметы широкого потребления. Но, как известно, невыполнение этого задания второй пятилетки было перекрыто значительно большим, чем предусмотрено пятилеткой, повышением размеров заработной платы рабочих и служащих, а также быстрым ростом денежных доходов колхозов и колхозников.

Чтобы правильно оценить значение работы, выполненной советским народом за годы второй пятилетки, сравним итоги второй пятилетки с итогами первой пятилетки.

Мы вправе гордиться нашей первой великой победой в народном хозяйстве и в социалистическом преобразовании нашей страны — выполнением первой пятилетки. Эта победа прогремела на весь мир, как событие всемирно-исторического значения.

Но вторая пятилетка во многом стоит выше первой пятилетки.

Возьмите хотя бы такие факты.

Во-первых. Народный доход за вторую пятилетку увеличился больше, чем в два раза, точнее, в 2,1 раза. В этом гигантском росте народного дохода дан общий итог хозяйственным успехам второй пятилетки.

Во-вторых. В первой пятилетке было введено в действие новых и реконструированных строек на 39 миллиардов рублей, а во второй пятилетке— на 103 миллиарда рублей, что дает увеличение против первой пятилетки в 2,6 раза. Этот факт говорит за то, что в Советском Союзе созданы во второй пятилетке условия для дальнейшего, и еще гораздо более мощного, под'ема народного хозяйства.

Успехи второй пятилетки пришли к нам не самотеком. Мы добились их в упорной борьбе, преодолевая немалые трудности.

На нашем пути стояли остатки эксплоататорских классов. Они цеплялись за свое положение, но были начисто сметены. Однако, разгромив классового врага внутри страны, мы этим еще не сняли вопроса о борьбе с классовыми врагами.

Пока у Советского Союза существует внешнее капиталистическое окружение, мы не можем освободиться от обязанности вести с ним борьбу, борьбу с его новыми и новыми вылазками против Советской власти, против СССР. Полоса усиленной борьбы с вредительством и шпионажем, чему в последние годы мы должны были уделить большое внимание, говорит сама за себя. Капитализм и, особенно, его фашистские силы в этой борьбе использовали все и в том числе самые грязные, самые подлые способы борьбы с СССР. Они не останавливались ни перед чем и использовали для этого всех этих троцкистско-бухаринско-ягодинско-рыковских перерожденцев и их союзников из буржуазных националистов, но остановить роста СССР и даже замедлить его движение вперед они были не в силах. Мы получили новый урок классовой борьбы, борьбы с капиталистическим окружением и, особенно, с фашистскими силами капитализма. Должно быть,

мы сумеем использовать этот урок для того, чтобы во многом усилить нашу борьбу со всеми врагами Советской власти, и всемерно укрепим наше государство в интересах этого дела.

Очистив СССР от враждебных классов, от эксплоататоров, мы еще не ликвидировали классов вообще. Остался рабочий класс, осталось крестьянство. Это уже не прежний рабочий класс и не прежнее крестьянство. Изменилась их роль в обществе и государстве. Во многом изменился их быт, их культурный и нравственный облик.

Ликвидировав остатки эксплоататорских классов, мы создали общество из двух, дружественных друг другу, классов—из рабочего класса и крестьянства. В этом обществе сложилась своя интеллигенция, теперь уже не буржуазная и не буржуазно-демократическая, а, в основном, социалистическая интеллигенция. Эта интеллигенция, кровно связанная с трудящимися и с социализмом, играет большую роль во всей руководящей работе по развитию и укреплению нового общества и государства. Былая противоположность между городом и деревней уже подорвана в корне, но существенная разница между этими классами еще существует. Эта разница есть, прежде всего, потому, что рабочие заняты в предприятиях, имеющих общенародный, государственно-социалистический, характер, а крестьяне — в колхозах, которые имеют кооперативно-социалистический характер. Оба эти класса—и рабочий класс и колхозное крестьянство—уже являются классами социалистического общества. И хотя руководящая роль остается за рабочим классом, как за передовым и более подготовленным классом для установления полного коммунизма, но крестьянство, в свою очередь, занимает не пассивную позицию, а играет активную роль в строительстве нового общества, в строительстве коммунизма. Это положение и закреплено в новой Конституции СССР, великое значение которой неразрывно связано с именем товарища Сталина. **(Бурные, продолжительные аплодисменты).**

Значит ли это, что уже **все** рабочие и **все** крестьяне стали передовыми людьми нашего общества? Нет, еще не значит.

И среди рабочих есть передовые и есть отсталые, не говоря уже об уродах. Также и среди крестьян: есть и передовые, есть и отсталые. Есть, конечно, и хуже, чем просто отсталые. Передовые люди нашего времени являются активными и самоотверженными строителями коммунизма, лучшими борцами за укрепление нашего государства. За этими передовыми людьми нашего общества уже сознательно идет подавляющая масса рабочих и крестьян. Но и среди рабочих, не говоря уже о служащих, весьма живучи мелкобуржуазные привычки. Еще не мало таких, которые готовы урвать для себя у государства побольше, а там хоть трава не расти. Поэтому нужна борьба за интересы государства и за укрепление трудовой дисциплины в наших предприятиях и учреждениях, нужна борьба с лодырями, разгильдяями и летунами. Среди крестьян также не мало еще таких, которым нет дела не только до интересов государства, но и до интересов своего колхоза, которые думают только о том, чтобы урвать для себя побольше и у государства и у колхоза. И здесь нужны серьезные меры в области укрепления дисциплины и в области воспитания. Без таких мер, без усиленной работы по воспитанию трудящихся в духе укрепления социалистической собственности и государства, нельзя отсталых людей превратить в сознательных и активных строителей коммунизма.

Наша сила в том, что в Советском Союзе во всем задают тон передовые люди нашего народа. Кто эти люди? Сознательные коммунисты, непартийные большевики, стахановцы, колхозные передовики, социалистическая интеллигенция,—вот эти люди, вот творцы новой жизни! Их число и общественное значение растет с каждым днем.

Одним из самых выдающихся явлений последнего времени является развернувшаяся у нас новая форма социалистического соревнования — движение стахановцев. Из гущи рабочих вышли люди, которые показали образцы овладения техникой производства и быстро заняли передовую, ведущую роль во всей промышленности. Своей высокой производительностью труда, на основе улучшения его организации, стахановцы указали дорогу к новым успехам промышленности. Такое же движение все больше развертывается и в колхозах. Стахановцы-рабочие перекликаются в своих славных делах с передовиками-колхозниками и увлекают за собой все большую массу трудящихся. Ничего подобного стахановскому движению при капитализме не бывало и быть не может.

Стахановское движение — один из самых замечательных итогов второй пятилетки. В нем мы видим свидетельство роста наших сил, роста их коммунистической сознательности и гарантию новых, еще более славных успехов СССР.

Таковы итоги второй сталинской пятилетки.

II. Основная экономическая задача СССР.

Вы знаете, товарищи, что успехи имеют и теневую сторону. Они зызывают иногда и излишнее увлечение. Нельзя отрицать, что в некоторых случаях мы и теперь имели некритическую переоценку этих успехов. Поэтому надо разобраться в действительных фактах.

Мы действительно догнали и перегнали капиталистические страны по темпам роста нашей промышленности. Мы действительно догнали и перегнали эти страны и по технике производства. Оба эти достижения имеют громадное значение, но это еще не все, что нужно. Еще на XVI С'езде партии в 1930 году товарищ Сталин предупреждал, что «**нельзя смешивать** темп развития промышленности с уровнем ее развития», что это вещи совершенно различные; что «мы дьявольски **отстали** в смысле уровня развития нашей промышленности от передовых капиталистических стран»; что нам необходимы высокие темпы развития промышленности, чтобы «догнать и перегнать в технико-экономическом отношении передовые капиталистические страны».

Тем не менее, кое-где стали забывать о том, что в экономическом отношении, т. е. в смысле размеров промышленного производства на душу населения, мы все еще отстаем от некоторых капиталистических стран. Стали забывать о том, что, собственно, только каких-нибудь 10—12 лет, как мы смогли начать поднимать страну с прежнего низкого уровня ее развития. Стали забывать о том, что дело идет о ликвидации такого отставания от других стран, которое является результатом больше, чем вековой отсталости дореволюционной России. Забывать же об этом никак нельзя, и успокаиваться на достигнутом мы никак не можем.

В СССР построен социализм, но построен только в основном. Нам еще много, очень много надо поработать, чтобы по-настоящему обеспечить СССР всем необходимым, чтобы у нас достаточно производилось всех товаров, чтобы у нас было изобилие всех продуктов, чтобы не только технически, но и экономически поднять нашу страну на такой уровень, который не только не уступает самой передовой капиталистической стране, но стоит значительно выше.

Мы вступили в новую полосу развития, в полосу постепенного перехода от социализма к коммунизму. Но этот переход к коммунизму означает изобилие всех продуктов, от которого мы еще далеки. Этот переход к коммунизму означает такой высокий технико-экономический уровень страны, который намного превышает современный уровень любой экономически самой развитой капиталистической страны. Из этого следует, что мы стоим перед новыми, громадной важности задачами в экономическом развитии СССР.

Эти задачи вытекают, прежде всего, из того, что в смысле экономического развития, то-есть в смысле размера промышленного производства на душу населения, мы еще стоим позади наиболее развитых капиталистических стран. При этом нельзя упускать, что численность населения СССР значительно превышает численность населения США, больше чем в два раза превышает население Германии и примерно в четыре раза превышает население как Англии, так и Франции.

В дополнение к тезисам приведу некоторые цифры. Вот соответствующая таблица.

О производстве главнейших видов промышленной продукции на душу населения в СССР и капиталистических странах

(СССР—за 1937 г., другие страны—по последним опубликованным данным).

		СССР	США	Германия	Англия	Франция	Япония
Электроэнергия	квт. ч.	215	1160	735	608	490	421
Чугун	кг	86	292	234	183	189	30
Сталь	„	105	397	291	279	188	62
Уголь	„	757	3429	3313	5165	1065	643
Цемент	„	32	156	173	154	86	60

Из этих цифр видно, что в расчете на душу населения мы серьезно отстали в производстве электроэнергии, чугуна, стали, каменного угля, цемента. Между тем, без высокого уровня развития этих производств нельзя обеспечить полный расцвет машиностроения, оборонной промышленности, транспорта, строительства новых заводов и фабрик. Из этих цифр также видно, как много у нас еще работы в деле развития тяжелой промышленности, хотя мы много заботились об этом деле все эти годы. Надо, впрочем, сказать, что есть и такие крупнейшие отрасли тяжелой промышленности, как нефтяная,

по которой СССР, хотя и сильно отстает от Соединенных Штатов Америки, но во много раз превосходит Германию, Францию, Италию и Японию, где почти не производится добычи нефти.

Возьмем теперь вопрос об уровне развития промышленности, производящей предметы широкого потребления. И тут мы увидим, что СССР отстал по размерам производства на душу населения таких промышленных товаров, как хлопчато-бумажные и шерстяные ткани, кожаная обувь, сахар, бумага, мыло и некоторые другие.

Вот еще одна таблица.

О производстве главнейших видов промышленной продукции на душу населения СССР и капиталистических странах

(СССР—за 1937 г., другие страны—по последним опубликованным данным)

		СССР	США	Германия	Англия	Франция	Япония
Хлоп.-бум. ткани . . .	мтр	16	58	св. нет	60	31	57
Шерстяные ткани . . .	„	0,6	2,8	„	7,4	св. нет	св. нет
Обувь кожаная	пар	1	2,6	1,1	2,2	„	„
Бумага	кг	5	48	42	42	23	8
Сахар	„	14	12	29	8	21	17
Мыло	„	3	12	7	11	10	св. нет

Почему же, несмотря на всю проделанную работу и несмотря на громадный темп роста нашей промышленности, мы все еще экономически отстаем от наиболее развитых капиталистических стран?

Ответ на этот вопрос ясен. Потому, что наша страна еще недавно была страшно отсталой в промышленном отношении и ввиду большого количества населения страны имела крайне низкие нормы производства промышленной продукции на душу населения. За истекший короткий срок она не могла успеть полностью наверстать упущенное раньше время.

Вспомните, что писал Ленин еще в 1913 году в тогдашней «Правде», в статье «Как увеличить размеры душевого потребления в России?». Бичуя наемных писак буржуазной прессы, Ленин говорил:

«Россия остается невероятно, невиданно отсталой страной, нищей и полудикой, оборудованной современными орудиями производства вчетверо хуже Англии, впятеро хуже Германии, вдесятеро хуже Америки».

Указывая на это, Ленин громил стоявших у власти капиталистов и помещиков России за то, что они «своим гнетом осуждают $^5/_6$ населения на нищету, а всю страну на застой и гниение».

Ленин снова и снова возвращался к этому вопросу. В том же 1913 году, в статье «Железо в крестьянском хозяйстве», сравнивал тогдашнюю Россию с Венгрией. Он приводил тогда поучительные факты об экономике в Венгрии, где у власти также стояли помещики-реакционеры, как и в России. Ленин установил тогда следующее: из 2,8 миллионов крестьянских хозяйств Венгрии в 2,5 миллионов хозяйств «безусловно преобладают плуги с деревянным дышлом, бороны с деревянной рамой и почти наполовину

распространены телеги на деревянном ходу». И тут же Ленин добавлял: «Нищета, примитивность и заброшенность громаднейшего большинства наших крестьянских хозяйств еще несравненно сильнее, чем в Венгрии».

Так в действительности и было.

На каком уровне находилась тогда промышленность в России?

Производство **электроэнергии** на душу населения в 1913 году было в 17 раз меньше, чем в США, в 5 раз меньше, чем в Германии.

Выплавка **чугуна** на душу населения в 1913 году была меньше в 11 раз, чем в США, в 8 раз меньше, чем в Англии, в 8 раз меньше, чем в Германии и в 4 раза меньше, чем во Франции.

Выплавка **стали** на душу населения в 1913 году была меньше в 11 раз, чем в США, в 8 раз меньше, чем в Германии, в 6 раз меньше, чем в Англии и в 4 раза меньше, чем во Франции.

Добыча каменного и бурого **угля** (в пересчете на каменный уголь) на душу населения в нашей стране в 1913 году была меньше в 26 раз, чем в Америке, в 31 раз меньше, чем в Англии, в 15 раз меньше, чем в Германии, в 5 раз меньше, чем во Франции.

Вот на каком низком уровне стояла Россия до революции. Стоявшие у власти помещики и капиталисты рукою царизма сковывали могучие силы нашего народа, не давали им развернуться.

Заслуживает особого внимания тот факт, что Россия тогда не только не догоняла наиболее развитых капиталистических стран, а, напротив, все больше **отставала** от них по ряду важнейших производств.

Вот цифры по производству чугуна за 1900 и за 1913 г. г.

Производство чугуна на душу населения в царской России в 1900 году стояло ниже, чем в Соединенных Штатах Америки в **8** раз, а в 1913 году оно стояло уже в **11** раз. По сравнению с Германией производство чугуна в России в 1900 году стояло ниже, примерно, в **6** раз, а в 1913 году уже стояло ниже в **8** раз. По сравнению с Францией в 1900 году оно стояло ниже в **3** раза, а в 1913 году стояло ниже в **4** раза.

Тоже самое относится и к стали.

Понятно, что Ленин с тревогой и негодованием писал тогда в первой из указанных выше статей об «увеличивающейся отсталости» России, о том, что «мы отстаем все больше и больше».

Вот почему перед самой Октябрьской революцией, когда Россия была доведена империалистической войной до крайности, Ленин в статье «Грозящая катастрофа и как с ней бороться» поставил вопрос ребром:

> «Война создала такой необ'ятный кризис, так напрягла материальные и моральные силы народа, нанесла такие удары всей современной общественной организации, что человечество оказалось перед выбором: или погибнуть, или вручить свою судьбу самому революционному классу для быстрейшего и радикальнейшего перехода к более высокому способу производства.

В силу ряда исторических причин: большей отсталости России, особенных трудностей войны для нее, наибольшей гнилости царизма, чрезвычайной живости традиций 1905 года, в России раньше других стран вспыхнула революция. Революция сделала то, что в несколько месяцев Россия по своему **политическому** строю догнала передовые страны.

Но этого мало. Война неумолима, она ставит вопрос с беспощадной резкостью: либо погибнуть, либо догнать передовые страны и перегнать их также **и экономически».**

Ленин круто поставил вопрос: «либо погибнуть, либо догнать передовые страны и перегнать их также **и экономически».**

Задача, как видите, стояла перед большевиками не маленькая и не легкая, но большевики не испугались трудностей. Став у власти, большевистская партия взялась за решение этой задачи с величайшим энтузиазмом. Сделано уже к теперешнему времени не мало. Вместо имевшегося до революции позорного отставания от других стран, Советский Союз успешно с каждым годом подтягивает уровень развития своей промышленности к уровню наиболее развитых капиталистических стран. Большевистская революция спасла Россию от позорного отставания по отношению к другим странам. Она подняла нашу промышленность на высокий уровень. Однако, задача еще не решена. Мы и теперь должны признать, что мы еще отстали в экономическом отношении, но мириться с этим мы не хотим и не будем.

Пора поставить во весь рост ту основную экономическую задачу нашей страны, о которой Ленин говорил перед Октябрем. Пришло время практически взяться за решение основной экономической задачи СССР: **догнать и перегнать также и в экономическом отношении наиболее развитые капиталистические страны Европы и Соединенные Штаты Америки,** решить эту задачу окончательно в течение ближайшего периода времени. Решив эту задачу, мы сделаем СССР самой передовой страной в мире во всех отношениях. Не только в политическом отношении, чего мы достигли уже давно, не только по уровню техники производства, чего мы также уже достигли. Мы поставим этим СССР на первое место в мире и в экономическом отношении. Тогда, и только тогда, по-настоящему раскроется значение новой эпохи в развитии СССР, эпохи перехода от общества социалистического к обществу коммунистическому.

Чего нужно практически добиться, чтобы экономически догнать и перегнать решающие капиталистические страны?

Товарищ Сталин уже сказал в своем докладе, что для этого необходимо, например, по производству чугуна. Я повторю эти цифры.

Чтобы в производстве чугуна перегнать Англию, мы должны довести ежегодную выплавку чугуна до 25 миллионов тонн. Это, кстати сказать, не так уж сильно отстает от заданий третьей пятилетки, по которой мы должны добиться в 1942 году 22 миллионов тонн чугуна. Чтобы перегнать Германию по производству чугуна, нам нужно довести ежегодную выплавку чугуна до 40—45 миллионов тонн. Это, как видите, задача уже гораздо большего масштаба. Чтобы экономически перегнать Соединенные Штаты Америки, нам нужно ежегодную выплавку чугуна довести до 50—60 миллионов тонн. Как видите, задача гигантского масштаба,—задача, значительно выходящая за пределы третьей пятилетки.

Приведу еще пример—с электроэнергией.

По потреблению электроэнергии на душу населения в конце третьей пятилетки СССР должен уже перегнать современный уровень Франции, но он еще будет в полтора раза ниже

уровня Германии и почти в 3 раза ниже современного уровня потребления электроэнергии в Соединенных Штатах Америки.

Надо ли об'яснять, почему именно сейчас мы должны поставить во весь рост задачу «догнать и перегнать»? Это ясно и без обширных об'яснений.

Теперь у нас в промышленности накоплена громадная техника и имеется возможность дальнейшего быстрого ее развития. У нас есть уже многочисленные кадры, овладевшие техникой и готовые к новым, еще более серьезным боям за экономическую мощь СССР. У нас, кроме того, уже окончательно сложилось и социалистическое общество, которое не хочет и не будет мириться с фактом экономического отставания от капиталистических стран, хотя это и есть результат векового исторического отставания нашей страны. Вот почему партия большевиков должна поставить решение этой задачи на очередь дня. При этом мы будем считать своим долгом активно использовать и широко применить в нашей стране все, что есть лучшего в современной технике и технологии производства, а также в научных методах организации труда. Мы должны для этого во всех отношениях использовать, использовать по-большевистски, опыт других стран. Все, что только может помочь ускорению решения основной экономической задачи СССР, должно быть принято в наш расчет.

Вопрос поставлен так, чтобы разжечь стремление к ускорению темпов роста промышленности, особенно тяжелой промышленности, которая, в последнем счете, определяет под'ем всего народного хозяйства. Вопрос поставлен так, чтобы разжечь у большевиков и у всех честных людей нашей страны стремление в кратчайший срок покончить с фактом недостаточности экономического уровня СССР. Поставлен вопрос о развертывании экономического соревнования СССР с решающими капиталистическими странами. Вопрос перенесен на международную почву. Тем сильнее должно быть наше стремление с честью решить эту новую задачу.

Как говорил товарищ Сталин в своем докладе, для решения этой задачи нужно время, нужно, по крайней мере, еще 10—15 лет, еще 2—3 пятилетки. Выполнение третьего пятилетнего плана во многом должно предрешить решение этой задачи. Пусть же третья пятилетка станет нашим победным знаменем на арене международного экономического соревнования СССР с капиталистическими странами! **(Аплодисменты).**

III. План дальнейшего под'ема народного хозяйства

Третий пятилетний план является продолжением второй и первой пятилетки. В его основе лежит дальнейшее развитие той же генеральной большевистской линии. В нем последовательно проводится линия на дальнейшую индустриализацию СССР, которая является основой наших прежних хозяйственных успехов и залогом дальнейшего, еще более мощного под'ема народного хозяйства.

План третьей пятилетки обеспечивает громадный под'ем всех отраслей народного хозяйства. Особенно быстро идет вверх наша индустрия и, прежде всего, тяжелая и оборонная индустрия. Он обеспечивает дальнейший под'ем всех экономических районов национальных

ных республик с должным учетом решающих общегосударственных задач. В этом плане дается, вытекающая из основной линии, увязка развития отдельных частей народного хозяйства и предусматривается создание необходимых хозяйственных запасов и резервов. При громадных масштабах выросшего советского хозяйства нельзя нормально работать и итти по пути планомерного под'ема без того, чтобы у соответствующих промышленных предприятий и железных дорог не были достаточные запасы, скажем, топлива. Но нам нужны не только текущие запасы. Нам нужны, кроме того, государственные резервы топлива, электроэнергии, промышленных товаров и продовольствия, не говоря уже о соответствующем развитии железнодорожного и других видов транспорта. Необходимость этого нечего доказывать, особенно в связи с нашей обязанностью обеспечить нужды обороны СССР.

В предс'ездовской дискуссии по тезисам о третьем пятилетнем плане было сделано немало существенных замечаний и был внесен ряд поправок и дополнений. Эти замечания в известной части можно будет учесть при окончательном принятии тезисов о третьем пятилетнем плане. По вопросу же о колхозах явно необходимо принять некоторые дополнения к тезисам, о чем я еще скажу дальше.

Третий пятилетний план должен специально учесть некоторые недостатки в выполнении плана второй пятилетки. Для примера можно сослаться на положение дел в электрохозяйстве.

Как известно, план по производству электроэнергии за вторую пятилетку почти выполнен, — выполнен на 96 процентов. Но, с другой стороны, известно также, что план по строительству электростанций выполнен только наполовину, — только на 55 процентов. Следовательно, рост в производстве электроэнергии во второй пятилетке происходил за счет некоторого перенапряжения электростанций. Ненормальность такого положения очевидна. Оно могло иметь место только при серьезных дефектах в самом планировании развития народного хозяйства, для которого обеспеченность электроэнергией имеет прямо-таки решающее значение.

Могут сказать, что в данном случае дело не столько в недостатках планирования, сколько в недостатках работы по выполнению плана, то-есть в недостатках самого электростроительства и в отставании производства энергооборудования. Но такое рассуждение нельзя признать правильным. Нельзя считать планирование хорошим, если оно не считается с ходом выполнения плана. Такое кабинетное, оторванное от жизни планирование дешево стоит. Планирование не сводится к составлению груды таблиц с цифрами вне зависимости от хода выполнения плана. Самим таблицам, конечно, безразлично, выполняются ли наши планы, но нам, ведущим плановое хозяйство, это далеко не безразлично. Планы нам нужны для того, чтобы иметь правильную линию в хозяйственной работе. Планы нам нужны по отраслям и по районам, по годам и по более коротким периодам, с правильной увязкой отдельных частей и сроков выполнения плана. В соответствии с результатами фактического выполнения плана необходимо вносить коррективы по отдельным отраслям, районам и срокам выполнения плана. Планы нам нужны для того, чтобы проверять, как ведется наша хозяйственная работа. Если же план не связан с проверкой исполнения, то он превращается в бумажку, в пустышку. Это касается всех наших хозяйственных организаций, всей нашей хозяйственной работы. Поставив серьезно проверку исполнения планов, мы улучшим и хозяйственную работу и составление самих планов.

У нас не обращалось на проверку исполнения планов должного внимания. Этим нередко пользовались во вредительских целях наши враги. Надо покончить с этими порядками и тогда наши планы будут играть еще большую роль в хозяйственной жизни страны. Некоторое улучшение работы в области планирования мы уже имеем, но и Госплану, и наркоматам нужно еще много поработать в этом направлении.

Перехожу к отдельным вопросам третьей пятилетки.

По плану третьей пятилетки **народный доход** страны возрастает (в ценах 1926—1927 годов) с 96 миллиардов до 174 миллиардов рублей, то-есть в 1,8 раза. Это в общем соответствует **темпам** роста народного дохода за первые две пятилетки. Народный доход в первой пятилетке возрос также в 1,8 раза; во второй пятилетке он возрос в 2,1 раза. Но по своим действительным **размерам** рост народного дохода в третьей пятилетке будет на много выше, чем за предыдущие годы. Так, в первой пятилетке прирост народного дохода составил 20,5 миллиардов рублей, во второй пятилетке — 50,5 миллиардов рублей. Таким образом, за две пятилетки, вместе взятые, народный доход нашей страны увеличился на 71 миллиард рублей. Это, как видите, немало. Но по плану третьей пятилетки прирост народного дохода должен составить 78 миллиардов рублей, то-есть больше, чем за обе первые пятилетки, вместе взятые.

Теперь перейду к отдельным отраслям народного хозяйства.

1. Промышленность

Об'ем продукции по промышленности СССР на 1942 год, на последний год третьей пятилетки, устанавливается в 180 миллиардов рублей (в ценах 1926—1927 годов) против 95,5 миллиардов рублей в 1937 году, то-есть рост на 88 процентов. Таким образом, прирост промышленной продукции за третью пятилетку составит 84,5 миллиарда рублей, что значительно превосходит прирост продукции двух первых пятилеток, вместе взятых. При выполнении этого плана у нас будет производиться промышленной продукции, примерно, в 15 раз больше, чем в довоенное время.

Среднегодовой темп роста промышленной продукции устанавливается в 13,5 процента, то-есть несколько меньший, чем во вторую пятилетку. Надо, однако, учесть, что каждый процент прироста промышленной продукции к концу третьей пятилетки будет составлять 1,8 миллиарда рублей против 950 миллионов рублей в конце второй пятилетки.

План предусматривает среднегодовой прирост по производству предметов широкого потребления в 11 процентов, а по производству средств производства — 15 процентов. В результате этого, производство предметов потребления должно увеличиться к концу пятилетки в 1,7 раза, а производство средств производства должно возрасти в 2 раза, что повышает его удельный вес в продукции всей промышленности с 58 процентов в конце второй пятилетки до 62 процентов в конце третьей пятилетки. Как видно из этого, план предусматривает большой темп роста промышленности, производящей предметы широкого потребления, и, вместе с тем еще более быстрый темп роста тяжелой промышленности.

Вот основные задания по важнейшим отраслям промышленности, производящей **средства производства:**

Рост валовой продукции промышленности, производящей средства производства

	1937 г.	1942 г.	1942 г. в % к 1937 г.
Производство средств производства (в млрд. руб. в ценах 1926—27 г.)	55,2	112,0	203
В том числе:			
1. Машиностроение и металлообработка (в млрд. руб)	27,5	62,0	225
В том числе:			
а) станки металлорежущие (в тыс. шт.)	36,0	70,0	194
б) паровозы магистральные (в переводе на условные „Э“ и „СУ“ в шт.)	1581	2090	132
в) вагоны товарные в двухосном исчислении (в тыс. штук)	58,8	90,0	153
г) автомобили (в тыс. шт.)	200,0	400,0	200
2. Электроэнергия (в млрд. квт. ч.)	36,4	75,0	206
3. Каменный уголь (в млн. тн)	127,3	230,0	181
4. Нефть с газом (в млн. тн)	30,5	54,0	177
5. Торф (в млн. тн)	23,8	49,0	206
6. Чугун (в млн. тн)	14,5	22,0	152
7. Сталь (в млн. тн)	17,7	28,0	158
8. Прокат с трубами и поковками из слитков (в млн. тн.)	13,0	21,0	162
9. Химия (в млрд. руб.)	5,9	13,4	227
10. Цемент (в млн. тн)	5,5	10,0	183
11. Вывозка деловой древесины (в млн. кубич. метров)	111,3	200,0	180
12. Пиломатериалы (в млн. кубических метров)	28,8	45,0	156

Приведу также основные задания промышленности производящей, **предметы потребления:**

Рост валовой продукции промышленности, производящей предметы широкого потребления.

	1937 г.	1942 г.	1942 г. в % к 1937 г.
Производство предметов потребления (в млрд руб. в ценах 1926/27 гг.)	40,3	68,0	169
1. НКТекстильпром	8,5	13,4	157
2. НКЛегпром	6,7	9,8	147
3. НК Рыбной промышленности	0,8	1,4	169
4. НК Мясной и молочной промышленности	2,9	6,1	206
5. НКПищепром	9,1	15,0	164
6. НКЗаг	1,9	2,8	142
7. Промкооперация (в ценах 1932 г.)	13,2	26,4	200
По отдельным видам производства			
а) бумага (в тыс. тн)	831,6	1300,0	156
б) хлопчато-бумажные ткани (с товарным суровьем (млн. м), всего	3442,4	4900,0	142
в) шерстяные ткани (в млн. метров), всего	105,1	175,0	167
г) обувь кожаная (в млн. пар), всего	164,2	235,0	143
д) сахар-песок (в тыс. тн)	2421,0	3500,0	144
е) консервы (в млн. условн. банок)	873,0	1800,0	206

Выше среднего темпа под'ема промышленности должны расти в третьей пятилетке такие отрасли, как машиностроение, электроэнергия, химическая промышленность, качественные стали и некоторые другие.

Основные задачи работников промышленности в деле обеспечения выполнения третьей пятилетки заключаются в следующем:

а) **По машиностроению, черной и цветной металлургии.** Задача заключается в том, чтобы форсировать развитие машиностроения и обеспечить, тем самым, — дальнейшее мощное увеличение технического вооружения самой промышленности, других отраслей народного хозяйства и обороны страны. Форсированное развитие машиностроения неразрывно связано с новым, еще более мощным под'емом, по-первых, черной металлургии: чугун, сталь, прокат, качественные стали; во-вторых, цветной металлургии: медь, алюминий, цинк, свинец, никель и другие цветные металлы. От успехов в решении этой группы задач больше всего зависит решение основной экономической задачи СССР, задачи догнать и перегнать наиболее развитые капиталистические страны также и в экономическом отношении.

В связи с задачами дальнейшего развития машиностроения, надо подчеркнуть исключительную важность вопросов **технической политики.** Нам нужно не всякое машиностроение, нам нужно развитие передового машиностроения, стоящего в полной мере на уровне главных достижений мировой техники. Нам, например, нужно не просто увеличивать производство станков, нам необходимо обеспечить в станкостроении решительное повышение удельного веса высокопроизводительных и специальных станков, особенно автоматов и полуавтоматов. Это относится и ко всем остальным видам машиностроения. Мы не должны допускать отставания нашей машиностроительной промышленности от уровня современной техники, от современных технических достижений, к чему неизбежно ведет самоуспокоенность и зазнайство в этом деле. Надо, чтобы техническая политика в советском машиностроении была в полной мере на уровне современной мировой техники.

б) **По топливу и по энергетической базе СССР.** Задача заключается в том, чтобы большевистскими темпами двинуть вперед отставшее в последние годы топливо, особенно добычу угля и нефти, и быстро развернуть электростроительство и производство энергооборудования. Необходимо, чтобы развитие топливной и энергетической базы не только не отставало от под'ема промышленности и народного хозяйства, а шло впереди их и создавало прочную базу для дальнейшего их развития. Нужно ликвидировать имевшееся отставание в строительстве угольных шахт и нефтепромыслов, а также в добыче торфа и сланцев. Без решительного и скорейшего под'ема электростроительства, угольно-нефтяной и вообще топливной базы во всех основных экономических районах страны нельзя решить других крупных задач в под'еме народного хозяйства. Без этого нельзя обеспечить здоровую основу выполнения третьей пятилетки. Чтобы не допускать загрузки транспорта громадными перебросками топлива, нужно обеспечить максимально высокие темпы добычи углей в Подмосковном бассейне, в районах Урала, на Дальнем Востоке и в Средней Азии. Дело создания в районе между Волгой и Уралом новой нефтяной базы — «Второго Баку» считать первостепенной и неотложной государственной задачей. Надо покончить с отставанием в области газификации, широко развернуть использование природных и промышленных газов, а также подземную газификацию углей; в электрострои-

тельстве держать твердый курс на небольшие и средние электростанции, теплостанции и гидростанции и дать большой ход мелким гидростанциям.

в) **По химической промышленности.** Задача заключается в том, чтобы ускоренно двинуть вперед химическую промышленность и химизацию народного хозяйства, для чего у нас имеются неограниченные возможности и самые лучшие перспективы. Здесь особенно важно собрать и нацелить кадры. Хорошая организация кадров химиков, инженеров, техников и рабочих, и широкое привлечение людей науки к делу развития химической промышленности и внедрения усовершенствованных процессов должны обеспечить выполнение лозунга «третья пятилетка — пятилетка химии».

г) **По производству товаров широкого потребления.** Задача заключается в том, чтобы всемерно расширить производство товаров широкого потребления, развивая все отрасли легкой, пищевой и местной промышленности. Надо всячески ускорить под'ем текстильной промышленности, у которой сырье — хлопок идет много впереди промышленной переработки. Максимальное участие в этой работе местных партийных, советских, профсоюзных организаций во многом должно ускорить под'ем производства товаров широкого потребления.

д) **По таким отраслям промышленности,** которые особенно отстали, как лесная промышленность, производство стройматериалов, рыбная промышленность и некоторые другие, нужны серьезные и срочные меры. Внедрение передовой техники и обеспечение правильной организации труда с хорошо организованным поощрением передовых, лучших работников обеспечат успешное решение задачи ликвидации отставания этих отраслей.

е) **По всем отраслям промышленности** нужно:

во-первых, поднять ответственность руководителей — коммунистов и беспартийных, за порученное им дело, за настоящую большевистскую деловитость в работе, при которой подбор кадров и фактическая проверка исполнения стоят всегда в центре внимания руководителей;

во-вторых, усилить борьбу за повышение производительности труда, за укрепление трудовой дисциплины, за развитие социалистического соревнования и стахановского движения;

в-третьих, добиваться снижения себестоимости промышленной продукции и всемерно добиваться повышения качества продукции во всех отраслях промышленности.

Произведенная за последний период реорганизация промышленных наркоматов, в смысле их разукрупнения, приближает руководство наркоматов к предприятиям и должна сыграть положительную роль в дальнейшем под'еме нашей промышленности.

2. По сельскому хозяйству

Третий пятилетний план устанавливает рост продукции по всему сельскому хозяйству с 20,1 миллиардов рублей (в ценах 1926—1927 годов) в конце второй пятилетки до 30,5 миллиардов рублей в конце третьей пятилетки, то-есть рост на 52 процента.

Как растут отдельные отрасли сельского хозяйства?

По **зерновым** культурам план намечает увеличение урожайности на 27 процентов. Это значит, что к концу третьей пятилетки мы должны собирать урожай зерновых, примерно, в 8 миллиардов пудов. Посильна ли эта задача? Да, посильна. Это видно хотя

бы из того, что уже в 1937 году мы получили, как показывают последние подсчеты, урожай зерна в 7 миллиардов 300 миллионов пудов. Тем самым мы в основном выполнили Сталинское задание — обеспечить урожай зерновых в 7—8 миллиардов пудов. Если хорошо поработаем, наверняка выполним полностью и задание на сбор 8 миллиардов пудов зерна. Чтобы оценить приведенные выше цифры об урожае зерновых, надо припомнить, что в предвоенные годы средний урожай за пятилетие составил немного больше 4 миллиардов пудов.

По **техническим** культурам третья пятилетка намечает следующие задания на 1942 год: по хлопку-сырцу — 32,9 миллиона центнеров, при урожайности поливного хлопка в 19 центнеров с гектара, что означает рост продукции на 28 процентов; по сахарной свекле сбор в 300 миллионов центнеров, при урожайности в 250 центнеров с гектара, что означает увеличение продукции на 37,2 процента; по льну-волокну — 8,5 миллионов центнеров, при урожайности в 4,6 центнера с гектара, что означает увеличение продукции на 49 процентов. Нужно поднять такие культуры, как подсолнечник, конопля, кукуруза, каучуконосы, новолубяные. Садоводство и виноградарство должны сильно пойти в гору. Субтропическим культурам, чаю, цитрусовым, шелководству необходимо обеспечить дальнейший большой под'ем. Нужно создать вокруг больших городов картофельно-овощные и животноводческие базы, обеспечивающие полностью снабжение этих городов овощами, картофелем, а, по-возможности, также молоком и мясом.

В нашем сельском хозяйстве создались исключительно благоприятные возможности для под'ема колхозного труда. В этом отношении исключительный интерес представляет пример с нашим хлопководством. Стоило государству, по инициативе товарища Сталина, установить в 1935 году специальные премии за увеличение сдачи хлопка, и за короткое время мы добились громадного успеха. В самом деле, еще в 1934 году сбор хлопка по СССР составлял всего 12 миллионов центнеров, а в 1936 году он составлял уже 24 миллиона центнеров. За 2 года сбор хлопка удвоился. Что это не случайный под'ем, видно из того, что и в последующие годы урожайность и валовой сбор хлопка продолжали безостановочно расти.

Вот более подробные цифры за последние 5 лет по Узбекской ССР, которая является основным производителем хлопка в СССР.

Урожайность и валовой сбор хлопка-сырца по Узбекской ССР

Годы	Урожайность в центн. с га.	Валовой сбор (тыс. центн.)
1934	7,9	7.380
1935	11,6	10.828
1936	16,2	15.161
1937	16,1	15.234
1938	16,4	15.042

Из этих данных видно, как в Узбекистане росла урожайность хлопка за эти 5 лет. В 1934 году урожай хлопка с 1 гектара в Узбекистане составлял 7,9 центнера, в 1935 году—11,6 центнера, в 1936 году—16,2 центнера, в 1937 году — 16,1 центнера, в 1938 году — 16,4 центнера. Это уже успех не отдельных людей или групп работников. Это победа узбекского народа, который на деле показал, какие громадные силы таятся в наших колхозах. **(Аплодисменты).**

Благодаря таким же успехам по хлопку также в Азербайджане, Туркменистане, Таджикистане, а кроме того,

и на Украине, в нашей стране теперь решена хлопковая проблема. Текстильная промышленность СССР не только полностью обеспечена хлопком, но уже не поспевает за его переработкой. Если бы не было колхозов, не могло бы происходить таких чудес. **(Аплодисменты).** Но колхозный строй, опирающийся на помощь государства сельскохозяйственными машинами, тракторами и минеральными удобрениями, повернул дело на совершенно новые рельсы.

Пример с хлопком должен заставить задуматься всех работников сельского хозяйства. Он показывает, что для роста производительности труда в сельском хозяйстве, разумеется, не только на хлопковых полях, у нас создались исключительно благоприятные возможности, которых раньше не было. С тех пор, как колхозы окрепли, они начали показывать настоящую свою силу в под'еме сельского хозяйства. Все это говорит за то, что большие задания третьей пятилетки по сельскому хозяйству могут и должны быть обеспечены.

Базой для дальнейшего под'ема нашего сельского хозяйства является:

во-первых, дальнейшая механизация сельского хозяйства, ее комплексность, обязательная и полная обеспеченность тракторов тракторно-прицепным инвентарем, подтягивание дела механизации технических культур;

во-вторых, усиление работы по проведению агротехнических мероприятий и особая забота об улучшении семенного дела;

в-третьих, введение правильной системы удобрений в сельском хозяйстве, поднятие дела снабжения минеральными удобрениями и вообще развитие химизации сельского хозяйства;

в-четвертых, переход на правильные севообороты, а, значит, наведение должного порядка в землеустроительных делах.

По сравнению с сельскохозяйственными культурами, план третьей пятилетки по **животноводству** отличается более высоким ростом темпа продукции. Поголовье лошадей за годы третьей пятилетки должно увеличиться на 35 процентов, крупного рогатого скота—на 40 процентов, свиней—на 100 процентов, овец—на 110 процентов. Основной предпосылкой такого быстрого роста животноводства является запроектированный в плане большой рост кормовой базы. Площади под кормовыми культурами увеличиваются с 10,6 миллиона гектар до 23,6 миллионов гектар к концу третьей пятилетки, что дает прирост на 123 процента. Поскольку зерновая проблема уже решена, то в третьей пятилетке СССР должен окончательно решить и животноводческую проблему.

Наши **совхозы** в третьей пятилетке должны окончательно превратиться в высокопроизводительные и высокорентабельные хозяйства. Они должны стать на деле примером образцового сельского хозяйства.

Большую организующую роль в под'еме сельского хозяйства должна сыграть открывающаяся в этом году **Всесоюзная Сельско-Хозяйственная Выставка.** В этой выставке примут участие передовики всех отраслей сельского хозяйства. Но не только в этом дело. Для получения права на участие во Всесоюзной Сельско-Хозяйственной Выставке установлены определенные показатели для колхозов, МТС и совхозов, а также для отдельных категорий работников сельского хозяйства, с дифференциацией этих показателей по культурам, отраслям и сельскохозяйственным зонам. Эти показатели установлены таким образом, что при выполнении их всей массой колхозов и совхозов у нас будет обеспечено не только выполнение, но и пере-

выполнение заданий третьего пятилетнего плана по сельскому хозяйству. Таким образом, Всесоюзная Сельско-Хозяйственная Выставка дает целую программу для под'ема сельского хозяйства. Она послужит делу всесоюзной популяризации передовиков сельского хозяйства, популяризации и распространению лучших примеров их работы. Эта выставка должна вызвать соревнование между колхозами, МТС и совхозами, между районами, областями и республиками. Она может и должна сыграть крупную роль в организации дальнейшего под'ема сельского хозяйства и в выполнении заданий третьей пятилетки.

Скажу всего два слова еще об одном большом вопросе—о **колхозах.**

У нас во многих случаях серьезно запущены организационные дела колхозного руководства. Не случайно, что в последнее время пришлось провести ряд мер по борьбе с нарушениями Устава сельскохозяйственной артели. Не без влияния чуждых и прямо вредительских элементов интересы подсобного хозяйства колхозников в некоторых случаях стали противопоставлять интересам колхоза. Между тем, у крестьян есть только один верный путь к дальнейшему улучшению своей жизни—большевистский путь **укрепления колхозов. (Аплодисменты).** Нужно ликвидировать нарушения Устава сельскохозяйственной артели, ввести в норму приусадебные земли и индивидуальный скот колхозников, поставить на первое место заботу о колхозной собственности, об укреплении колхоза. Тогда будет правильно развиваться и подсобное хозяйство колхозников. В этом путь к дальнейшему под'ему сельского хозяйства, к изобилию продуктов в нашей стране, к зажиточной и культурной жизни всех колхозников. Вопросы колхозной дисциплины и производительности труда также зачастую совершенно заброшены. Не следует ли поставить такой вопрос: насколько нормально такое положение, когда в колхозах немало таких колхозников,—«колхозников» по названию, у которых за весь год не набирается ни одного трудодня или же каких-нибудь 20—30 трудодней, так сказать «для близиру»? Настоящие ли это колхозники и должны ли они пользоваться всеми преимуществами, установленными государством для колхозов и колхозников? И еще один вопрос. В поднятии производительности труда и в под'еме сельского хозяйства уже крупную роль сыграло создание звеньев в колхозах. Пока звеньевая организация распространена в небольшой части колхозов. Между тем, это дело оправдано опытом и требует широкого распространения в колхозах. В соответствии с этими замечаниями, мне кажется, придется внести дополнения в тезисы о третьей пятилетке.

3. Транспорт и связь

Общий громадный рост народного хозяйства Советского Союза и широкое включение в экономическую жизнь страны отдаленных районов пред'являют новые большие требования к транспорту, особенно к железнодорожному транспорту. Достаточно сказать, что, например, в 1937 году 90 процентов грузооборота выполнялось железнодорожным транспортом, 8 процентов—речным транспортом и только 2 процента—автотранспортом.

По плану третьей пятилетки размер грузооборота на железных дорогах увеличивается с 355 миллиардов до 510 миллиардов тоннокилометров,

то-есть растет на 44 процента, а весь грузооборот растет на 52 процента. В то же время валовая продукция промышленности и сельского хозяйства за этот период увеличивается на 82 процента. Из этого следует, что мы должны принять решительные меры к тому, чтобы разгрузить железнодорожный транспорт и улучшить использование водного и автомобильного транспорта. Из этого вытекает также необходимость решительного сокращения встречных и некоторых дальних перевозок. При правильном планировании промышленного и сельскохозяйственного производства и строительства мы можем добиться сокращения многих перевозок путем организации соответствующих производств на месте. Сюда относится развитие добычи местных углей, прекращение перевозок леса из Сибири в европейскую часть страны, запрещение перевозок картофеля и овощей из одной области в другую и др.

С другой стороны, необходимо дальнейшее значительное усиление технической базы железнодорожного транспорта. Нагрузка на 1 километр пути на железных дорогах у нас относительно высокая. Так, на железных дорогах США на 1 километр пути годовая нагрузка составляет 1,9 миллиона тонн грузов, а у нас уже в конце второй пятилетки она составляла 4,2 миллионов тонн. Следовательно, у нас километр пути, да и подвижной состав используются значительно интенсивнее. С этим надо считаться в плане укрепления материально-технической базы железных дорог. Развертывание железнодорожного строительства должно обеспечить ввод в действие около 11 тысяч километров новых железных дорог, против 3 тысяч километров во второй пятилетке. Укладка вторых путей предусмотрена на протяжении 8 тысяч километров, электрификация — 1.840 километров. Парк локомотивов должен быть увеличен на 7.370 единиц, причем, главным образом, за счет мощных паровозов и, особенно, за счет конденсационных паровозов. Вагонный парк должен увеличиться на 178 тысяч четырехосных грузовых и на 12 тысяч пассажирских вагонов. Автосцепкой необходимо оборудовать 300 тысяч вагонов и автотормозами — 200 тысяч вагонов товарного парка.

Неотложным делом является ликвидация отставания водного транспорта и увеличение его роли в обслуживании народного хозяйства, особенно в перевозках массовых грузов: лес, хлеб, уголь и нефть.

Северный Морской Путь должен превратиться в третьей пятилетке в нормально действующую морскую магистраль, обеспечивающую планомерную связь с Дальним Востоком.

Быстро повышается значение автомобильного транспорта. Автомобильный парк увеличивается с 570 тысяч до 1 млн. 700 тысяч к концу третьей пятилетки. За третью пятилетку надо подготовить до 2 миллионов шоферов. Необходимо значительно улучшить использование автомобильного парка.

Наша гражданская авиация также быстро растет, но, пожалуй, страдает известной разбросанностью в своей работе. Ей необходимо сосредоточиться на основных государственных линиях и поднять на должную высоту техническое оборудование трассы.

Дело развития связи в наших условиях имеет громадное государственное значение. Между тем в этой области сильно запущена производственно-техническая база и недостаточно продумана техническая политика. Организации и улучшению связи необходимо уделить серьезное внимание.

В третьей пятилетке на работниках транспорта и связи лежит боль-

шая ответственность за дальнейший под'ем этих отраслей, за поднятие их технического вооружения в соответствии с современными требованиями и за улучшение организации всего дела.

4. Капитальное строительство

Гигантский план под'ема народного хозяйства в третьей пятилетке требует соответствующего размаха нового строительства.

Общий размер капиталовложений в третьей пятилетке определен в 181 миллиард рублей, против 115 миллиардов рублей, вложенных во второй пятилетке, и против 51 миллиарда рублей —в первой пятилетке. Таким образом, размер капиталовложений в третьей пятилетке превышает сумму капиталовложений за первую и вторую пятилетки, вместе взятые.

Каково **направление капиталовложений?**

Больше половины, а именно 103,6 миллиарда рублей направляется на развитие промышленности, что дает увеличение на 76 процентов против второй пятилетки. Из указанной суммы в промышленность, производящую средства производства, вкладывается 87,2 миллиардов рублей, а в промышленность, производящую средства потребления,—16,4 миллиардов рублей, что составляет почти удвоение против второй пятилетки.

В сельское хозяйство государственные вложения достигают 10,7 миллиардов рублей, в том числе в МТС—свыше 5 миллиардов рублей. Кроме того, надо считать денежные и натуральные вложения самих колхозов.

Капиталовложения в транспорт достигает 35,8 миллиардов рублей против 20,7 миллиардов рублей во второй пятилетке, или рост на 73 процента. При этом, капиталовложения в железнодорожный транспорт растут на 82 процента.

Теперь посмотрим, что войдет в действие в результате этих капиталовложений?

План предусматривает **ввод в действие** новых и реконструированных предприятий в третьей пятилетке стоимостью в 182 миллиарда рублей против 103 миллиардов рублей во второй пятилетке и 39 миллиардов рублей в первой пятилетке. Из этого видно, что и с учетом имевшегося в последние годы удорожания строительства, в третьей пятилетке будет введено в действие производственных мощностей больше, чем за две предшествующие пятилетки, вместе взятые. **(Аплодисменты).**

Эта программа капитальных работ и план ввода в действие новых и реконструированных предприятий обеспечивают дальнейший большой рост производственно-технической базы СССР и образование известных резервов мощностей в важнейших отраслях народного хозяйства. Достаточно сказать, что основные фонды промышленности удваиваются.

По отдельным же отраслям промышленности мы имеем такой рост производственных мощностей: по электростанциям—с 8,1 миллионов киловатт до 17,2 миллионов киловатт, то-есть больше, чем удвоение; по угольной промышленности—в 1,7 раза, с доведением к концу третьей пятилетки мощности шахт до 285 миллионов тонн угля по Наркомтопу; по переработке нефти—в полтора раза; по чугуну — до 25 миллионов тонн; по стали — в полтора раза; по меди—в 2,4 раза; по алюминию — в 3,5 раза; по цементу — в полтора раза; по автомобильной промышленности — в 2,4 раза; по хлопчато-бумажной промышленности (веретена) — в 1,5 ра-

за, а по ткацким станкам — в 5,5 раза; по бумаге — в полтора раза; по автопокрышкам — почти в 3 раза.

Из отдельных, наиболее крупных промышленных строек, укажу на следующие. В районе между Волгой и Уралом строится «Второе Баку», причем за третью пятилетку здесь должны быть созданы производственные мощности по добыче 7 миллионов тонн нефти. Напомню, что Баку в 1913 году дал 7,7 миллионов тонн нефти. В районе Куйбышева строится величайшее в мире сооружение — две гидростанции общей мощностью в 3,4 миллиона киловатт. Эти гидростанции решат проблему орошения засушливых земель Заволжья и обеспечения устойчивых, высоких урожаев на этих землях, а также поднимут дело судоходства по Волге и Каме. Сейчас мы решаем крупную государственную задачу по созданию морского и океанского флота, что также требует создания новой мощной производственной базы по судостроению. В третьей пятилетке заканчивается строительство Московского и Горьковского автозаводов, заканчивается строительство Магнитогорского металлургического комбината. В третьей пятилетке по всей стране войдут в строй не сотни, а тысячи новых крупных, средних и небольших промышленных предприятий, строительство которых широко развертывается по всем отраслям промышленности.

В области сельского хозяйства осуществляется строительство 1500 МТС. Сильно поднимается ремонтная база для тракторов, комбайнов и других сельскохозяйственных машин. В совхозах особенно усиленно должно развертываться строительство животноводческих построек с соответствующими мероприятиями по механизации водоснабжения, чтобы полностью обеспечить культурное содержание скота. По ирригации и мелиорации заканчиваются такие крупные работы, как Вахш, Колхида, Невинномысский канал, Мургабский оазис.

Как известно, большим отрицательным явлением в строительстве является нехватка стройматериалов. План предусматривает значительное улучшение дела в этом отношении. Новый Наркомат — Наркомат Строительных Материалов—должен будет развернуть большую работу, особенно по развитию производства стандартных стройдеталей и конструкций.

Большое внимание в плане строительства уделено вопросу о **размещении** строек по экономическим районам страны.

План исходит из следующей установки: в соответствии с основными государственными интересами, приблизить промышленность к источникам сырья и районам потребления и тем способствовать ликвидации нерациональных и чрезмерно дальних перевозок, а также содействовать дальнейшему под'ему экономически отсталых районов СССР.

В основных экономических районах Союза необходимо обеспечить комплексное развитие хозяйства, для чего в каждом из этих районов организовать добычу топлива и производство таких видов продуктов, как цемент, алебастр, химические удобрения, стекло, массовые изделия легкой и пищевой промышленности в размерах, обеспечивающих потребность этих районов. В каждой республике, в каждом крае и области должны производиться такие продукты питания, потребляемые всюду в большом количестве, как картофель, овощи, молочные продукты, мука, кондитерские изделия, пиво, а также такие промышленные изделия, как галантерея, изделия швейной промышленности, мебель, кирпич, известь и т. д. С другой стороны, в отношении Москвы, Ленинграда и ряда других крупнейших промышленных центров

страны необходимо строго проводить запрещение строительства новых предприятий.

Наконец, нельзя допускать в строительстве новых заводов такой узкой специализации, при которой предполагается с одного специального завода снабжать тем или иным видом продукции все районы страны. Этот грех пока еще неполностью ликвидирован в плане. С таким нелепым схематизмом в планах строительства надо решительно покончить.

В особом положении находятся районы Восточной части СССР и, в первую очередь, Дальний Восток, а также районы, расположенные в глубине страны. Им в плане строительства в третьей пятилетке уделяется особенно большое внимание.

На примере **Дальнего Востока** особенно видно, что без комплексного развития основных экономических очагов страны нельзя обеспечить самых важных государственных интересов. Дальний Восток должен иметь у себя на месте все необходимое по топливу, а, по возможности, также по металлу и машиностроению, по цементу, лесу и вообще по строительным материалам, равно и по большинству громоздких к перевозке продуктов пищевой и легкой промышленности. Разумеется, Дальний Восток должен целиком обеспечивать себя овощами и картофелем, да и вообще решительно взяться за под'ем сельского хозяйства, за полную ликвидацию своих прорывов в сельском хозяйстве. На Дальнем Востоке развертывается крупное промышленное строительство и усиленно проводятся железнодорожные пути. В третьей пятилетке будет уже частично действовать Байкало-Амурская железнодорожная магистраль, дающая новую мощную связь ДВК с Сибирью. Дальне-Восточный Край мы рассматриваем как требующий всемерного дальнейшего укрепления мощный форпост Советской власти на Востоке. **(Бурные аплодисменты).**

Третий пятилетний план значительно поднимает экономическую роль Поволжья. Создание нефтяной базы, подобной «Второму Баку», строительство мощнейших гидростанций, вместе с перспективами широкого орошения Заволжья и значительного поднятия транспортной роли Волжско-Камского речного бассейна, превращает этот район в мощный экономический очаг, где развернется большое новое промышленное строительство и будет обеспечен большой под'ем всего сельского хозяйства.

План обеспечивает дальнейший хозяйственный и культурный под'ем **национальных республик и областей.** Из отдельных примеров можно указать на следующие крупные стройки в союзных республиках. В Украинской ССР кончаются строительством Криворожский и Запорожский металлургические заводы. В Белорусской ССР—Белгрэс, вторая очередь, и развертывается большое строительство по добыче торфа. В Азербайджанской ССР начинает строиться Мингичаурская ГЭС, будет достраиваться железная дорога Минджеван—Джульфа и вторая очередь бакинского водопровода. В Грузинской ССР—окончание строительства по осушению Колхидской низменности, окончание строительства Черноморской железной дороги, а также Тбилисского трикотажного комбината. В Армянской ССР кончается строительством Канакирская ГЭС, завод СК «Совпрен». В Узбекской ССР кончается строительством Чирчикская ГЭС и Ташкентский ситце-сатиновый комбинат, начинается строительством Зеравшанское водохранилище. В Таджикской ССР кончается строительством Вахшская оро-

сительная система и Сталинабадский плательно-бельевой комбинат. В Туркменской ССР кончается строительством Ашхабадская электростанция. В Казахской ССР заканчивается строительство Балхашского медного комбината, нефтепровода Гурьев—Макат—Косчагыл, строится железная дорога Акмолинск—Карталы. В Киргизской ССР заканчивается строительство железной дороги Кант—Рыбачье и Чуйской оросительной системы. При этом, осуществление основной установки—установки на комплексное развитие основных экономических очагов страны—будет во многом способствовать всестороннему укреплению экономической базы национальных республик, краев и областей.

План требует решительного отказа от **гигантомании** в строительстве, которая стала прямо болячкой некоторых хозяйственников, требует последовательного перехода к постройке средних и небольших предприятий во всех отраслях народного хозяйства, начиная с электростанций. Это необходимо в целях ускорения сроков строительства и ускорения ввода в действие новых производственных мощностей, а также в целях рассредоточения новых предприятий по основным экономическим районам страны. Тон в этом деле должно дать строительство небольших и средних электростанций. У нас много примеров того, что, ввязавшись в строительство гигантов, мы убухали большие средства, но непозволительно затягивали окончание строек. Как пример того, к чему ведет гигантомания, можно привести Фрунзенскую теплоэлектроцентраль в Москве. Станция была запроектирована, как гигант мощностью в 200 тысяч киловатт, а первая очередь—в 100 тыс. киловатт. Строится она с 1932 года и все же до сих пор не достроена. Возьмись мы за это дело поскромнее, начни строить не одну, а несколько небольших теплоцентралей, скажем, по 20—25 тысяч киловатт, и мы бы теперь уже имели в Москве две или три теплостанции, законченными. Таких уроков у нас не мало.

С другой стороны, вредители, которые немало наделали нам бед в строительстве, нередко прибегали к таким приемам: они срывали строительство новых предприятий, распыляя средства между многими, сразу начинаемыми стройками; омертвляли капиталовложения, не заканчивая ни одной из начатых строек; одновременно начинали реконструкцию ряда очень нужных заводов.

Теперь перед нами стоит задача решительного внедрения в практику **скоростных методов** строительства. В этом отношении у нас есть уже весьма поучительные примеры, когда осуществлялась параллельность ведения ряда строительных работ и самого монтажа оборудования, когда работа строго шла по заранее продуманному, четкому графику. Это возможно, когда механизация в строительстве применяется культурно, по заранее составленному плану, когда технологический процесс строительства заблаговременно продуман до конца, когда заранее заготовлены на соответствующих заводах стройматериалы, детали и конструкции, когда работа коллектива строителей организована не кое-как и не как-нибудь, а слажена, как в хорошем механизме. При скоростных методах мы ускорим и удешевим строительство, а рабочие и инженерно-технические работники будут зарабатывать значительно больше. Скоро только такая работа будет считаться настоящей большевистской работой на стройках.

5. Наши резервы и возможности

Теперь о наших резервах и возможностях.

1. Нашим хозяйственным руководителям надо усилить внимание к экономике производства, решительно **усилить борьбу с бесхозяйственностью.**

Еще в речи на совещании хозяйственников в 1931 году товарищ Сталин говорил:

«благодаря бесхозяйственному ведению дела принципы хозрасчета оказались совершенно подорванными в целом ряде наших предприятий и хозяйственных организаций. Это факт, что в ряде предприятий и хозяйственных организаций давно уже перестали считать, калькулировать, составлять обоснованные балансы доходов и расходов. Это факт, что в ряде предприятий и хозяйственных организаций понятия: «режим экономии», «сокращение непроизводительных расходов», «рационализация производства» — давно уже вышли из моды».

Товарищ Сталин спрашивал тогда, что требуется для увеличения наших накоплений, чтобы обеспечить рост капиталовложений, укрепление обороны и другие расходы государства? Товарищ Сталин отвечал, что для этого требуется:

«Уничтожение бесхозяйственности, мобилизация внутренних ресурсов промышленности, внедрение и укрепление хозрасчета во всех наших предприятиях, систематическое снижение себестоимости, усиление внутрипромышленного накопления во всех без исключения отраслях промышленности».

Эти указания товарища Сталина и сейчас имеют силу в полной мере. У нас до сих пор много бесхозяйственности, много перерасходов, безобразно велики потери сырья, растрачивается зря много топлива и электроэнергии, безобразно велики простои оборудования, а, значит, во многих случаях нет настоящей борьбы за снижение себестоимости промышленной продукции, нет настоящей борьбы и за снижение стоимости строительства.

С этим надо покончить, усилив по всему фронту борьбу с бесхозяйственностью и всякими потерями. Нужно на деле обеспечить внимание к экономике, к стоимости производимых продуктов. Нужно хорошо знать, во что обходится государству работа каждого предприятия, каждой организации. Между тем, у нас и теперь найдутся такие хозяйственные руководители, которые считают ниже своего достоинства заглядывать в баланс, изучать отчетность, заботиться о хозрасчете. С этой беззаботностью и экономической безграмотностью надо решительно покончить, как с антигосударственной и антибольшевистской практикой. Тогда у нас исчезнут многие факты бесхозяйственности.

Можно ли, например, мириться с такими позорными явлениями, как громадные простои на водном транспорте? В 1937 году, когда вредители еще не были изгнаны из Наркомвода, эти простои достигали совершенно возмутительных размеров. Вот факты. Во время эксплоатационного периода работы водного транспорта, то-есть не считая зимней стоянки и судоремонта, буксиры сухогрузные простаивали 35 процентов своего рабочего времени; буксиры нефтегрузовые—33 процента рабочего времени; буксиры плотовые — 33 процента рабочего времени; сухогрузовые баржи—71 процент рабочего времени; нефтеналивные баржи—56 процентов рабочего времени; морской наливной флот—29 процентов рабочего времени. Ведь это значит, что водный транспорт простаивал чуть ли не половину своего рабочего времени. Но

и в 1938 году дело еще не улучшилось. Товарищи водники должны снять с себя это позорное пятно, ликвидировать простои и дать пример лучшей работы на транспорте.

Но пример с водным транспортом относится не только к транспортным организациям, он в такой же мере относится ко многим предприятиям промышленности, к совхозам, к МТС. Мы должны добиться того, чтобы все наши работники, от малых до больших, всегда помнили о своей ответственности перед государством и народом, всегда помнили о своей обязанности беречь народное добро и обращаться с ним по-хозяйски, соблюдать экономию в расходах и на деле беречь народную копеечку! **(Продолжительные аплодисменты).**

Не меньше этого мы должны беречь топливо, экономить расход сырья, беречь оборудование, ухаживать за машинами, не разбрасывать лес и стройматериалы.

2. Нужно еще больше **налечь на освоение и на использование техники,** которой у нас стало очень много. Правда, в ряде отраслей промышленности мы в этом отношении уже показали замечательные преимущества социалистического хозяйства перед капиталистическим. Возьмите факты. Первый пример. Наши электростанции работают намного производительнее, с гораздо большим производственным эффектом, чем электростанции любой другой страны. Мы использовываем мощность электростанций в СССР в два раза интенсивнее, чем в буржуазных странах. Можно только радоваться тому, что в такой стране, как СССР, электросвет уже вырвался из сковывавших его рабских пут капитализма и обильно отпускает нам свои блага. Это, с другой стороны, не снимает с нас обязанности не допускать перенапряжения и риска. Второй пример. Километр железнодорожного пути использовывается у нас в два с лишним раза интенсивнее, чем, скажем, в Соединенных Штатах Америки. И тут нельзя напряжение увеличивать до бесконечности, но пускай и рельсы поработают для дела социализма интенсивнее и лучше, чем для капитализма. **(Шумные, продолжительные аплодисменты).** Известно также, что тракторы в сельском хозяйстве используются в СССР в три раза производительнее, чем в Соединенных Штатах Америки и в Европе. И это при теперешней далеко не образцовой работе многих МТС и совхозов. Но, если тракторы уже теперь работают у нас лучше, чем в Европе и Америке, скажем им за это спасибо и пожелаем: пускай работают еще лучше! **(Шумные аплодисменты).**

Но сколько у нас еще неиспользованной техники, сколько еще прекрасного оборудования простаивает много времени втуне, без пользы для государства! Об этом никак нельзя забывать, как нельзя забывать и больших резервов от лучшего использования изобретений и рационализаторских мер. У нас откроются новые громадные резервы, как только проявим настоящую заботу о наших многочисленных изобретателях, рационализаторах и их помощниках. Нужно активно, материальными и общественными мерами, поощрять и продвигать это дело, как учит этому товарищ Сталин. **(Аплодисменты).**

3. Нужно усилить борьбу **за дальнейшее повышение производительности труда.**

Все мы хорошо знаем, как Ленин говорил о том, что «производительность труда, это, в последнем счете, самое важное, самое главное для победы нового общественного строя». Мы знаем и о том, что эту мысль великого Ленина прекрасно поняли ударники и стахановцы нашей промышленности и транспорта, что она глубоко понятна и всем передовикам колхозного

хозяйства. Но можно ли сказать, что у нас по-большевистски организована борьба за высокую производительность труда в наших предприятиях и учреждениях, во всех колхозах? Никто этого не скажет.

Интересен следующий факт. Как в первой, так и во второй пятилетке производственный план по промышленности был перевыполнен. И первая и вторая пятилетки по промышленности были перевыполнены, несмотря на то, что по строительству в обоих случаях план был недовыполнен. Как это могло случиться? Это могло выйти только в результате того, что на деле производительность труда в обеих пятилетках была выше, чем было в этих планах запроектировано. Следовательно, несмотря на все недостатки организации труда, рабочие добились перевыполнения планов по производительности труда и всем нам доказали, что мы еще плохо знаем настоящие резервы под'ема социалистической промышленности. Посмотрите и на следующие факты. Вторая пятилетка наметила под'ем производительности труда в промышленности на 63 процента, а фактически она увеличилась на 82 процента. Известно также, что рост производительности труда в области строительства во второй пятилетке был намечен в 75 процентов, а фактически производительность труда в строительстве увеличилась за вторую пятилетку на 83 процента. Ударники и стахановцы не посчитались с этими наметками пятилеток. За их хорошую работу, за перевыполнение ими планов по производительности труда — честь им и слава! **(Аплодисменты).**

Наши планы по под'ему производительности труда во второй пятилетке потому оказались перевыполненными, что ни в каком плане нельзя было предусмотреть появления стахановского движения. А оно не только появилось, но и разлилось по лицу земли советской, перекинувшись из города в деревню. Мы знаем и о том, что передовики колхозов нередко не уступают рабочим в успехах по поднятию производительности труда. Разве мало примеров, что передовики в колхозах, замечательные трактористы, комбайнеры и звеньевые, давали такие темпы роста производительности труда, о которых раньше никто и не думал. Разве не знает вся страна имена замечательных людей второй пятилетки, которым принадлежит роль застрельщиков в поднятии производительности труда и в развертывании социалистического соревнования? Разве не знает вся страна имена таких людей, как Стаханов и Дюканов, ткачихи Виноградовы, Никита Изотов, кузнец Бусыгин, скороходовец Сметанин, машинисты Кривонос, Огнев, металлург Чайковский, архангелец Мусинский, шахтеры Шашацкий и Гвоздырьков, станкостроитель Гудов и многие другие? Разве не знает весь наш народ имена таких передовых людей сельского хозяйства, как Мария Демченко, комбайнеры Колесов, Борин, братья Оськины, трактористки Паша Ангелина и Паша Ковардак и многие другие?

Мы будем руководствоваться в деле усиления борьбы за увеличение производительности труда указаниями товарища Сталина на совещании стахановцев:

«Почему капитализм разбил и преодолел феодализм? Потому, что он создал более высокие нормы производительности труда, он дал возможность обществу получать несравненно больше продуктов, чем это имело место при феодальных порядках. Потому, что он сделал общество более богатым. Почему может, должен и обязательно победит социализм капиталистическую систему хозяйства? Потому, что он может дать более высокие образцы труда, более высокую производительность труда, чем капиталистическая система

хозяйства. Потому, что он может дать обществу больше продуктов и может сделать общество более богатым, чем капиталистическая система хозяйства».

Все это означает, что если мы будем по-настоящему воевать с бесхозяйственностью, по-большевистски поднимем использование техники, будем дальше развивать стахановское движение и усилим борьбу за повышение производительности труда и за внедрение не на словах, а на деле научно-технических достижений во все отрасли народного хозяйства,—мы получим такой под'ем народного хозяйства, под'ем промышленности, под'ем сельского хозяйства, под'ем транспорта и всех других хозяйственных отраслей, какого мы еще не видели, какой возможен только на базе окрепшего социалистического общества.

4. Для этого мы должны **не ослаблять, а усиливать критику недостатков** в работе отдельных наших организаций и работников. Нужно высмеивать мелкобуржуазное хвастовство, которым мы страдаем. Тогда наши руководители не будут терять в текущих делах руководящей большевистской нити в работе и, с другой стороны, не будут запускать так называемых «мелких» вопросов, забвение которых зачастую сильно бьет по успехам всей работы. Без большевистской критики и самокритики не может быть большевистских руководителей. Когда критика и самокритика исходят из желания лучше и быстрее решить задачу, сломить бюрократические препоны и мелкобуржуазные пережитки отсталых людей,—тогда происходит не ослабление, а мобилизация сил для победы. Надо оживить наши хозяйственные активы, поднять их работу всемерно.

Миллионы людей в нашей стране заразились желанием итти вперед и ускорить решение основной экономической задачи СССР—в течение ближайшего периода догнать и перегнать наиболее развитые капиталистические страны также и в экономическом отношении. План третьей пятилетки дает очередные задания для решения этой задачи в короткий срок. Чем сознательнее все мы отнесемся к своим обязанностям, чем требовательнее к себе будут наши организаторы, наши руководители—тем победоноснее будут наши успехи. **(Аплодисменты).**

IV. План дальнейшего под'ема материально-культурного уровня трудящихся

У нас давно прошли времена безработицы, от которой так мучаются многие миллионы рабочих при современном капитализме. Давно прошли времена, когда в наших сельских местностях было столько деревень, не случайно прозванных Неурожайками и Нееловками. Добрая треть крестьян, а то и больше, постоянно, из года в год, недоедала, и не могла при старом строе рассчитывать на улучшение своего материального положения. Сохранись капитализм у нас до настоящего времени, тогда и в нашей стране, как это имеет место в других странах капитализма, был бы сейчас не один миллион безработных в городах, был бы сейчас не один десяток миллионов голодных и полунищих в деревнях. А теперь мы окончательно вышли из такого положения и строим планы такого дальнейшего под'ема народного благосостояния, о котором ни одна, даже самая богатая и самая капиталистически развитая страна, не может мечтать, и которые в полной мере идут навстречу быстро растущим запросам трудящихся города и деревни.

Третий пятилетний план ставит задачу **повысить народное потребление в полтора—два раза.** Слыхали ли про что-нибудь подобное в капиталистических странах? Пусть бы хоть одна капиталистическая страна взялась за выполнение задачи под'ема благосостояния своего народа, ну, скажем, в половинном размере против нашего плана. Пусть те, которые кичатся буржуазным прогрессом, богатством капитала и прочим, попробуют взяться за такое дело. Интересно бы посмотреть на этих людей. Но их, как вы знаете, не видно. Господствующие классы в странах капитала не родят таких смельчаков.

В чем состоит наш план?

Начну с рабочего класса.

План намечает увеличение численности рабочих и служащих с 27 до 32 миллионов человек, то-есть на 5 миллионов человек. Средняя зарплата рабочих и служащих должна увеличиться за третью пятилетку на 35 процентов. Общий фонд зарплаты рабочих и служащих должен возрасти больше, чем в 1,6 раза. Конечно, у одних категорий рабочих и служащих зарплата будет расти больше, у других меньше. Тем, кто будет работать лучше, обеспечено увеличение заработной платы значительно выше среднего уровня. Большевики всегда отвергали уравнительский подход к зарплате, как чуждую, мелкобуржуазную тенденцию. Мы должны еще последовательнее, чем до сих пор, проводить линию на материальное поощрение за высокую производительность труда лучших работников из рабочих, мастеров, инженеров и специалистов всех других отраслей.

Теперь — о крестьянстве.

План намечает значительное увеличение доходов колхозников в третьей пятилетке. В результате принимаемых мер к под'ему сельского хозяйства, денежные доходы, получаемые колхозниками по трудодням и от реализации сельскохозяйственной продукции, должны увеличиться больше, чем в 1,7 раза. Учитывая, кроме того, увеличение доходов крестьянства от дальнейшего роста кустарных промыслов и других приработков, можно уверенно сказать, что рост доходов в деревне будет еще выше.

Из этого видно, что доходы рабочих, крестьян и интеллигенции за годы третьей пятилетки вырастут значительно больше, чем в полтора раза. Дело, следовательно, за тем, в какой мере рост товаров на рынке будет отвечать этим растущим доходам.

Ответ на этот вопрос дают следующие две таблицы.

План третьей пятилетки намечает увеличение розничного товарооборота по промышленным товарам на 72,5 процента. По отдельным товарам это выглядит так:

Рост рыночных фондов по основным промышленным товарам

Наименование товаров.	1942 г. в % к 1937 г.
Хл.-бум. ткани	160
Шерстяные ткани	236
Трикотаж	182
Швейные товары	163
Обувь разная	160
Мебель	275

Из приведенной таблицы видно, что по ряду самых важных товаров ширпотреба рост рыночных фондов идет не только на уровне роста доходов трудящихся, но и выше этого уровня.

По продовольственным товарам план третьей пятилетки намечает увеличение товарооборота на 53 процента. По отдельным продовольственным товарам дело выглядит следующим образом:

Рост рыночных фондов по основным продовольственным товарам

Наименование товаров.	1942 г. в % к 1937 г.
Крупа	194
Макароны	185
Мясо	202
Птица	263
Колбасные изделия	203
Рыба и сельдь	161
Масло животное	173
Сахар	149
Консервы	305
Яйца	250
Сыр	197

Из этой таблицы видно, что рост рыночных фондов по ряду важнейших продовольственных товаров, в том числе по мясу, жирам, яйцам, идет еще быстрее, чем по промышленным товарам. Но так как потребление таких продуктов, как, скажем, мука, хлеб, соль, хлебное вино, не может, по понятным причинам, расти такими же быстрыми темпами, то в целом рост рыночных фондов продовольственных товаров получается несколько меньше, чем рост рыночных фондов промышленных товаров. Каждому понятно, что это вполне соответствует интересам широких масс потребителей.

Следует еще добавить, что общественное питание по плану должно удвоиться. Наконец, рост товарооборота на колхозном рынке определяется больше, чем в два раза.

В соответствии с этим должен быть обеспечен рост розничной государственно-кооперативной торговой сети и повышение культурного уровня всего торгового дела. Для этого нужно, наконец, Наркомторгу использовать его право на устройство торговых помещений в нижних этажах новых домов. Необходимо также развернуть строительство торговых баз и складов, холодильное хозяйство, правильно организовать доставку и завоз товаров. В быстро растущих сельскохозяйственных районах необходимо усиленно развивать сеть лавок и магазинов с товарами, обслуживающими назревшие бытовые, ремонтные и строительные нужды крестьян.

Планом предусматривается, как по темпам роста дохода, так и по темпам роста товарооборота, что деревня пойдет несколько впереди города. Это находится в соответствии с проводимой Советской властью линией на постепенное сближение материального и культурного уровня жизни городского и сельского населения. Это отвечает задаче осуществления помощи со стороны рабочего класса, как передового класса нашего общества, крестьянству, которое в продолжение многих веков находилось на более низком материальном уровне жизни.

Наряду с этим значительно увеличиваются государственные расходы на **культурно-бытовое обслуживание** трудящихся города и деревни.

Расходы по социальному страхованию и затратам государства на просвещение, здравоохранение, пособия многодетным матерям и другие виды культурно-бытового обслуживания рабочих и служащих поднимаются до 53 миллиардов рублей, что означает рост за третью пятилетку больше, чем в 1,7 раза. На мероприятия, непосредственно относящиеся к области улучшения здравоохранения трудящихся, государственные затраты возрастают с 10,3 миллиардов рублей в 1937 году до 16,5 миллиардов рублей в 1942 году. За счет увеличения этих государственных средств улучшается больничная помощь населению, расширяются санитарно-профилактические мероприятия, поднимается дело оказания помощи роженицам и строительство детских больниц, поднимается охрана труда и

организация рабочего отдыха и физкультуры. Число больничных коек по городам СССР увеличивается на 30 процентов. Число больничных коек в деревне увеличивается: по РСФСР на 35 процентов, по УССР на 43 процента, по Узбекской, Таджикской, Казахской, Киргизской республикам — почти в два раза, по Белорусской, Азербайджанской и Грузинской республикам — больше, чем в два раза, по Армянской—больше, чем в три раза, по Туркменской—больше, чем в пять раз. Число мест в постоянных яслях и детских садах увеличивается за третью пятилетку до 4,0 миллионов против 1,8 миллионов в конце второй пятилетки. Число мест в сезонных яслях и детских садах увеличивается с 5,7 миллионов до 13,6 миллионов.

В целях борьбы с жилищной теснотой, усиливается жилищное строительство в городах и рабочих поселках. За третью пятилетку вводится в действие 35 миллионов квадратных метров новой жилой площади. Кроме того, предусматривается развитие индивидуального жилищного строительства в размере 10 миллионов квадратных метров. Мы должны проследить за тем, чтобы этот план был безусловно обеспечен выполнением. Нельзя не сказать об одном начинании Моссовета. По инициативе архитектора Мордвинова, Московским Советом, сверх обычного плана жилстроительства, принят особый план постройки в течение этого года 23 домов с количеством 1.610 квартир. Это строительство будет проведено с применением скоростных методов работы и с широким применением стандартных стройдеталей, что нужно всячески поддержать. Успехи этого опыта в Москве должны быть перенесены в другие города.

По плану городского строительства должна быть развернута большая работа по благоустройству городов и промышленных центров. Предусматривается постройка новых водопроводов в 50 городах, проведение канализации в 45 городах, трамвая—в 8 городах. Необходимо значительно поднять недопустимо запущенное дело со строительством новых бань. Газификация городского хозяйства должна по-настоящему двинуться вперед, а оставшуюся от прошлого практику громадного завоза дров в главные города страны нужно решительно свести к минимуму, а затем и вовсе распрощаться с ней, как с вреднейшим пережитком.

Третий пятилетний план намечает большую программу **культурного строительства.**

Поставлена задача осуществить всеобщее среднее обучение в городе и завершить всеобщее семилетнее обучение в деревне и во всех национальных республиках. Количество учащихся в начальной и средней школе в городах и рабочих поселках должно увеличиться с 8,6 до 12,4 миллиона, а в сельских местностях с 20,8 до 27,7 миллиона. Таким образом, к концу третьей пятилетки в наших начальных и средних школах будет обучаться свыше 40 миллионов учащихся против 8 миллионов учащихся в дореволюционной России. Что же касается 8—10 классов средней школы, то в них уже теперь обучается в 12 раз больше, чем в старое время, а в 1942 году будет обучаться в 34 раза больше, чем до революции. **(Аплодисменты).** Теперь уже почти нет рабочей семьи, где не было бы детей со средним образованием. И все больше становится таких семей рабочих, служащих, а также и крестьян, у которых дети получают высшее образование.

Интересно, как растет число учащихся в начальной и средней школе по республикам. По РСФСР, Украинской и Грузинской ССР—на 25—35 процентов, по Белорусской, Киргизской и Казахской ССР— на 40—50 процентов, по Азербайджанской, Узбек-

ской и Армянской ССР — на 55—70 процентов, по Туркменской и Таджикской ССР—на 90 процентов. И здесь мы видим, что в тех республиках, где в прошлом школа была почти недоступна для трудящихся, положение круто изменилось. При большом под'еме народного образования во всех республиках без исключения, особенную помощь в под'еме школ получают наиболее отставшие национальные районы.

При громадном количестве юношей и девушек, кончающих среднюю школу и идущих в большинстве случаев на ту или иную практическую работу, встает вопрос о том, чтобы перед окончанием средней школы они уже получали хотя бы некоторую подготовку к будущей практической работе. Это очень важный вопрос, которым должны заняться наркомпросы, да и не только наркомпросы.

Контингент учащихся в вузах и втузах в третьей пятилетке дойдет до 650 тысяч. При этом главное внимание должно быть обращено на повышение качества высшего образования и, в связи с этим, на обеспечение студенчества образцовыми учебниками.

Подготовка квалифицированных кадров рабочих по основным профессиям—в школах ФЗУ, на курсах трактористов, шоферов и т. п., также продолжает расти. Эта подготовка должна дать за третью пятилетку свыше 8 миллионов квалифицированных рабочих разных специальностей.

Количество специалистов со средним образованием к концу пятилетки увеличивается на 90 процентов. Количество специалистов с законченным высшим образованием увеличивается с 750 тысяч до 1.290 тысяч, то-есть растет на 72 процента.

Растет сеть общих театров и кинотеатров, клубов, библиотек, читален, домов культуры. Радиофикация и кинофикация, особенно звуковое кино, превратились в громадное культурное дело, имеющее большое политическое значение.

Растет сеть научных учреждений. В третьей пятилетке для передовой советской науки открываются исключительно благоприятные возможности.

Мы не зря говорим, что у нас за последние годы произошла целая культурная революция. Действительно, созданы большие кадры интеллигенции, которых еще недавно так нехватало.

У нас сотни тысяч предприятий и учреждений, кроме того 240 тысяч колхозов. Для всех этих организаций нужны многочисленные руководящие кадры. Вот представленные мне начальником ЦУНХУ Госплана СССР тов. Саутиным данные о численности руководящих кадров наших учреждений, предприятий и колхозов:

Численность руководящих кадров кадров учреждений и предприятий на январь 1937 г.

1. Руководители административных учреждений, учреждений здравоохранения и культуры	450 тыс. чел
2. Директора и руководители госпромпредприятий, цехов и отделов и их заместители	350 „ „
3. Председатели и зам. председателей колхозов, зав. товарными фермами колхозов	582 „ „
4. Директора МТС, совхозов, зав. фермами совхозов	19 „ „
5. Руководители промкооперативных организаций	40 „ „
6. Директора и заведующие магазинами	250 „ „
7. Директора и заведующие столовыми и др. предприятиями общественного питания	60 „ „
Итого	1.751 тыс. чел.

Таким образом, можно считать, что численность руководящих кадров в нашей стране определяется не менее, чем в 1.750 тысяч. Фактически значительно больше, так как к руководящим кадрам, несомненно, надо отнести мастеров, руководителей бригад, звеньевых и прочих, а они в названное число не входят. Правильнее сказать, что эта цифра 1.750 тысяч — это только высший и средний руководящий состав в нашей стране.

Посмотрите теперь на кадры советской интеллигенции в целом. Вот ее состав по данным ЦУНХУ Госплана СССР:

Состав советской интеллигенции на январь 1937 г.

(По специальностям)

1. Руководители предприятий, учреждений, цехов, совхозов, колхозов и др.	1.751	тыс. чел.
2. Инженеры и архитекторы (без руководителей предприятий и цехов)	250	„ „
3. Средний технический персонал (техники, прорабы, лесничие, начальники ж.-д. станций и проч.)	810	„ „
4. Агрономы	80	„ „
5. Прочий агротехнический персонал (землемеры, землеустроители, агротехники, зоотехники)	96	„ „
6. Работники науки (профессора, преподаватели вузов и др.)	80	„ „
7. Учителя	969	„ „
8. Культурно-просветительные работники (журналисты, библиотекари, зав. клубами и пр.)	297	„ „
9. Работники искусств	159	„ „
10. Врачи	132	„ „
11. Средний медицинский персонал (фельдшера, акушерки, медсестры)	382	„ „
12. Экономисты, статистики	822	„ „
13. Бухгалтера, счетоводы	1.617	„ „
14. Судебно-прокурорские работники (судьи, прокуроры, следователи и пр.)	46	„ „
15. Студенчество вузов	550	„ „
16. Прочие группы интеллигенции (включая военную интеллигенцию)	1.550	„ „
Итого	9.591	тыс. чел.

Вы видите, что кадры нашей интеллигенции измеряются уже солидной величиной в 9,6 миллионов человек. Если принять во внимание, что на наших предприятиях многие квалифицированные рабочие имеют уже среднее образование, то мы должны цифру 9,6 миллионов значительно поднять. Но и 9,6 миллионов интеллигентов и близких к ним групп работников нашего Советского государства, — это цифра внушительная. С учетом членов семей наша интеллигенция составит теперь, примерно, 13—14 процентов населения СССР. **(Громкие аплодисменты).** Она покажет себя особенно тогда, когда ее культурно-технический уровень и коммунистическая сознательность поднимутся так, как мы этого хотим добиться уже в ближайшее время.

Как далеко ушел СССР от старой, дореволюционной России — не трудно догадаться. Я приведу лишь один пример. Вот некоторые данные о составе и количестве интеллигенции по Кур-

ской губернии в 1913 году и в 1937 году — по Курской области, которая размерами мало отличается от бывшей Курской губернии.

В 1913 году учителей начальных и средних школ в Курской губернии было 3 тысячи, а в 1937 году в Курской области—24 тысячи; врачей было 274, теперь—941; среднего медицинского персонала — фельдшеров и акушерок было 636, а теперь—2.357; агрономов было 70, а теперь 2.279. Зато служителей культа всех вероисповеданий было 3.189, а теперь—859. По этой части сильное сокращение. **(Общий смех).** С другой стороны, в теперешней Курской области много интеллигенции работает в партийных, советских, профсоюзных организациях, которых раньше не было. Эти факты не нуждаются в комментариях.

В свете этих фактов мы должны рассматривать план третьей пятилетки в области культурного строительства. Этот план имеет одну основную задачу — осуществить крупный шаг вперед в историческом деле **поднятия культурно-технического уровня рабочего класса до уровня работников инженерно-технического труда.** Чтобы осветить значение этого дела, я напомню вам о том, что говорил товарищ Сталин на с'езде стахановцев. Товарищ Сталин говорил:

«Уничтожения противоположности между трудом умственным и трудом физическим можно добиться лишь на базе под'ема культурно - технического уровня рабочего класса до уровня работников инженерно-технического труда. Было бы смешно думать, что такой под'ем неосуществим. Он вполне осуществим в условиях советского строя, где производительные силы страны освобождены от оков капитализма, где труд освобожден от гнета эксплоатации, где у власти стоит рабочий класс и где молодое поколение рабочего класса имеет все возможности обеспечить себе достаточное техническое образование. Нет никаких оснований сомневаться в том, что только такой культурно-технический под'ем рабочего класса может подорвать основы противоположности между трудом умственным и трудом физическим, что только он может обеспечить ту высокую производительность труда и то изобилие предметов потребления, которые необходимы для того, чтобы начать переход от социализма к коммунизму.

Стахановское движение знаменательно в этой связи в том отношении, что оно содержит в себе первые начатки, правда, еще слабые, но все же начатки такого именно культурно - технического под'ема рабочего класса нашей страны».

Для осуществления этой гигантской задачи, задачи уничтожения противоположности между трудом умственным и трудом физическим, недостаточно, конечно, одной или двух пятилеток. Полное решение этой задачи потребует нескольких десятилетий, но мы успешно двигаемся по этому пути. План третьей пятилетки поднимет нас еще на одну ступеньку в решении этой великой задачи.

Вы видите, что намеченные третьей пятилеткой задачи дальнейшего быстрого под'ема материально-культурного уровня трудящихся, с удовлетворением растущих разносторонних потребностей народов СССР, соответствуют новой эпохе, эпохе постепенного перехода от социализма к коммунизму, в которую вступил СССР.

Смешными и жалкими выглядят апологеты буржуазного строя. Исписаны горы бумаги в доказательство

того, что социализм несет с собой нищету и бедность, что социализм — дело, недостойное культурных людей, а только варваров. До сих пор еще издаются груды книг и миллионы тонн газетной бумаги тратятся на то, чтобы распространять ложь о коммунизме, что коммунизм несет с собой уравнительность в бедности и бескультурьи, что коммунизм — это большой шаг назад от современного капиталистического общества. Все эти жалкие побасенки буржуазных писак разбиты ростом Советского Союза. Напрасно буржуазия, и вся ее челядь— все эти троцкисты, фашисты, меньшевики и эсеры, растрачивают драгоценную бумагу на это пропащее дело. Ведь, это не что иное, как преступная, глубоко антинародная растрата средств и драгоценного добра — бумаги, столь необходимой для дела настоящей культуры. Теперь, после всего совершившегося в нашей стране в деле под'ема народного благосостояния и культурного роста трудящихся, теперь, когда намечаются новые гигантские планы производства всех товаров и продуктов и открылись широкие перспективы создания действительного изобилия в СССР, — тратить бумагу и труд на все эти россказни о Советском Союзе могут только те, которые на своих площадях жгут книги классиков литературы и науки, мозг которых пропитался черным дымом от этих книжных костров, или те, кто уже не верит, что честными средствами можно защищать гниющий капитализм.

Для нас ясны выводы из всех этих фактов.

Мы хорошо знаем, что наш советский строй создал уже все предпосылки для дальнейшего быстрого роста материального и культурного уровня трудящихся, для создания изобилия товаров и продуктов и для удовлетворения быстро растущих культурных запросов трудящихся, что теперь дело только в росте коммунистической сознательности рабочих, крестьян, интеллигенции. От успехов коммунистического воспитания, в широком значении этого слова, коммунистического воспитания, охватывающего всю массу трудящихся и всю советскую интеллигенцию, — прежде всего, от наших успехов в этой области, зависит решение всех остальных задач.

V. Значение третьей пятилетки

Третья пятилетка существенно отличается от первой и второй. Тогда речь шла о задачах построения основ социалистического общества,—теперь социалистическое общество в основном уже построено. Советский Союз вступил в новую полосу, в полосу завершения построения бесклассового социалистического общества и постепенного перехода от социализма к коммунизму. В этом главное отличие от прежнего периода.

Новая полоса—новые обязанности, новые трудности. Известно, что нет такого дела, хотя бы самого маленького, где бы не было своих трудностей. Есть свои трудности и в великом росте сил нашей страны. В нашем положении приходится говорить не только о вопросах чисто внутреннего порядка, но и о таких вопросах, которые вытекают из наличия враждебного империалистического окружения. Но посмотрите в лица трудящихся нашей страны, и вы увидите, что они никогда не были так счастливы, как теперь, когда берутся за сложные и трудные задачи постепенного перехода от социализма к коммунизму. **(Аплодисменты).** Это можно об'яснить только одним: они знают, что победят, они непоколебимо верят в свою победу!

Трудящиеся СССР знают, что именно стоит на очереди, какова основная задача момента. Эта задача поставлена так: начать по всей линии экономическое соревнование с капитализмом, с наиболее экономически развитыми капиталистическими странами Европы и Соединенными Штатами Америки. Это и означает—вести борьбу, чтобы экономически перегнать передовые капиталистические страны.

Нам могут сказать, что вы еще не успели догнать, а уже вступаете в соревнование. Но это нас не смущает. Верно, что в СССР на душу населения производится меньше таких важнейших промышленных продуктов, как, скажем, чугун и электроэнергия, чем в Соединенных Штатах Америки и в Германии. Но, с другой стороны, неоспоримо и то, что технический уровень нашей промышленности уже выше, чем в любой стране Европы, а о сельском хозяйстве и говорить нечего — технический уровень нашего сельского хозяйства не ниже и самой Америки. А самое главное, что у нас окончательно окрепло молодое советское государство, полное сил, здоровья и несокрушимого единства. **(Буря аплодисментов).** Вот мы и думаем — пора и на арене международного экономического соревнования дать дорогу молодым, но уже окрепшим советским силам. **(Аплодисменты).**

Разумеется, это не угроза и никому такое мирное соревнование во вред пойти не может. Но это все же вопрос о пробе сил в большом масштабе.

Надо признать, что нас на соревнование никто не вызывает. **(Общий смех, аплодисменты).** Можно даже сказать, что мы вообще непрошенными на свет явились. Но, явившись на свет, мы хотим постоять и постоим за дело Октября. **(Аплодисменты).**

Нам могут сказать: «Нам не до вашего соревнования. У нас и без того хлопот не мало». **(Общий смех, аплодисменты).** Пускай скажут! В подходящих случаях мы шли и считаем вполне целесообразным сотрудничество с буржуазными странами. Не собираемся от этого отказываться и впредь, а будем стремиться к возможному расширению этого сотрудничества с нашими соседями и со всеми другими государствами. Но мы идем своею дорогою, капитализм — своею. История поставила перед СССР не только вопрос о сотрудничестве с капиталистическими странами, но и вопрос о соревновании экономических систем — новой и старой, о соревновании СССР и главных капиталистических стран в экономическом отношении.

Мы идем в это соревнование, уверенные в своих внутренних силах, уверенные в нашей победе. В лагере капитализма картина совсем другая. Там уже давно потеряна вера во внутренние силы развития. Там страсти горят вокруг вопросов о новом переделе мира. Там, одни — с ножом за пазухой, другие — с мечом в руках, ведут борьбу вокруг колоний и вокруг перекройки государств в пользу сильных держав. Там льются речи о том, кто кого обделил после первой империалистической войны при дележке колониальных земель, кто ограбил и кто ограблен в этой дележке при последних перекройках колоний и при послевоенном дележе земель в Европе. Там уже дело не ограничивается простыми угрозами войны. Империалистическая война, захватывающая ряд стран Европы и Азии, уже ведется и приняла громадные размеры. Опасность новой всемирно-исторической бойни нарастает, особенно со стороны фашистов и их покровителей.

Но наши люди могут, ведь, иметь свое мнение по поводу такого рода дел. Они будут исходить, прежде всего, из своего опыта, из того, как у нас не путем захвата колоний и получения чьей-нибудь помощи извне, а исключи-

тельно на основе роста внутренних сил страны, народы Советского Союза решают задачи хозяйственного роста и идут неуклонно вперед по пути под'ема. В нашей стране найден путь к под'ему народного хозяйства, к расцвету национальных культур без насилия народа над народом, а в дружной работе многих народов на свое общее дело. И у нас не все республики одинаково развиты в промышленном и сельско-хозяйственном отношениях. Одни развиты больше в одном отношении, другие — в другом. Но мы нашли замечательное средство об'единять в одно целое усилия рабочих и крестьян всего многонационального Советского Союза, об'единять усилия разных народов, налаживать помощь одного народа другому и вести дело к одной общей цели. Обращаясь, скажем, на Запад, наши люди могли бы сказать: «Почему бы и вам не использовать этот не плохой опыт. Ведь все эти «оси» при первой солидной ямке затрещат и могут разлететься. А вот хороший Союз народов, это не какая-нибудь «ось», а это — большое дело!». Этого голоса там многие не захотят, конечно, слушать, но он все-таки доходчив, и, проникая далеко в народную толщу, он еще вернется к нам в свое время мощным пролетарским эхом.

На что мы хотим опереться в решении задачи «догнать и перегнать»? На это можно дать простой ответ. На план и, прежде всего, на третью пятилетку. Но этого мало. У нас есть моральное и политическое единство народа, у нас есть великая дружба народов Советского Союза, — планы же дают нам единство воли и единство цели во всем народном труде, во всей нашей работе. Вот почему наш план, наш большевистский план, наш Сталинский план — это великая сила. **(Аплодисменты).** Работать по плану — значит знать, что нужно делать и для какой цели. Планы превратились в нашей стране в незаменимую организующую силу. Поэтому выполнять принятый план стало делом чести трудящихся СССР.

Благодаря блестящим успехам первой и второй пятилетки, «план» получил международную популярность, и было уже немало потуг в капиталистических странах об'явить и прошуметь о своих хозяйственных планах. Чего стоит, например, шумиха германских фашистов насчет их двух доморощенных «четырехлеток»! Некоторые демагоги стали уже изображать дело так, что они, будто бы, преодолели анархию господствующего у них капиталистического хозяйства и уже ведут работу по плану. Однако, никаких планов ни первой, ни второй четырехлетки они опубликовать не решались. Да их, видно, и не было. Все, что у них было в этих «четырехлетках», сводилось к некоторым мероприятиям по накоплению ресурсов для подготовки новой войны. Существо же их «четырехлеток» при проведении в жизнь свелось к установлению порядков беззастенчивой эксплоатации рабочих и всей массы трудящихся во имя поддержания господства капитала, особенно во имя укрепления одной, с позволения сказать «расы», столь близкой сердцу фашистов «расы» финансового капитала. Зато «расе» трудящихся живется плохо при фашистских «четырехлетках». Фашистские четырехлетки свалились на рабочих, как бедствие, как новая кабала. Введен принудительный труд на фабриках и заводах, увеличен рабочий день до 10—12 часов и больше, запрещено повышать зарплату, не приостановлен рост цен на товары. Господа фашисты не оставили в покое и другие слои трудящихся: многие тысячи крестьянских хозяйств проданы с молотка, разорены сотни тысяч ремесленников, мелких торговцев и т. п. Так выглядят фашистские «четырехлетки» на деле.

Несмотря на все это, мы твердо уверены в том, что фашистам не удастся дискредитировать самую идею хозяйственного плана. Победы наших славных Сталинских пятилеток найдут доступ к сердцам многих миллионов рабочих и трудящихся далеко за пределами СССР, и у них загорится желание иметь не кабальные фашистские четырехлетки, а свои, большевистские пятилетки. **(Бурные, продолжительные аплодисменты).**

Капитализм, и в том числе фашистский капитализм, бессилен противопоставить нашему плановому хозяйству что-нибудь равноценное. Капитализм с его частной собственностью, в том числе и капитализм в фашистском обличьи, в основе своей несовместим с установлением хозяйственного плана. Поэтому, когда план в народном хозяйстве уже показал свою чудесную силу, капитализм окончательно превратился в пережиток истории, в ее тормаз, в реакционное явление нашего времени.

Что противопоставишь таким фактам, таким успехам планового, социалистического хозяйства СССР? Была первая пятилетка. Она дала увеличение промышленной продукции за четыре года в два раза, дала 202 проц. Пришла вторая пятилетка. Наметили увеличение промышленной продукции еще в 2,1 раза, а на деле вторая пятилетка дала увеличение в 2,2 раза, точнее 221 проц. И вот новая, третья пятилетка. Мы опять наметили увеличение промышленной продукции за пятилетку почти в два раза, точнее в 1,9 раза. Это же то самое и есть, что называется у большевиков — всепобеждающая сила коммунизма. **(Бурные, продолжительные аплодисменты).** А тем, кто не верит в коммунизм, мы можем сказать: потерпите еще не много и история скажет свое последнее слово за всех таких маловеров, вместе взятых и сложенных в одну общую кучу. **(Смех, аплодисменты).**

Обо всем этом приходится говорить, чтобы охарактеризовать внешнюю обстановку, в которой теперь развертывается наше мирное экономическое соревнование со странами капитализма.

Из этого видно также, что это экономическое соревнование превратится в соревнование высшего типа, в историческое соревнование двух общественных систем — капитализма и коммунизма.

Капитализм накопил немало материальных и культурных ценностей, но он не может уже использовать этого даже в своих интересах. Он уже превратился во многих случаях в душителя прогресса науки, искусства, культуры. Это действительно так, но тем хуже для капитализма. Теперь уже есть кому воспринять наследство капитализма. Коммунизм растет из того, что создано капитализмом, из его лучших и многочисленных достижений в области хозяйства, материального быта и культуры. Коммунизм по-своему перерабатывает все эти ценности и достижения, но не в интересах верхушки общества, а в интересах всего народа и человечества. Надо, не жалея сил, изучать культурное наследство. Надо знать его всерьез и глубоко. Надо использовать все, что дал капитализм и предшествующая история человечества, и из кирпичей, созданных трудом людей на протяжении многих веков, строить новое здание, — удобное для жизни народа, просторное, полное света и солнца. **(Шумные аплодисменты всего зала).** Чтобы построить это величественное здание коммунизма, надо вложить в это дело много новой энергии и много народных способностей, много труда и героизма, много смелости, инициативы и энтузиазма. Советский Союз — вот пример того, как этому кладут начало! Большевистскую силу этому славному делу дает наша партия, партия Ленина

—Сталина. **(Продолжительная шумная овация).** О чем говорит нам доклад товарища Сталина на этом С'езде? О том, что большевистскую душу нашему делу дают труд, мысль, слово нашего Сталина! **(Взрыв аплодисментов, приветственные возгласы в честь товарища Сталина).**

Нашей интеллигенции принадлежит в этом историческом деле исключительно ответственное место. Люди культуры, люди техники и науки, старая и новая интеллигенция, наше студенчество и пополняемые молодежью кадры квалифицированных рабочих — все нужны советскому народу, чтобы справиться с новыми великими задачами, чтобы осуществить поставленную на очередь основную экономическую задачу, чтобы победоносно выполнить третий пятилетний план. От их способности организовать труд рабочих и крестьян, от их умения внести свои научные знания в дело использования техники и всемерного повышения производительности труда будет зависеть успех нашего дела, успех развертываемого СССР экономического соревнования с другими странами и успех исторического соревнования коммунизма с капитализмом. Их творческая работа будет тем плодотворнее, их успехи будут тем замечательнее, чем последовательнее и глубже они проникнут в существо основной современной науки об обществе и государстве,—в существо великого учения марксизма-ленинизма, на основе которого растет и крепнет все социалистическое строительство в СССР. У нас создано столько предпосылок, столько возможностей для дальнейшего под'ема и полного расцвета нашего общества, что теперь главное у нас состоит в коммунистически-сознательном отношении к своему труду и, особенно, в успешности нашей большевистской работы по идейному воспитанию разросшихся кадров советской интеллигенции.

Пришло время, когда вперед выдвигаются задачи воспитательного характера, задачи коммунистического воспитания трудящихся. Такая оценка роли коммунистического воспитания в данный момент отнюдь не умаляет той нашей обязанности, о которой говорил товарищ Сталин — нашей обязанности держать народ в состоянии мобилизационной готовности на случай всяких неожиданностей. Напротив, только такое воспитание можно назвать коммунистическим, которое поднимет нашу мобилизационную готовность и все наши способности к беззаветной борьбе и к новым боям за победу коммунизма. **(Продолжительные аплодисменты).**

Не так уже далеко то время, когда Советский Союз сможет сказать другим: не отставай от СССР также и в **экономическом** отношении, если хочешь по **всей** линии и во **всех** отношениях стоять в передовых рядах человечества.

Знамя третьей пятилетки берут в свои руки миллионы рабочих, многие миллионы трудящихся. Генеральную линию нашего движения вперед к коммунизму указывают нам партия Ленина—Сталина, наш большевистский С'езд, наш Сталин! **(Бурные, продолжительные аплодисменты, переходящие в овацию. Все встают, возгласы «ура.» Приветственные возгласы т. т. Сталину и Молотову).**

Инженер И. Г. ДЕМКО.

Партийно-техническая конференция завода

Бюро партийной организации, Кузнецкого металлургического завода имени Сталина, созывает 5 апреля 1939 года партийно-техническую конференцию. Созыв такой конференции необходимо всячески приветствовать.

Давно прошло то время, когда техникой производства монопольно ведали и руководили техники и инженеры старой буржуазной интеллигенции, а наши красные директора заводов и фабрик ведали хозяйственной деятельностью предприятий и были комиссарами при этих старых специалистах.

За годы первой и второй сталинских пятилеток у нас создана по воле большевистской партии, по воле товарища Сталина, своя техническая, советская, социалистическая, народная интеллигенция, свои техники и инженеры. Теперь почти на сто процентов во главе наших социалистических предприятий и на командных постах внутри этих предприятий стоят наши специалисты, наши техники и инженеры, люди большевистской закалки, пламенные патриоты социалистической родины, люди беспредельно преданные делу партии Ленина — Сталина, делу строительства коммунистического общества. Теперь наши командиры производства с одинаковым успехом ведают и руководят как хозяйственной деятельностью, так и техникой производства. Это — наша большая победа.

Еще не так давно первичные производственные партийные организации были малочисленны и состояли преимущественно из рядовых рабочих и работниц. Вполне понятно, что тогда основной задачей партийных организаций заводов и фабрик являлась партийно-политическая работа и общая политическая мобилизация рабочих и работниц на выполнение и перевыполнение промфинплана. Они не контролировали, не вмешивались в хозяйственную деятельность предприятий и в технику производства.

Но за годы сталинских пятилеток первичные производственные партийные организации выросли количественно, сеть партийных организаций и групп охватила цехи и отделения в цехах, а коммунисты за эти годы неизмеримо выросли политически, приобрели огромный опыт хозяйственной и технической работы и, что особенно существенно в данном случае, состав партийных организаций резко изменился. Сейчас в партийных организациях очень много техников и инженеров, воспитанных политически и обученных технически нашей партией. Теперь не может быть и речи о невмешательстве первичных партийных организаций в хозяйственную деятельность предприятий, теперь им вполне по-плечу постановка на

обсуждение технических вопросов и руководство техникой производства.

В уставе ВКП(б), принятом XVIII С'ездом Всесоюзной Коммунистической партии (большевиков) четко определены задачи первичных производственных парторганизаций. Тов. А. А. Жданов в своем докладе на XVIII партс'езде об изменениях в уставе ВКП(б) указал, что за истекший период укрепились первичные партийные организации, улучшилась их связь с массами, повысилась авангардная роль коммунистов, поднялся уровень партийной жизни. Партийные организации ближе подошли к практическим хозяйственным вопросам социалистического строительства.

«Опыт показал, — говорил тов. Жданов, — что успешная работа партийных организаций была обеспечена там, где первичные партийные организации сумели сочетать партийно-политическую работу с борьбой за успешное выполнение производственных планов, за улучшение работы государственного аппарата, за освоение новой техники, за укрепление трудовой дисциплины, развертывание стахановского движения, выдвижение на партийно-хозяйственную работу новых кадров. И, наоборот, там, где партийные организации отошли в сторону от хозяйства, ограничив свои задачи пропагандой и агитацией, или там, где партийные организации приняли на себя несвойственные им функции **руководства** хозяйством, подменяя и обезличивая хозяйственные органы, там работа неизбежно попадала в тупик».

Изложив опыт хорошей работы партийных организаций Кировского завода в Ленинграде и Ярославского резинокомбината, а также сославшись на опыт работы парторгов ЦК на оборонных заводах, тов. Жданов отметил, как положительное явление, создание на оборонных заводах нового типа партийных работников, которые сочетают партийную работу с умением проверить тот или иной хозяйственный или **технический** вопрос. «Известно, — говорил далее тов. Жданов, — что невежество в технических и хозяйственных вопросах некоторых партийных работников было наруку вредителям». По решению XVIII С'езда партии первичным партийным организациям производственного типа предоставлено право контроля за состоянием дел предприятия. Это несомненно приведет к усилению роли и ответственности первичных партийных организаций на производстве.

Коммунисты Кузнецкого завода должны по-большевистски подготовиться к предстоящей партийно-технической конференции. На конференции необходимо обсудить и наметить план борьбы партийной организации за улучшение качества работы, за улучшение качества металла и готовой продукции с тем, чтобы завод выполнял и перевыполнял в дальнейшем не только количественные, но и качественные показатели. Необходимо тщательно подготовить и правильно поставить на обсуждение партийно-технической конференции очередные боевые вопросы техники производства.

В широко развернувшемся пред-с'ездовском социалистическом соревновании коллектив партийных и непартийных большевиков Кузнецкого металлургического завода имени тов. Сталина одержал крупную победу — перевыполнил в феврале и первой декаде марта 1939 года производственную программу по всему металлургическому циклу, покрыл январскую задолженность по чугуну, стали и прокату, и, таким

образом, по-большевистски выполнил свои обязательства в предс'ездовском соревновании металлургов Советского Союза.

Эта блестящая победа сделала Кузнецкий завод имени Сталина лидером среди металлургических предприятий страны. Достаточно красноречиво об этом говорит следующая таблица, показывающая выполнение плана в феврале отдельными предприятиями Наркомата черной металлургии *).

В процентах

	Чугун	Сталь	Прокат
ГУМП	**93,2**	**92,6**	**101,6**
Магнитогорский	84,7	95,6	95,9
Кузнецкий	**101,0**	**100,4**	**103,9**
Макеевский	100,8	91,0	102,9
Им. Дзержинского	94,8	105,3	120,0
Им. Петровского	100,0	93,6	105,4
Орджоникидзенский	96,0	80,2	95,8
Им. Ворошилова	96,9	95,0	110,7

Во второй декаде марта, в дни работы исторического XVIII С'езда нашей партии, кузнечане работали еще лучше на славу партии Ленина—Сталина, на славу нашей социалистической родины. За две декады марта производственный план по чугуну выполнен на 105 процентов, по стали — на 104,5 процента и по товарному прокату — на 105,1 процента. Коллектив доменной печи № 2 (мастера тт. Бойко, Поспелов и Мартынов) выполнил квартальное задание 20 марта, т.-е. на 11 дней раньше срока, а коллективы среднесортного цеха (нач. цеха Ижиков) и цеха рельсовых скреплений (нач. цеха Цырюльников) квартальное задание выполнили 19 марта, т.-е. на 12 дней раньше срока. Все это очень радует всех нас и дает полную уверенность в том, что Кузнецкий металлургический завод имени Сталина и в дальнейшем соревновании металлургов страны имени XVIII С'езда ВКП(б) придет к Международному пролетарскому празднику 1 Мая с новыми производственными успехами.

Наш вождь, отец и учитель тов. Сталин говорит, что победа никогда не приходит сама, а ее обычно притаскивают. Поэтому, имея сейчас несомненные успехи в отношении выполнения количественных производственных показателей, мы ни в коем случае не имеем права ложиться на самотек в дальнейшей работе. Нужно с еще большим упорством и большевистской настойчивостью бороться за выполнение обязательств, данных 11 марта 1939 года в обращении стахановцев, инженеров, рабочих и служащих Кузнецкого завода ко всем металлургам Советского Союза**). В этом обращении кузнецкие металлурги обязались встретить 1 Мая следующими показателями:

1) поднять работу коксового цеха до уровня выполнения государственного плана по выдаче металлургического кокса;

*) Опубликовано в „Индустрии" за 5 марта 1939 г.
**) Опубликовано в „Большевистской стали" за 13 марта 1939 г.

2) в подарок матери-родине сверх плана с начала года к 1 Мая дать 5.000 тонн чугуна и довести коэфициент использования полезного об'ема доменной печи до 0,83 вместо 0,91 по плану;

3) дать сверх плана 10.000 тонн стали и обеспечить с'ем стали с одного квадратного метра площади пода с начала года в календарные сутки 5,6 тонны вместо 5,49 тонны по плану;

4) дать стране сверх плана 10.000 тонн товарного проката;

5) прокатать на блюминге сверх плана 20.000 тонн металла;

6) перевыполнить государственный план по всему металлургическому циклу и

7) снизить брак и расход металла на первый сорт прокатной продукции до уровня плановых расходных коэфициентов.

В предс'ездовском социалистическом соревновании металлурги Кузнецкого завода выполнили, однако, только количественные показатели своих обязательств. Качественные показатели, в частности и в особенности обязательство снизить расход металла на тонну годного проката до 1,35 тонны (вместо 1,40 тонны по плану), не выполнены. Фактически расход металла на тонну годного проката в феврале составил 1,39 тонны и в первой декаде марта—1,41 тонны. Не лучше дело обстояло в этом отношении и во второй декаде марта. В общем, за 20 дней марта расход металла на тонну годного проката составил 1,46 тонны вместо 1,40 по плану.

Недаром, поэтому, в обращении от 11 марта не берется конкретных обязательств в отношении расходных коэфициентов, а только глухо говорится о снижении брака и расхода металла на первый сорт прокатной продукции до уровня плановых расходных коэфицентов. Не было еще, или почти не было, случая в истории работы Кузнецкого завода, чтобы взятые обязательства по снижению расходных коэфициентов были выполнены и перевыполнены. Следовательно, главным вопросом на предстоящей партийно-технической конференции должен быть поставлен вопрос о снижении брака металла и расходных коэфициентов.

Снижение брака и расхода металла на тонну годной продукции упирается прежде всего в целый ряд нарушений работниками соответствующих цехов элементарных правил технологии. Достаточно отметить такие простые вещи как непопадание в анализ, выпуск холодных или перегретых плавок, выпуск плавок не по назначению, разливка без стопора, неправильная шихтовка, неправильная завалка против расчетов по шихтовке, нарушения технических правил при расплавлении, раскислении металла, доводке плавок и уходе за печами; приварка слитков к поддонам и изложницам, небрежная смазка изложниц, беспорядок на складе холодных слитков, небрежная очистка слитков от утеплителей; не поплавочная прокатка, перепутывание плавок, небрежная вырубка, беспорядок на складах готовой продукции и т. д.

Все это такие технические вопросы, которые не требуют каких-либо дополнительных исследований и обсуждений по существу. Нужно только резко поднять производственно-техническую трудовую дисциплину работников, систематически проверять исполнение соответствующих производственно - технических инструкций и не оставлять ни одного случая нарушения инструкций без расследования и наказания виновных. Одна администрация без помощи партийных организаций с

этой задачей не справится. Первичные партийные организации обязаны возглавить борьбу за укрепление производственно - технической трудовой дисциплины. Партийно-политическая работа должна обеспечить сознательное выполнение установленных производственно-технических инструкций.

Но в деле снижения брака и расхода металла имеются и такие технические вопросы, которые требуют серьезного обсуждения на партийно-технической конференции, требуют определенного решения партийной организации завода. К этой группе технических вопросов нужно отнести, по нашему мнению, установление рационального развеса слитков в соответствии с основными заказами на готовый профиль, освоение массовой разливки стали в изложницы уширенные кверху с утеплителями, подбор рациональной формы утеплителей, позволяющей заливку слитков без перерывов и менее изнурительную, чем сейчас, очистку слитков от утеплителей, вопросы нагрева металла как в нагревательных колодцах блюминга, так и в нагревательных печах передельных цехов, вопросы калибровки, раскроя по заказам, обрези и взвешивания слитков и блюмсов, установки контрольно-измерительной аппаратуры и пользования ею, диспетчеризации производства и пр. Нет сомнения, что партийно-техническая конференция разрешит эти вопросы и подведет итог многочисленным исследованиям и спорам.

Как отмечено выше, в истекшие две декады марта завод в целом перевыполнил план по чугуну, стали и товарному прокату. Но при этом такой крупный цех, как рельсобалочный, свой план выполнил только на 83,5 процента. О чем говорит этот факт? Он говорит о том, что, при общем достаточном количестве металла, не было в достаточном количестве кондиционного металла для рельсобалочного цеха, т.-е. значительное количество металла каталось не по заказам, — вместо рельсов и других ответственных заказов металл щел на менее ответственные заказы через среднесортный цех (на рудничные рельсы, подкладку, накладку и т. п.). Такое положение, когда среднесортный цех систематически выполняет и перевыполняет свой план за счет неответственной продукции и когда выполняется план по товарному прокату в целом по заводу, но не выполняется план по отдельным, наиболее ответственным заказам как, например, сталь для Дворца Советов и др., — мы не можем признать нормальным и терпимым в дальнейшем.

Стране нужен не вообще металл, не вообще товарный прокат, а металл и прокат определенного качества, определенного анализа, для определенного конкретного назначения. Мартеновские же цехи очень часто дают металл такой, какой выйдет, т.-е. не по заказу. Много поломано копий в борьбе за ликвидацию выпуска плавок не по назначению, не по анализу. Но воз и ныне там. Решения партийно-технической конференции должны положить конец этому безобразию, ликвидировать выпуск плавок не по назначению, не по анализу.

Некоторые из поставленных нами технических вопросов очень трудные. Над их разрешением давно работают руководители завода, руководители цехов, отдельные техники и инженеры - производственники, инженеры-исследователи центральной лаборатории, Сибирского исследовательского института металлов и целого ряда других исследова-

тельских институтов страны. Надо прямо сказать, что, несмотря на правильное научно-техническое разрешение многих отдельных частных вопросов, — до сих пор серьезных практических результатов от работы всех этих людей и учреждений нет. или почти нет. Но нет таких крепостей, которые не могли бы взять большевики. И быть того не может, чтобы большевики Кузнецкого завода не добились бы, наконец, снижения брака металла, снижения расходных коэфициентов, ликвидации выпуска плавок не по назначению.

На заводе имеется уйма прекрасных приказов по техническим вопросам. В технической библиотеке центральной лаборатории имеется масса хороших исследовательских работ по качеству металла нашего завода. Многие технические вопросы даже не требуют никаких дополнительных исследований, потому что они давно разрешены и изложены в учебниках (например, о шихтовке, раскислении и др.). Вся же беда в том, что все эти многочисленные прекрасные решения отдельных технических вопросов не проводятся в жизнь. При всяких неполадках в работе люди обычно стараются или кого-нибудь обвинить, или свалить всю вину на неправильную технологию. Получается в конечном счете, что исследователи как центральной лаборатории, так и исследовательских институтов (Сибирского и др.) работают в большинстве на холостом ходу. В этом во многом повинны и сами исследователи. Многие из них думают, что достаточно найти правильное решение технического вопроса, провозгласить идею, написать и опубликовать отчет как все пойдет само собой. Партийно-техническая конференция должна резко осудить такое небольшевистское настроение и направление в научно-исследовательской работе на заводе. Победа никогда не приходит сама, ее нужно завоевать. Самотек в научно-исследовательской работе это — наш враг.

Ставя вопрос о претворении в жизнь результатов научно-исследовательских работ центральной лаборатории и научно-исследовательских институтов, нельзя умолчать о таком учреждении как технический отдел заводоуправления. Этот отдел по самой идее его образования обязан быть оперативным техническим штабом завода. Но до сих пор, несмотря на два постановления бюро горкома ВКП(б), он плетется в хвосте событий, погряз в мелочах и не выполняет своих задач, — не проводит в жизнь новейших результатов научно-технических исследований. Такая плохая работа технического отдела дальше не может быть терпима. Партийно-техническая конференция безусловно уделит внимание работе технического отдела. Задача состоит, повидимому, в том, чтобы прежде всего внедрить большевистский стиль в работе технического отдела.

Идея, как известно, становится материальной силой только в том случае, когда ею овладевают миллионы, массы. Этого положения марксизма-ленинизма мы не должны забывать никогда. Стахановцы это—люди прежде всего овладевшие новой техникой производства. Стахановцы это — именно те люди, те массы, которые, овладевая идеей, новой техникой, превращают эту идею, эту новую технику в материальную силу и дают чудеса. Без всемерного развертывания, без всемерного умножения рядов стахановцев, без превращения отдельных стахановских рекордов в сплошные

стахановские смены, сплошные стахановские цехи и т. д., мы не сумеем добиться серьезных успехов в деле повышения качества металла, снижения брака и т. д. Нет нужды доказывать, что и без железной трудовой дисциплины на всех участках и во всех звеньях, без проверки исполнения, без подбора кадров мы также не сможем добиться хороших результатов в повышении качества металла.

При разрешении стоящих перед партийно-технической конференцией задач мы обязаны всецело руководствоваться мудрыми указаниями товарища Сталина. Товарищ Сталин на XVIII С'езде партии говорил: «Иметь правильную политическую линию, — это, конечно, первое и самое важное дело. Но этого все же недостаточно. Правильная политическая линия нужна не для декларации, а для проведения в жизнь. Но чтобы претворить в жизнь правильную политическую линию, нужны кадры, нужны люди, понимающие политическую линию партии, воспринимающие ее, как свою собственную линию, готовые провести ее в жизнь, умеющие осуществлять ее на практике и способные отвечать за нее, защищать ее, бороться за нее. Без этого правильная политическая линия рискует остаться на бумаге».

Точно также, по нашему мнению, можно сказать, что иметь правильное решение технических вопросов о снижении брака металла, снижении расходных коэфициентов, ликвидации выпуска плавок не по назначению и т. д., — это, конечно, первое и самое важное дело. Но этого все же недостаточно. Правильное решение этих технических вопросов нужно не для декларации, а для претворения в жизнь. Но для этого нужны люди, кадры, обученные технике производства рабочие-стахановцы, понимающие это решение, воспринимающие его как свое собственное решение, готовые провести его в жизнь, умеющие осуществлять его на практике и способные отвечать за него, защищать его, бороться за него. Такими кадрами, такими людьми должны быть прежде всего коммунисты, работающие на заводе.

«Наши первичные партийные организации — это передовой отряд наших предприятий, это цвет наших предприятий. Необходимо использовать весь опыт этого передового слоя, каким являются коммунисты на предприятии». ...«надо положить на чашу весов весь опыт партийных организаций, осветить большевистским прожектором все стороны производственной жизни предприятия. Этим мы окажем огромную помощь всему делу хозяйственного социалистического строительства». (Жданов).

Инженер Д. Ф. НАГОВИЦИН.

Начальник ОТК КМЗ

К вопросу качества металла и снижения расходных коэфициентов на КМЗ

Созданная в прошлом вредителями диспропорция между прокатными и мартеновскими цехами привела к тому, что блюминг не мог прокатывать всего металла и тем самым не давал возможности использовать резервы в прокатных цехах. Слитки ложились на склад, а так как в мартенах вредители саботировали разрешение вопросов качества, то отливалось большое количество брака и металла не по заказу. Брачные слитки ложились вместе с годными, на складе не было заведено элементарного порядка учета, штабелировки, маркировки и т. п. Это привело к тому, что теперь прокатывать по назначению весь холодняк нельзя (хотя и определяется химический анализ), так как не один химический анализ определяет качество стали. Прокатка этих слитков на ответственные профили, требующие механические данные, возможна только при условии механических испытаний каждого слитка. Но это создает исключительно большие трудности в производстве, влекущие как снижение производительности, так и перепутывание металла.

В течение шести с лишком лет застрявшие в изложницах или с неотбитым поддоном слитки направлялись под копер, разбивались и направлялись в мартен. Чтобы наглядно показать к какому разбазариванию металла это приводило, приведу такой пример. После установления контроля ОТК в декабре 1938 г. возвращено из копрового цеха и направлено в прокат по назначению с 22 декабря по 22 марта 222 годных слитка или около 1500 тонн.

На колодцах вредительство выражалось, например, в том, что слитки отливались с чугунными пробками. Эти пробки в ячейках расплавлялись. Нагрев слитков производился неправильно, колодцы не были оборудованы контрольно-измерительной аппаратурой, поэтому большое количество металла оплавлялось, поджигалось. Не было также организовано и должного ухода за ячейками. Утеплители на слитках не отбивались, в результате ячейки забивались шлаком и металлом, росли подины, насадки заливались шлаком и ячейки выходили из строя. Да и общее количество групп не соответствовало мощности блюминга. На стане было большое количество аварий. В результате производительность блюминга резко сокращалась, тем самым тормозилась работа всех прокатных цехов и план по товарному прокату из года в год не выполнялся.

Постройка 9-й и 10-й групп нагревательных колодцев, замена чугунных пробок стальными, упорядо-

чение ухода за колодцами, некоторое улучшение нагрева металла в колодцах, а также значительное сокращение аварий дало возможность блюмингу прокатывать весь горячий металл, и этого последнего сейчас далеко нехватает для того, чтобы еще полнее использовать имеющиеся резервы прокатных цехов. Сейчас во весь рост на заводе стоит задача: резко поднять производство стали, иначе после перекатки холодняка прокатные станы будут испытывать острый недостаток в металле.

По какой линии должно итти разрешение этой задачи?

Во-первых, по линии повышения производительности существующих мартеновских печей, во-вторых, существующие печи малого тоннажа необходимо переделать на больший тоннаж (кстати, центральная лаборатория должна поставить серьезные опыты по определению влияния на качество металла увеличения тоннажа плавки), в-третьих, необходимо резко снизить брак в мартенах и в прокатных цехах, повысить качество металла, провести жесточайшую экономию каждого килограмма металла, об'явить борьбу разбазариванию слитков, штанг, блюмсов, сляб и снизить расходные коэфициенты и, наконец, необходимо построить 14 и 15 мартеновские печи, генераторную станцию, дополнительную коксовую батарею и 3-й стриперный кран. Это должно обеспечить нам производство 2 миллионов тонн стали в год.

До настоящего времени вопросы качества металла в заводе разрешались неудовлетворительно, особенно нетерпимое положение с качеством таких видов продукции, как оси, рельсы, трубная сталь, металл некоторых качественных марок и др.

Выход первых сортов рельсов недопустимо низок и в настоящее время ухудшается. Так, если за 1938 год выход первых сортов составлял 77%, за январь 1939 г.—80%, за февраль—73,5%, то за две декады марта только 67%. Расходный коэфициент на оси за 1938 год был 1,84, за январь 1939 год — 1,86, за февраль—1,76 и за две декады марта—1,87. Кроме того, завод имеет большое количество рекламаций на поставляемый металл, что приносит огромный вред государству и в частности нашему заводу. По мартеновским цехам выпускается большое количество брака по химанализу, много холодных плавок и брачных по разливке. За 1938 год мартенами выпущено около 6,5% брака. Свыше 3000 тонн было окончательно забраковано. В 1939 году мартенами выпущено около 4% брака и окончательно забраковано уже около 2 тысяч тонн.

Перерасход металла против плановых цифр по отдельным видам продукции в 1938 году доходил по рельсам до 180 кг. на тонну, по трубной до 160 кг, по швеллерам и балкам от 170 до 180 кг. Такое разбазаривание металла и неудовлетворительное положение с качеством в дальнейшем является недопустимым и требует принятия решительных и радикальных мер к резкому снижению брака и расходных коэфициентов, и повышению выхода первых сортов.

В 1938 году прокатано блюмингом всего металла около 1.657,5 тысячи тонн, а получено продукции первого сорта после сортировки около 1005 тысяч тонн. Если бы завод уложился в плановый расходный коэфициент на 1-й сорт — мы получили бы дополнительно 120 тысяч тонн прокатной продукции 1-го сорта за год или около 10 тысяч тонн ежемесячно, т.-е. увеличили бы выход первых сортов с 84%,

Опечатка.

Страница 53, столбец 1, строка снизу 23, напечатано: «перевыполнение плана по качеству», следует читать: «перевыполнение плана по количеству».

которые мы имели в 1938 году, до 90—95%.

В первые месяцы 1939 года картина с расходными коэфициентами по заводу в целом почти не изменилась. Мы попрежнему перерасходуем большое количество металла против установленных государственным планом норм на 1-й сорт. За 1938 год перерасходовано в среднем на тонну первого сорта 180 кг, за январь—80 кг, за февраль—110 кг, за две декады марта — перерасход на 1 сорт составил около 200 кг.

Если тем не менее в 1939 году план по товарному прокату перевыполняется (по 20 марта включительно товарный прокат с начала года выполнен на 101,4%), то это идет исключительно за счет увеличения количества проката, но не за счет улучшения качества.

Задача состоит в том, чтобы не только вширь развить стахановское движение, т.-е. по линии перевыполнения плана по качеству, но ни в коем случае не забывать качества выпускаемой продукции. 1938 год был годом освоения целого ряда качественных марок стали как, например, бандажной, рессорной и т. д. В 1939 году предстоит сделать еще более значительный шаг вперед в части освоения новых качественных марок стали в соответствии с директивой партии о развитии металлургии в 3-ем пятилетии, ибо: «Третья пятилетка — пятилетка специальных сталей. С'езд постановляет увеличить выпуск качественного проката в два раза и обеспечить резкое увеличение выпуска специальных сталей...» (из тезисов тов. Молотова к XVIII С'езду ВКП(б). Вопросы качества и экономии металла на нашем заводе приобретают исключительно важное значение. Я бы сказал ведущее значение, ибо решив вопросы качества, мы гораздо легче будем справляться с планом по количеству.

В таблице 1 показаны общие расходные коэфициенты по прокатным цехам и по заводу в 1938 г., включая сортировку на стелажах.

В тиблице 2 показан перерасход металла на тонну 1 сорта в кг в январе и феврале 1939 года.

Из таблицы 2 видно, что в феврале не только нет улучшения по сравнению с январем, но налицо значительное ухудшение положения с расходом металла на первый сорт. Увеличение расхода металла в феврале по сравнению с январем получилось вследствие ухудшения качества металла, а также за счет увеличения брака в прокатных цехах. Так, брак рельсов по прокату в январе был 1% и в феврале—1,7%; брак листов по поркату в январе был 6,5% и в феврале—7,9%. Кроме того, и грели металл хуже. Если на колодцах в январе было сожжено 114,7 тонны, то в феврале—191 тонна. Оплавлено в январе было 142 тонны и в феврале—198 тонн. На печах Сименса в январе оплавлено 562 блюмса и в феврале—583 блюмса.

Что касается металла, то одной из главнейших причин ухудшения его является общее повышение температуры выпуска металла, которое имело место в феврале вследствие улучшения снабжения газом мартеновских цехов, а также и из-за недостатка раскислителей была необходимость нагревать металл более высоко.

Какое влияние оказала повышенная температура?

Повышенная температура выпуска должна дать увеличение расслоя, больше трещин и волосовин.

усадочной раковины, большую приварку поддонов, приварку слитков Более высокая температура должна дать также увеличение светловин (железные включения) в рельсах, так как, во-первых, при этом имеются наилучшие условия для всплывания подкладки в изложнице, во-вторых, большее развитие усадочной раковины дает большее увеличение светловин, связанных своим происхождением с расслоем и, в-третьих, более высокая температура дает больше гарантии прокатки сырых слитков и, следовательно, имеется большая возможность получения светловин вследствие развития обратной ликвации. Наконец, общее повышение температуры не может не повлечь за собой увеличение загрязнения металла, вследствие большего раз'едания футеровки печи, желобов и ковшей.

Таблица 1

Цеха	Расходн. коэфициенты на 1-й сорт в тн/тн.		Перерасход металла против плана в 1938 г. в кг/тн.
	План	Фактич.	
БЛЮМИНГ	1,22	1,31	90
В том числе оси и кузнечная заготовка	1,80	1,84	40
РЕЛЬСОБАЛКА	1,22	1,33	110
В том числе рельсы	1,24	1,39	150
ЛИСТОСТАН	1,28	1,36	80
СТ. „500“	1,30	1,32	20
В т/ч. трубная	1,40	1,56	160
рессорная	1,40	1,72	320
балка 18	1,20	1,40	200
рельсы рудничные	1,27	1,39	120
По заводу	1,37	1,55	180

Таблица 2

Цеха	Январь	Февраль
Блюминг	В плане	10
В том числе оси	60	Ниже плана
Рельсобалочный	80	180
В том числе рельсы	100	220
Стан „500“	30	20
В том чис. трубная	430	210
рессорная	Ниже плана	Ниже плана
балка 18	30	Не каталась
рельсы рудничные	Ниже плана	—
Листостан	60	110
По заводу	80	110

В таблице 3 приведены некоторые данные, подтверждающие тот факт, что повышение температуры выпуска металла ухудшает качество его.

Конечно, высокая температура не единственная причина плохого качества металла. Отсутствие элементарного внимания к вопросам качества немедленно влечет за собой его ухудшение. Приведу пример: плавка № 6610 дала брак по расслою 13,8%, а плавка 13410—10%. Оказалось, что эти плавки вместо генераторной сажи, которая дает наилучшие результаты по отеплению головы слитка, засыпались сырым коксиком, не обладающим необходимой способностью сохранять тепло.

Кстати, необходимо отметить, что общая культура производства в мартеновском цехе № 2 стоит выше, чем в цехе № 1. Борьба за качество в первом цехе поставлена хуже, чем во втором. Это отражается цифрами таблицы 4.

Что надо сделать в мартенах, чтобы успешно разрешить вопросы качества?

Во-первых, надо навести порядок с шихтовкой, которая в известной мере определяет качество плавки. Надо прямо сказать, что это дело на мартене запущено. На скрапном дворе беспорядок в хранении сырых материалов, захламленность тележек и мульд. Весы служат не для того, чтобы нач. смены или мастер пользовался весом, а для расчетов с коммерческим управлением. Нельзя мириться с кустарщиной в важнейших технических вопросах.

Во-вторых, есть полная возможность совершенно ликвидировать брак по химанализу. Есть же мастера как, например, Путинцев, Бедащук, Максимов, Власенко, Никитин, Акридин и некоторые другие,

Таблица 3 (в %%).

Брак рельсов по металлу	18,9	24,3
Брак листов по металлу	4,4	5,4
	В процентах	
	Январь	Февраль
Приварка поддонов	20,3	27,3
Выдавлено слитков из изложниц, уширенных кверху	2,6	3,6
Расслой рельсов	3,9	5,6
Расслой листов	1	1,3
Усадка осей	2,5	3,0
Включения железа в рельсах	4,7	5,5
Волосовина и трещина рельсов	1,7	6,3
Брак осей по песку	2,9	3,6

Таблица 4 (в %%).

	Январь		Февраль	
	I цех	II цех	I цех	II цех
Приварка поддонов	23,6	17,0	29,2	25,3
Расслой рельсов	4,5	3,2	5,6	5,6
Усадка на осях	3,1	1,9	3,8	2,2
Волосовины и трещины	3,8	1,8	6,3	6,6
Брак по песку	2,9	3,0	4,5	2,7
Брак по металлу рельсов	19,2	18,8	25,8	23,2
Расход коэфициент. на оси	1,95	1,76	1,82	1,71
„ „ на рельсы	1,63	1,62	1,79	1,71
Выход рельсов 1-го сорта	79,6	80,2	72,1	74,6

которые по целым месяцам не дают ни одной плавки брака или же по одной плавке. Но есть мастера как, например, Федоров, Томилин, Смоляков, которые дают до 8 плавок брака. Причина брака лежит не только в личных качествах мастера, но, в известной мере, и в условиях, в которых мастер выпускает плавку. Надо совершенно ликвидировать мелкую опеку над мастером и предоставить ему больше самостоятельности. Обеспечить мастера анализом раскислителей, давать раскислители в печь только взвешенными и не задерживать печи после раскисления.

В-третьих, особое внимание надо уделять самому процессу в печи. Необходимо постоянно изучать отдельные операции мартеновской технологии: завалка, плавление, доводка, раскисление, шлаковый и температурный режим. Мы мало делаем для обобщения опыта лучших мастеров и сталеваров по качеству. Наши инструкции не должны превращаться в свод догматов мартеновского производства, изданных на вечные времена, при этом совсем не обязательных для выполнения. Надо, чтобы инструкции все время отражали передовой опыт технологии, соответственно изменялись и уже безусловно строго выполнялись. Иначе нельзя проверить самой инструкции, раз она не выполняется.

Доводке и раскислению должно быть уделено большое внимание. Мы нередко имеем такие плавки, которые на протяжении всей доводки «выбирают» в некоторых местах и ванна не кипит как следует или же перед самым раскислением начинает энергично «выбирать», т.-е. расплавляться оставшийся на поду, в особенности где-нибудь в застое, известняк или же известняк, как часть заросшей подины или же сама подина. Надо давать руду только тогда, когда ванна совсем расплавилась и металл достаточно нагрет. Ни в коем случае не тянуть на доводке плавку из-за того, что вначале мало дали руды. Надо руду дать во-время и полностью. Надо, чтобы необходимый минимум плавка кипела ровным энергичным пузырем по всей ванне. Шлак на ложке должен иметь такой вид, который напоминает сметану. Это достигается при условии нормальной основности (40—45% CaO) и нормальной температуры (на жолобе 1460—1465°С по пирометру без поправки и на изложнице 1410 — 1415°С).

В-четвертых, мартеновцам надо об'явить самую решительную борьбу с грязью в желобах, ковшах и изложницах, борьбу за чистоту подины, правильную заделку и разделку стальных отверстий. В этом деле большую помощь мартеновцам должны оказать работники огнеупорного цеха. Качество огнеупоров, идущих на сифоны, ковши и желоба в большой мере определяет чистоту металла. Надо иметь ввиду при этом, что мы имеем большое количество металла, забракованного по макроконтролю. Помимо улучшения макроструктуры за счет уменьшения ликвации, пористости в годной части слитка, необходимо улучшить макроструктуру за счет ликвидации загрязнения посторонними примесями.

В-пятых, надо исключительно серьезное внимание уделить упорядочению теплового баланса мартеновских цехов. Бесперебойное снабжение мартеновских цехов газом и другими видами топлива является непременным условием успешной борьбы за качество металла. Поэтому под'ем производства и наведение порядка в коксовом цехе имеет исключительное значение и с

точки зрения качества металла. Причем, наконец, пора покончить с тем ненормальным положением, когда мартены №№ 1 и 2 поставлены в неравные условия в тепловом отношении. Кажется для каждого ясно, что общее количество тепловой энергии, поступающей в мартены, должно распределяться пропорционально площади пода печей, поскольку государственный план определяется площадью пода. Однако сейчас мартен № 1 на единицу площади пода получает тепла больше чем 2-й мартен.

Наконец, на мартенах надо повести борьбу с потерями металла. При выпуске часто металл попадает в шлаковый ковш на станде и в шлаковый ковш под отверстием. Металл остается в печи из-за перемычек в отверстиях, теряется при разливке, в частности лопаются головы, металл вытекает и слиток уже не идет по назначению.

Для работников стрипера сейчас неотложными задачами являются: во-первых, установить стрипер обратного действия с тем, чтобы мы имели возможность к концу года отливать весь спокойный металл в изложницы, уширенные кверху. Надо также широко внедрять сифонные составы, в том числе сифоны с изложницами, уширенными кверху, а также внедрить волнистые изложницы; во-вторых, провести большую работу по подбору типа утеплителя, обеспечивающего наименьший расход металла и удобный в эксплоатации; в-третьих, организовать чистку и сборку составов только на отлично для того, чтобы в любой состав можно было бы отливать любую высококачественную сталь, если подходит форма изложницы.

В каком направлении должна итти борьба за качество на блюминге?

Необходимо упорядочить развес слитков с тем, чтобы иметь наивыгоднейший развес слитка, дающий возможность всегда вырезать из него необходимое количество блюмсов, слябов и т. п. при сохранении наибольшей производительности блюминга. Например, по рельсовым слиткам надо иметь развес на 14 рельсов для получения 2-х блюмсов пятикратных и одного головного четырехкратного. При незначительных мерах можно всегда иметь стандартный рельсовый слиток на 14 рельсов за счет незначительного увеличения сечения слитка, против существующего, и полного заполнения изложниц и утеплителей.

Но самое главное здесь состоит в том, чтобы всегда иметь постоянный развес слитка. Этого можно достигнуть тем, что размеры изложниц должны быть, по возможности, одинаковы как по высоте, так и по сечению. Тут важная задача лежит на литейщиках, которые должны принять все меры к тому, чтобы не иметь отступлений по размерам изложниц и даже сократить пределы допусков по размерам. В крайнем случае, можно было бы готовые изложницы группировать по об'ему рабочего пространства изложницы. Эту группировку можно было бы производить в литейном цехе, указывать в паспорте и цифру об'ема выносить на наружную сторону изложницы, чтобы стрипер имел возможность собирать составы из изложниц с одинаковым об'емом. Одинаковый об'ем рабочей части изложницы даст одинаковый развес слитка, а это в свою очередь позволит блюмингу установить минимальный и постоянный процент обрези с головы и всегда иметь стандартные блюмсы. Если сейчас слиток имеет развес больший, чем требуется, чтобы получить, напри-

мер, 12 рельсов, но меньший чем требуется, чтобы получить 13 рельсов, то годный металл идет в обрезь при вырезке 12 рельсов, а при вырезке 13 рельсов (при том же размере обрези) усадочная раковина остается в блюмсе и рельс бракуется на стелажах по расслою.

Бригадой инженеров-прокатчиков в феврале по поручению горкома ВКП(б) проведено наблюдение за развесом слитков. Оказалось, что на всех составах изложницы имеют самые разнообразные размеры по сечению и высоте. Состав № 1, испытанный комиссией, имеет разницу в сечениях от 709 × 707 до 723 × 723 мм (среднее сечение) и по высоте от 2270 мм до 2310 мм. На составе № 2 среднее сечение колеблется от 704×704 до 718×718 мм и по высоте от 2220 до 2295 мм. Следовательно, развес слитков при такой разнице в размерах колеблется от 8 до 9 тонн. Из слитков, за которыми наблюдала бригада, выходило 12,5, 12,75, 12,3, 13, 13,5 рельсов и т. д. Отходы годного металла на блюминге в результате такого разнообразия в развесе доходят до 6% и выше.

Большие отходы годного металла идут в обрезь или же металл с необрезанной усадочной раковиной поступает на передельные цехи. Из-за того, что в заводе не разработаны строгие нормы обрези по каждой марке стали, в зависимости от вида изложниц, сортировки делать нельзя. Больше того, планируемые расходные коэфициенты не всегда находятся в соответствии с техническими условиями на поставку этого металла. Например, на одну из марок трубной стали не требуется по техническим условиям макроконтроль после травления. Сдается она по наружному осмотру, но процент обрези на нее остается тот же, какой был когда она сдавалась по травлению. Второй пример. К двум маркам стали по макроконтролю пред'являют почти одинаковые требования и они разливаются в одни и те же изложницы, а обрезается у одной в два раза меньше, чем у другой. Из-за этого одна из них систематически бракуется по макро.

На ножницах усадочная раковина обрезается «по усмотрению» резчика, т. е. имеется полный произвол в этом деле. Надо, чтобы технический отдел и центральная лаборатория, исходя из учета технических условий на поставку данной марки стали, установили таблицу обрези на стане 1100 и на стане 900, которую должен утвердить главный инженер завода и которая должна беспрекословно выполняться всеми, а плановый отдел в пределах установленного наркоматом коэфициента по заводу должен в связи с этим упорядочить планирование расходных коэфициентов на отдельные марки стали.

Для того, чтобы лучше осуществить контроль за правильным развесом блюмсов, а также чтобы передельные цехи получали заготовку нужного развеса, обеспечивающего определенную кратность готового проката, чтобы они в свою очередь могли успешнее повести борьбу за снижение расходных коэфициентов и за экономию металла, необходимо каждую заготовку, выходящую из под ножниц блюминга, взвешивать. Для этого надо непременно пустить в эксплоатацию весы на блюминге.

Какое значение имеет правильный развес слитка и какое фактическое положение вещей, например, на стане 500, показывает следующий факт. В феврале бригадой горкома ВКП(б) было проведено наблюдение над 11 плавками. Оказалось, что из 1079 блюмсов одиннадцати плавок имели отступления от зака-

занных размеров 448 блюмсов или 41,4%. На пилах от 248 блюмсов ушло годного металла в обрезь 4,5 тонны, что составляет 18 килограммов на тонну годного проката. При правильном раскрое металла на блюминге этот металл мог бы быть использован по прямому назначению. Особенно большой отход металла на стане «500» по рудничным рельсам. Блюминг от стрипера должен принимать и рассчитываться только за чистый металл по весу с вычетом веса заклепок, подкладок и утеплителей, т. е. более правильно отражать расход металла. Вообще более строгие хозяйственные взаимоотношения между цехами повысят ответственность и создадут дополнительный стимул к экономии металла.

Прокатка на минимум имеет огромное народно-хозяйственное значение. Она могла бы послужить дополнительным весьма значительным источником снижения расходных коэфициентов и повышения выхода первых сортов. К сожалению, до настоящего времени, у нас на заводе в этой области далеко еще не все сделано. К нашему стыду, часто железная дорога возвращает вагоны из-за перегруза. По выяснении оказывается, что фактический вес намного превышает теоретический, по которому поставляется металл из-за того, что данный металл прокатан на максимум. Можно было бы поэтому применить такую меру как, например, изъятие из употребления у мастеров-прокатчиков шаблонов с максимальными допусками, что вполне возможно на балках, швеллерах, подкладках, накладках, уголках и всем полосовом железе, т. е. прокатку производить с допусками от минимума до нормы, а шаблоны с максимальными допусками должны находиться только у ОТК.

Блюминг в свою очередь должен упорядочить прокатку заготовки по сечению для рельсобалки, стана «500» и листостана. Надо установить ему еще более жесткие допуски, чем предусмотрено ОСТ'ом. Например, допуска на блюмсы для рельсобалочного, стана «500» можно было бы установить ± 2% вместо ± 3% по ОСТ'у.

Для листостана на слябах можно было бы установить ± 2 мм вместо 3% по толщине, а по ширине ± 10 мм вместо 3%.

Для товарной продукции блюминга (оси, кузнечная, дышловая) можно установить пределы + 2%—3%, вместо ± 3% по ОСТ'у.

Очень большим источником экономии металла мог бы быть правильный раскрой нашей продукции. Мы имеем большие отходы только из-за того, что штанга или лист не укладывается в данную длину в то время, как из этой штанги могло бы быть вырезано несколько изделий. Некоторые потребители так и делают: дают заводу размеры кратности до 1 изделия. Ясно, что при этом используется по назначению почти каждый килограмм металла. Надо отделу сбыта связаться с потребителями нашего металла, чтобы от них получить кратность до 1 изделия.

Правильный нагрев металла в колодцах и в нагревательных печах передельных цехов является одной из самых важных задач прокатчиков. Сейчас почти весь брак на готовом изделии, не связанный с профилем, относится на мартены под рубрикой «Брак по вине металла». Выходит, что сварщики могут греть как угодно и это на качестве готового проката не скажется. При таком положении у сварщиков и мастеров по нагреву нет стимула к борьбе за лучший нагрев. Неудивительно, поэтому, что на колодцах и печах пе-

редельных станов сжигаются, оплавляются и т. д. десятки тысяч тонн металла.

Сомнительно, чтобы поджог и оплавление слитков и заготовок, недостаточный прогрев, неравномерный нагрев и т. п. ни в какой степени не влияли на образование брака в готовом прокате (светловины, скворечники, волосовины, трещины, рванины и т. п.). Надо навести жесткий порядок по нагреву металла как на колодцах, так и в печах передельных станов.

Необходимо в кратчайший срок разработать технологические инструкции по нагреву слитков разных марок стали на основе материалов технической конференции сварщиков, проходившей в январе 1939 г. Но чтобы успешно разрешить проблему нагрева надо немедленно приступить не на словах, а на деле к ликвидации последствий вредительства в части оборудования печей (и станов) контрольно-измерительной аппаратурой. Надо разработать план с указанием сроков и ответственных лиц за выполнение, и, по крайней мере, во втором квартале эту работу надо закончить полностью.

Необходимо также об'явить самую решительную борьбу браку в прокатке, особенно такому виду как недокаты, скрученные, перепутанные плавки, не по заказу прокатанные целые плавки и отдельные слитки. Здесь надо поднять ответственность прокатчиков так, чтобы совершенно ликвидировать данный вид брака, чтобы наличие такого вида брака (ликвидация которого не требует никаких особых исследований, особых дополнительных сооружений или других затрат, а требует только большей ответственности, большей культуры прокатного производства). Небольшой пример. Если бы на стрипере и на колодцах прекратили совсем класть на бок горячие слитки спокойной стали в горячем состоянии, складывать рядом горячие слитки с крепким холодняком, садить вниз головой горячие слитки, мы бы значительно снизили брак по так называемым «скворечникам» и по усадке. Второй пример. Если бы можно было обязать главного прокатчика и главного механика, а также начальников прокатных цехов обеспечить прокатные станы хорошо обработанной арматурой (линейки, брусья, проводки, болты, клинья), мы бы значительно улучшили профиль и снизили брак. Неполные данные за январь, февраль и 1-ю декаду марта показывают, что на этом участке прокатных цехов положение неудовлетворительно. В частности, есть полная

Таблица 5

Цеха	Подожжено			Оплавлено			Возврат холодн.			Скворечники		
	Январь	Февраль	1 декада марта	Январь	Февраль	1 декада марта	Январь	Февраль	1 декада марта	Январь	Февраль	1 декада марта
Блюминг (в тоннах)	114,7	191	114,6	14677	12829	4735	2009	1664	455	142	198	45
Рельсобалка (в блюмсах)	—	—	—	262	583	209	108	64	30	—	—	—

возможность свести к минимуму или даже ликвидировать полностью закаты и скручивание. Надо только, чтобы, например, были разработаны и строго проводились в жизнь нормативы работы валков от перевалки до перевалки и не допускалась прокатка слитков на ненастроенных валках. Надо, чтобы главный прокатчик вместе с техническим отделом и нач. блюминга разработал схемы обжатий для различных слитков по сечению с таким расчетом, чтобы прокатка их производилась в калибрах с обязательной кантовкой после каждых двух пропусков.

В заводе необходимо завести сводный учет движения металла от разливки до отгрузки готовой продукции. Сейчас этого учета нет, хотя, конечно, по каждому цеху в отдельности он есть. Надо на блюминге ввести сводную книгу для того, чтобы каждый слиток, блюмс или сляба, каждая готовая штука данной плавки была на виду в любую минуту.

Сейчас очень трудно сразу добраться и выявить потери какой-либо плавки готовой к сдаче в товарный прокат потому, что отстают слитки и блюмсы, теряются штанги готового проката и выявляются только тогда, когда плавка уже отправлена и так называемые хвосты идут по другому назначению. Вот примерная форма такой книги, которая должна вестись в хронологическом порядке круглые сутки на блюминге.

Таблица 6

В тоннах

	Недокаты и возвраты			Не по заказу			Скрученные		
	Янв.	Февр.	1 дек. марта	Янв.	Фев.	1 дек. мар.	Янв.	Фев.	1 дек. мар.
Блюминг	См. пред. таблицу			156	58	72	100	113,9	30
Рельсобалочный	135 бл.	132 бл.	50 бл.	—	—	—	—	—	—
Стан „500“	853 бл.	953 бл.	109 бл.	—	—	—	—	—	—
Листостан	—	—	105 сляб.	—	—	10,1	—	—	—

1. Дата выпуска плавки.
2. № плавки.
3. Назначенная марка стали
4. Налито: а|слитков полных . . . . . б|тонн . . . . . .
5. Осталось на стрипере: а|слитков . . . . . б|тонн . . . . . .
5а В том числе приваренных: а|слитков . . . . . б|тонн . . . . . .
6. Коэфициент расхода металла на стрипере

7. Досылка
   - I. По назначению
     - а) Дата
     - б) Слитков
     - в) Тонн
     - г) Исправлен. расход. коэфиц. стрипера
   - II. Не по назначению
     - а) Дата
     - б) Слитков
     - в) Тонн

8. Получено блюмингом: а) слитков б) тонн

9. Прокатано
   - I. По назначению
     - а) Дата
     - б) Слитков
     - в) Тонн
   - II. Не по назначению
     - а) Дата
     - б) Слитков
     - в) Тонн
   - III. Причина прокатки не по назначению
     - а) По вине металла
     - б) По вине прокатного цеха

10. Осталось на складе колодцев
    - а) Слитков
    - б) Тонн

11. Получено годного по назначению . . . . .
    - а) Сечение
    - б) Блюмс
    - в) Тонн

12. Расходный коэфициент на блюминге данной плавки . . . . . $\frac{8\text{ в}}{14\text{ пб}}$

13. Получено годного не по назначению . . . . .
    - а) Сечение
    - б) Блюмс
    - в) Тонн

14. Движение заготовки:

I. Получено на склад стана . . . . .
- а) Блюмс
- б) Тонн

II. Отбраковано . . . . .
- а) Блюмс
- б) Тонн

III. Получено годных . . . . .
- а) Блюмс
- б) Тонн

IV. Прокатано . . . . .
- а) Дата
- б) Блюмс
- в) Тонн

15. Получено годных . . . . .
- а) Штанг, рельс, листов
- б) Тонн

15а. Коэфициент расхода заготовки на стане

16. Получено в тоннах . . . . .
- а) Недокатов
- б) Скручено
- в) Брак по профилю
- г) Сожжено
- д) Прокатано по друг. назначению

17. Получено на сортировку: а) Штанг . . . . . б) Тонн . . . . . .

18. Получено 1 сорта: { а) Дата; б) Штанг, рельс, листов; в) Тонн

19. Расходный коэфициент на сортировке
20. Расходный коэфициент по цеху
21. Общий расходный коэфициент от отлитого на 1-й сорт
22. Получено II сорта тонн
23. Брак и виды брака

24. Отгрузка плавки: { а) Дата; б) Штанг; в) Тонн

Особо следует остановиться на рельсах. Они будут составлять до 90% всего производства рельсобалочного цеха. Рельсобалочный цех в свой расходный коэфициент (1,07) формально укладывается, на самом же деле металла расходуется значительно больше. Цех получает металл с блюминга в так называемом условном тоннаже, по которому и выводит расходные коэфициенты. Фактически условный тоннаж не соответствует действительному, а является больше, за счет значительных отклонений по сечению и длине блюмсов. Следующая таблица показывает действительную картину.

Таблица 7

Плавка	Сечение		Длина		Вес		
	Нормальн. мм	Фактически мм	Норм. мм	Фактич. мм	Норм. тн	Факт. тн	Разница кг
13410	300x330	330x305		2500			
		335x310	2400	2600	1,73	1,77—1,80	40—70
		330x315		2450			3,2%
		330x320		2430			
		332x310		3250			
		336x330	3200	3350	2,30	2,44—2,50	140—200
		340x310		3300			7,4%
			4000		2,88	2,98—3,05	100—170
							4,7%

Таким образом, рельсобалочный цех фактически получает в среднем больше, чем на 4 проц. металла лишнего по сравнению с нормальной длиной рельса. При данном порядке учета эти 4 проц. не входят в расходный коэфициент по рельсобалке, если же их все-таки подсчитать, то расх. коэфиц. на рельсобалке получатся 1,10. За год эти потери металла составляют около 18 тысяч тонн или свыше 33 тысяч штук рельсов. Наглядно это видно на пилах. Обрезь конусов доходит от 2-х до 6-ти метров от слитка, т.-е. половина нормального рельса от каждого прокатанного слитка вместо установленной нормы обрези 0,5 метра с конца. Для убедительности было проведено наблюдение за плавками 13421 и 9505. В существующие изложницы разливка бы-

ла проведена так, что вместо 12 рельсов, как обычно, из слитка получили 13 рельсов. Расходный коэфициент на блюминге вместо плановых 1,21 получился 1,16 — 1,17. Расходный коэфициент на рельсобалке получился 1,02—1,03 вместо планового—1,07 и фактического — 1,10. Обрезь на пилах была нормальная.

Отсутствие взвешивания блюмсов срывает действительное положение с расходом металла и не мобилизует коллектив рабочих и ИТР на борьбу за экономию в использовании металла. Расходные же коэфициенты, как видно из приведенных примеров, являются завышенными.

Помимо недокатов и скрученных, большой брак рельсов получается в ролево-правильной машине (опущенные с магнита, поломки на прессах и т. п.).

Вопросы раскройки, взвешивания, правильного сечения и нагрева блюмсов, оборудования стана линейками, плитами, подбора валков с высококачественными кольцами для ролево-правильной машины, оборудования фрезерных групп шпинделями, втулками, шестернями и т. д., оборудование кранов запасными магнитами, ликвидация брака по прокатке, — все эти вопросы являются очень важными с точки зрения борьбы за качество рельсов.

В заключение можно сказать одно. Если взяться по настоящему всем коллективом мартеновцев и прокатчиков, можно эти важные вопросы — качество и снижения расходных коэфициентов — успешно разрешить. Часто бывает, что небольшое внимание нужно проявить и можно добиться хорошего результата. Выше приводился пример с рельсобалкой, когда небольшого внимания было достаточно, чтобы получить коэфициенты на блюминге и рельсобалке ниже плана. Такие примеры можно было бы умножить.

Инженер П. И. НОВОЛОДСКИЙ
Нач. 2-го мартеновского цеха.

Роль мастера в мартеновском цехе

Производя анализ работы за 1938 год по 2-му мартеновскому цеху надо прямо сказать, что нам надлежит очень много поработать, чтобы обеспечить выполнение основных задач третьей пятилетки — пятилетки специальных сталей. За 1938 год по некоторым ответственным маркам стали мы имели удовлетворительные расходные коэфициенты. Мы освоили производство новых марок стали: рессорную, бандажную, ряд марок малоуглеродистой стали и др., но в то же время по осевому и рельсовому металлу имеем повышенные расходные коэфициенты.

Так, за 38 г. расходный коэфициент по рельсам равен 1,68 вместо планового—1,5, расходный коэфициент на осевую сталь равен 1,84 вместо планового—1,8, а это значит, что надлежащего качества этих марок стали мы еще не обеспечили.

Кроме того, что расходные коэфициенты по стали высоки, мы имеем около 6% плавок, не пошедших по назначению (брак по анализу, или по температуре, или по разливке), и абсолютный брак, т. е. такой металл, который пошел обратно на переплавку. Такого металла мы имели только за последние 4 месяца 1938 г. 1600 тонн. Разбор брачных плавок и шлаков, имеющих высокие расходные коэфициенты показывает, что брак получается, главным образом, вследствие небрежного отношения мастеров к доводке плавки, из-за нарушений инструкции по ведению плавки и ее раскислению.

Таким отрицательным примером может служить работа мастера Зотенко. Зотенко молодой инженер. Прежде чем стать на блок мастером он продолжительное время обучался в цехе у лучших мастеров. На самостоятельной работе он показал себя вначале малодисциплинированным руководителем и поэтому часто выпускал плавки не по анализу. При разборе его плавок выяснялось, что он ориентировался на анализ раскислителей, которые он употреблял в прошлые смены, т. е. попросту не знал анализа раскислителей, или давал раскислители, не взвешивая их, или не следил за наводкой шлака и в результате получался брак по фосфору.

Вместо наведения жесткой дисциплины Зотенко говорил: «Вот они неточно передали анализ», «вот они неправильно взвесили раскислители», «вот они мне не подали известии». Был даже такой случай на печи № 8, когда Зотенко дал команду машинисту завалочной машины: «Откантуй из мульды одну тонну силико-шпигеля». В тот момент в мульде было 3 тн. Очевидно он надеялся за брак оправдываться так: «Вот я говорил машинисту дать 1 тн, а он дал 1,5 тн». В результате административного воздействия и воздействия общественных органи-

заций Зотенко резко выправил работу и в феврале текущего года не имеет ни одной брачной плавки.

Другие мастера, выпускавшие брачные плавки, имели аналогичные ошибки. Постановление СНК СССР, ЦК ВКП(б) и ВЦСПС о мероприятиях по упорядочению трудовой дисциплины высоко подняло роль мастера на производстве и увеличило его ответственность. В соревновании имени XVIII С'езда партии мастера цеха тт. Кузнецов Л. Я., Акридин А. С., Максимов Г. Г., Зотенко И. П. в феврале м-це не выдали ни одной брачной плавки. Остальным мастерам цеха товарищам Соловьеву М. М., Рябову Ф. А., Бедащуку В. К., Матюшкину В. А. надо помнить, что только при соблюдении дисциплины в бригаде, только при понимании мастерами того, что **они** несут всю ответственность за брак, а не кто-то другой, можно будет работать без брака и по графику.

Для того, чтобы обеспечить нормальную работу мастера, для того, чтобы избежать получения брака металла, нам нужно перестроить порядок работы на скрапном дворе и на разливочном пролете. Работу на скрапном дворе необходимо организовать таким образом, чтобы металлическая ломь была рассортирована на отдельных участках по анализу: чугун отдельно, стальной бой отдельно, отходы проката отдельно. На скрапном дворе негабарита не должно быть. Это обязывает копровый цех не подавать вагоны, на которых бой чугуна и стальной бой погружены вместе. Вес подаваемой руды железнодорожным цехом учитывался по количеству вагонов, это спутывало руду по анализу и затрудняло шихтовку плавок. Сейчас мы заводим порядок приема руды по анализу, согласно которого руда и разгружается в бункера. Поступающие раскислители также разгружаются по анализам.

Шихтовщик, подавая руду на печь, должен в паспорте писать % железа, а бригадир каталей, прежде чем заготовлять раскислители, должен узнать их точный анализ и точно взвешивать. Первый подручный обязан следить за заготовкой раскислителей и знать их анализ и вес. Сталевар не должен производить завалку шихты прежде чем не будет знать точного веса камня, руды, ломи и жидкого чугуна, которые он должен будет заваливать в печь. Чистота стального жолоба, его просушка производится под контролем 1-го подручного, который не должен допускать малейших отступлений.

Известно, что даже хорошо изготовленная в печи сталь может быть испорчена при разливке. Наиболее опасными в этом отношении у нас являются следующие моменты:

1) плохо очищенные стальной ковш, утеплители и изложницы;

2) косо установленный стакан;

3) неправильно установленный стопор и

4) разливка металла не по центру изложницы.

Мастера литейного пролета много времени занимаются хождением по пролету, подменяя зачастую шлаковщика на кантовке коробок, разливщика при работе с краном, старшего разливочной площадки при транспортировке утеплителей. Вместо того, чтобы оперативно руководить работой ковшевых, разливщиков, стопорщиков и др. мастер подменяет своих рабочих и упускает главное — подготовку стальных ковшей и собственно разливку металла.

Если мастер делает проверку установки стопора, то он это делает наскоком, не изучая как разливщик производит эту операцию, упускает «мелочи», из-за которых разливка идет ненормально. Часто приходится делать мастеру замечание, что разливщик льет не по центру, причем мастер стоит рядом с разливщиком и, видя безобразие, как-то недооценивает всю ответственность его, недооценивает какие будут последствия.

Работа мастера разливки должна протекать по двум основным направлениям:

1) мастер должен так спланировать работу в своей смене, чтобы все рабочие его бригады были полностью загружены работой и соответственно обеспечены различными материалами и кранами и

2) мастер должен следить за тем, чтобы ни на одной операции не нарушались технические правила производства.

Задачи третьей сталинской пятилетки требуют от нас выпуска высококачественной стали. Этого мы достигнем, если мастера печей и разливки будут строго выполнять технические нормативы, не допускать отклонений от них, заранее предупреждать возможность отклонений соответствующими мерами и будут строги к себе по выполнению элементов трудовой дисциплины.

Инж. В. Н. МАСЛОВА, М. Я. ИЩЕНКО, С. Г. ОТЛИВАНОВ
Центральная лаборатория КМК

Шихтовка мартеновских плавок Кузнецкого металлургического завода им. Сталина

Одним из наиболее ответственных участков сталеплавильного производства, решающим качество стали и работу по точному графику, является шихтовка сырья, идущего в печь. От того, насколько правильно произведена шихтовка, технически точно определен вес шихты, идущей для завалки в мартеновскую печь, зависит быстрота плавки и качество стали. Именно так трактует вопросы шихтовок приказ № 20 Л. М. Кагановича «О работе заводов черной металлургии», представляющий собой программу действий в деле повышения руководящей роли командиров производства, как подлинных организаторов стахановского движения.

Еще в 1937 г. центральная лаборатория провела исследовательскую работу в области шихтовки. Ставилось целью выявить все моменты, мешающие правильной шихтовке материалов и на основании полученных данных, разработать мероприятия, устраняющие ненормальности в области шихтовки.

Работа в первом мартеновском цехе проводилась под руководством и при личном участии ныне покойного доктора технических наук проф. **Н. А. Костылева** и в тесном конталте с инженерно-техническими работниками мартеновских цехов.

Метод расчета шихты

Расчет шихты производился по методу доктора проф. Н. А. Костылева, получившего дальнейшую разработку в работе инж. Наговицина *). Для иллюстрации метода расчета шихты прилагаем таблицы: 1 — для расчета количества железной руды и 2 — для расчета известняка.

Таблица 1 служит для определения процентного расхода Fe_2O_3 руды при выплавке рельсовой стали (С — 0,60%) из чугуна состава: С — 3,7%; Мп — 1%; Р — 0,11% при разном содержании Si.

Таблица построена следующим образом: по горизонтали (вверху таблицы) нанесены проценты скрапа в завалке, слева по вертикали — % Si в жидком чугуне. Зная процент скрапа и процент Si в жидком чугуне, в пересечении соответствующих координат находится Fe_2O_3 в процентах. В случае отклонения анализа заливаемого чугуна от принятого необходимого делать поправки, для чего внизу в первых трех строках приводятся соответственно % расхода скрапа и поправочные коэфициенты.

В последней четвертой строке таблицы внизу дается поправка на разницу в содержании углерода в стали, в сравнении с рельсовой.

*) «Сталь» № 7, 1937 г., инж. Д. Ф. Наговицин.

Эта разница одинакова, конечно, для всех %% скрапа. Все поправки даются на каждую десятую процента разницы в содержании разных элементов. Правильно проведенные расчеты шихты при условии строгого выполнения их при загрузке печи, вполне гарантируют поставленные цехом пределы расплавления стали по углероду (0,8 — 1,3% для крепких сталей и 0,45 — 0,60% для мягких).

Делаем поправки на отклонение в анализе жидкого чугуна от принятого по C, P и Mn.

По C — при скрапе в 22% поправочный коэфициент — 0,54. Полная поправка равна $0{,}54 \times (4{,}4 - 3{,}7)$. Таким же образом делаем поправку на разницу по P и Mn.

Таблица 1

% Si в чугуне	Процент скрапа в завалке																	
	45	40	38	36	34	32	30	28	26	24	22	20	18	16	14	12	10	
0,5		0,6	1,2	1,8	2,5	3,2	3,9	4,5	5,1	5,7	6,3	7,0	7,6	8,2	8,9	9,5	10,1	0,5
0,6		0,9	1,5	2,1	2,8	3,5	4,2	4,8	5,4	6,1	6,7	7,4	8,0	8,6	9,3	9,9	10,5	0,6
0,7		1,2	1,9	2,6	3,3	4,0	4,6	5,2	5,8	6,5	7,1	7,8	8,4	9,0	9,7	10,3	11,0	0,7
0,8		1,6	2,3	2,9	3,6	4,3	4,9	5,5	6,2	6,9	7,5	8,2	8,9	9,6	10,2	10,8	11,5	0,8
0,9	0,1	1,9	2,5	3,2	3,9	4,6	5,2	5,8	6,5	7,2	7,9	8,6	9,3	10,0	10,6	11,2	11,9	0,9
1,0	0,5	2,2	2,8	3,5	4,1	4,9	5,6	6,2	6,9	7,6	8,3	9,0	9,7	10,4	11,1	11,8	12,4	1,0
1,1	0,8	2,5	3,2	3,9	4,6	5,3	6,0	6,6	7,3	8,0	8,7	9,4	10,1	10,8	11,4	12,1	12,8	1,1
1,2	1,1	2,8	3,5	4,2	4,9	5,6	6,3	7,0	7,7	8,4	9,1	9,8	10,5	11,2	11,9	12,6	13,3	1,2
1,3	1,4	3,1	3,8	4,5	5,2	5,9	6,6	7,3	8,0	8,8	9,5	10,2	10,9	11,7	12,4	13,1	13,8	1,3
1,4	1,7	3,5	4,2	4,9	5,6	6,3	7,0	7,7	8,4	9,1	9,8	10,5	11,2	12,0	12,7	13,4	14,2	1,4
1,5	2,0	3,8	4,5	5,2	5,9	6,6	7,3	8,0	8,7	9,5	10,2	11,0	11,7	12,5	13,3	14,0	14,7	1,5
1,6	2,3	4,1	4,8	5,5	6,2	6,9	7,7	8,4	9,1	9,8	10,6	11,3	12,1	12,9	13,6	14,3	15,1	1,6
1,7	2,6	4,4	5,1	5,8	6,5	7,2	8,0	8,7	9,5	10,3	11,0	11,7	12,5	13,3	14,0	14,8	15,6	1,7
1,8	2,9	4,7	5,4	6,1	6,8	7,6	8,4	9,1	9,9	10,7	11,4	12,1	12,9	13,7	14,4	15,2	16,0	1,8
1,9	3,2	5,0	5,7	6,4	7,1	7,9	8,7	9,4	10,1	10,9	11,7	12,5	13,3	14,1	14,9	15,7	16,5	1,9
2,0	3,5	5,3	6,0	6,7	7,5	8,3	9,1	9,8	10,5	11,3	12,1	12,9	13,7	14,5	15,4	16,2	17,0	2,0
2,5	5,0	6,9	7,6	8,4	9,2	10,0	10,8	11,6	12,4	13,3	14,1	14,9	15,8	16,6	17,5	18,3	19,2	2,5
Поправка На C чуг.	0,43	0,45	0,46	0,47	0,48	0,49	0,50	0,51	0,52	0,53	0,54	0,55	0,56	0,57	0,58	0,59	0,60	(3,7)
Поправка На P чуг.	0,30	0,33	0,35	0,36	0,38	0,39	0,41	0,42	0,44	0,45	0,47	0,48	0,50	0,51	0,53	0,54	0,55	(0,11)
Поправка На Mn чуг.	0,08	0,08	0,09	0,09	0,09	0,09	0,10	0,10	0,10	0,11	0,11	0,11	0,11	0,12	0,12	0,12	0,12	(1,0)

На C металла при увеличении или уменьшении на 0,1 в стали F_2O_3 изменится на $\mp 0{,}65\%$

Пример расчета шихты для 190 тн садки

Марка стали — осевая, с содержанием C — 0,3%. Анализ жидкого чугуна: C — 4,4%; Si — 1,0%; Mn — 1,8%; P — 0,18%. Количество скрапа — 42 тонны.

1) Находим % скрапа: $\frac{42 \cdot 100}{190} = 22\%$

2) Этому проценту скрапа и 1,0% Si в жидком чугуне соответствует процент $Fe_2O_3 = 8{,}3$.

По P — $0{,}47 \times (0{,}18 - 0{,}11)$.

По Mn — $0{,}11 \times (1{,}8 - 1{,}0)$.

Все количество Fe_2O_3 в %% определится для учтенных поправок по чугуну так:

$$\%\, Fe_2O_3 = 8{,}3 + (4{,}4 - 3{,}7) \cdot 0{,}54 + (0{,}18 - 0{,}11) \cdot 0{,}47 + (1{,}8 - 1{,}0) \cdot 0{,}1.$$

или

$$\%\, Fe_2O_3 = 8{,}3 + 7 \times 0{,}54 + 0{,}7 \times 0{,}47 + 8 \times 0{,}11 = 13{,}29$$

(Коэфициенты, участвующие в вышенаписанной сумме: 7,0; 0,7 и 8,0—есть количество десятых, так как все поправки рассчитаны на десятые).

3) Поправка на % Fe_2O_3 в зависимости от марки стали, определяется следующим образом:

$$(6 - 3) \cdot 0{,}65 = 1{,}95\%\ Fe_2O_3$$

где 6 и 3—числа десятых содержания углерода в стали. Общее количество Fe_2O_3 будет

$$13{,}29 + 1{,}95 = 15{,}24\%$$

4) Для перехода на магнитогорскую руду (в тоннах) пользуемся следующей зависимостью:

Так как Fe_2O_3 содержит по весу 0,3 кислорода, которого в магнитогорской руде имеется в среднем 25%, то множитель для перехода от Fe_2O_3 к магнитогорской руде будет таков: $0{,}3 \times \frac{100}{25}$. Считая, что 30% от общего количества Fe_2O_3 выпускается со шлаком, находим окончательный коэфициент:

$$A = 0{,}3 \cdot \frac{100}{25} \cdot \frac{10}{7} = 1{,}7$$

Тогда количество руды, необходимое для завалки в печь, будет:

$$T = 15{,}24 \cdot 1{,}7 \cdot 1{,}9 = 49 \text{ тонн.}$$

Расчет количества известняка

Таблица 2 построена по принципу зависимости расхода известняка от процентного содержания скрапа и содержания Σ (Si + P) в жидком чугуне. Зная процент скрапа и процент Σ (Si + P) в жидком чугуне, в пересечении соответствующих координат находим известняк. Для перевода непосредственно в тонны необходимо умножить на переводный коэфициент, учитывающий тоннаж печи, т. е. для нашего примера: $\frac{190}{100} = 1{,}9$ (т. е. на 1,9).

Далее производится расчет количества известняка, необходимого

Расход известняка в %%

Таблица 2

Σ Si+P в чугуне	Процент скрапа в завалке																
	45	40	38	36	34	32	30	28	26	24	22	20	18	16	14	12	10
0,5	2,4	2,5	2,5	2,6	2,6	2,7	2,7	2,7	2,8	2,8	2,9	2,9	2,9	3,0	3,0	3,1	3,1
0,6	2,8	2,9	2,9	3,0	3,1	3,2	3,2	3,3	3,3	3,4	3,4	3,5	3,5	3,6	3,6	3,7	3,7
0,7	3,2	3,4	3,4	3,5	3,6	3,7	3,7	3,8	3,8	3,9	4,0	4,1	4,1	4,2	4,3	4,4	4,4
0,8	3,6	3,8	3,9	4,0	4,1	4,2	4,3	4,3	4,4	4,5	4,6	4,7	4,7	4,8	4,9	5,0	5,1
0,9	4,1	4,3	4,4	4,5	4,6	4,7	4,8	4,9	5,0	5,1	5,2	5,3	5,4	5,5	5,6	5,7	5,8
1,0	4,5	4,8	4,9	5,0	5,1	5,2	5,3	5,4	5,5	5,6	5,7	5,9	6,0	6,1	6,2	6,3	6,5
1,1	4,9	5,2	5,3	5,5	5,6	5,8	5,9	6,0	6,1	6,2	6,3	6,5	6,6	6,8	6,9	7,0	7,2
1,2	5,3	5,7	5,8	6,0	6,1	6,2	6,4	6,5	6,6	6,8	7,0	7,2	7,3	7,4	7,5	7,7	7,9
1,3	5,7	6,2	6,3	6,4	6,5	6,7	6,9	7,0	7,2	7,4	7,6	7.8	7,9	8,0	8,2	8,4	8,6
1,4	6,2	6,6	6,7	6,9	7,1	7.3	7,5	7,6	7,8	8,0	8,6	8,4	8,5	8,7	8,9	9,1	9,3
1,5	6,6	7,1	7,2	7,4	7,6	7,8	8,0	8,2	8,4	8,6	8,8	9,0	9,2	9,4	9,6	9,8	10,0
1,6	7,0	7,5	7,7	7,9	8,1	8,3	8,6	8,8	9,0	9,2	9,4	9,6	9,8	10,0	10,2	10,4	10,7
1,7	7,4	8,0	8,2	8,4	8,6	8,8	9,1	9,3	9,5	9,7	10,0	10,3	10,5	10,7	10,9	11,1	11,4
1,8	7,9	8,5	8,7	8,9	9,1	9,3	9,6	9 8	10,0	10,3	10,6	10,9	11,1	11,3	11,5	11,8	12,1
1,9	8,3	9,0	9,2	9,4	9,6	9,9	10,2	0,4	0,6	0,9	11,2	11,5	11,7	11,9	12,2	12,5	12,8
2,0	8,7	9,4	9,6	9,8	10,1	10,4	0,7	0,9	11,2	11,5	11,8	12,1	12,2	12,6	12,9	13,2	13,5
2,5	10,8	11,7	12,0	12,3	12,6	13,0	3,4	3,7	14,0	14,4	14,8	15.2	15,5	15,8	16,2	16,6	17,0

Расход известняка для железной руды в тоннах на тонну

Железной руды	1	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36
Известняка	0,2	0,4	0,7	0,1	1,4	1,8	2,1	2,5	2,9	3,2	3,6	3,9	4,3	4,7	5,0	5,4	5,7	6,1	6,4

на одну тонну Mn—0,4 тн известняка.

для ошлакования примесей руды. Для этого внизу таблицы имеется добавление. Для нашего примера имеем:

$$(Si + P) = 1{,}0 + 0{,}18 = 1{,}18\%$$

Для 22% скрапа и $\Sigma (Si + P) = 1{,}2\%$ наиболее отвечающий действительности расход известняка — 7% от садки. Во всех случаях, имеющих средние цифры, не указанные в таблице, необходимо пользоваться методом интерполяции. Так, например, для нашего случая более точно будет:

$$7 - (2 \cdot 0{,}07) = 6{,}86 .$$

С достаточной точностью имеем расход известняка в тоннах:

$$7 \times 1{,}9 = 13{,}6 \text{ тн.}$$

Далее рассчитываем количество известняка на ошлакование руды. Для пользования таблицей разбиваем сумму тонн железной руды на две части, 49 = 24 + 25. Тогда расход известняка будет

$$4{,}3 + 4{,}5 = 8{,}8 \text{ тн.}$$

Общее количество известняка будет:

$$13{,}6 + 8{,}8 = 22{,}4 \text{ тн.}$$

Умножаем на поправочный коэфициент, учитывающий удаление S и P в виде $(FeO)_2 \cdot SiO_2$ и $(FeO)_3 \cdot P_2O_5$ в спускном шлаке (уменьшение расхода CaO для ошлакования). Для условий работы печей КМЗ, проф. Н. А. Костылев предложил коэфициент от 0,5 до 0,7. Тогда количество известняка, нужное в завалку: $22{,}2 \cdot 0{,}5 = 11{,}1$ тн.

При соответствующей подготовке, расчет шихты по рассматриваемому методу требует сравнительно небольшого количества времени (около 4—5 минут).

Обработка материалов наблюдений

Предварительный обзор

1. За время проведения работ по шихтовке, т. е. с 2-XII по 11-XII зашихтовано 98 плавок. Материал наблюдения после строгого уточнения в отношении веса скрапа, руды, известняка, анализа и количества чугуна, заливаемого в печь, а также спуска шлака, был подвергнут изучению. При анализе этого материала принимался во внимание необходимый предел в содержании углерода при расплавлении для различных марок сталей. Пределы были установлены следующие: для мягкой стали не менее 0,45% C, для осевой и рельсовой от 0,75% до 1,3% C.

Учитывая пределы расплавления по маркам стали найдено, что удачно расплавившихся (т. е. в установленных пределах по маркам) было 57 плавок, т. е. 57,6%; мягко расплавившихся плавок 32 или 32,2%; крепко расплавившихся 7, или 7,1% и сильно замякших (доливали чугун) 3 плавки, или 3,0%.

В отношении сильно замякших плавок надо отметить следующее:

Пл. № 1—735 за 3/XII-37 г.

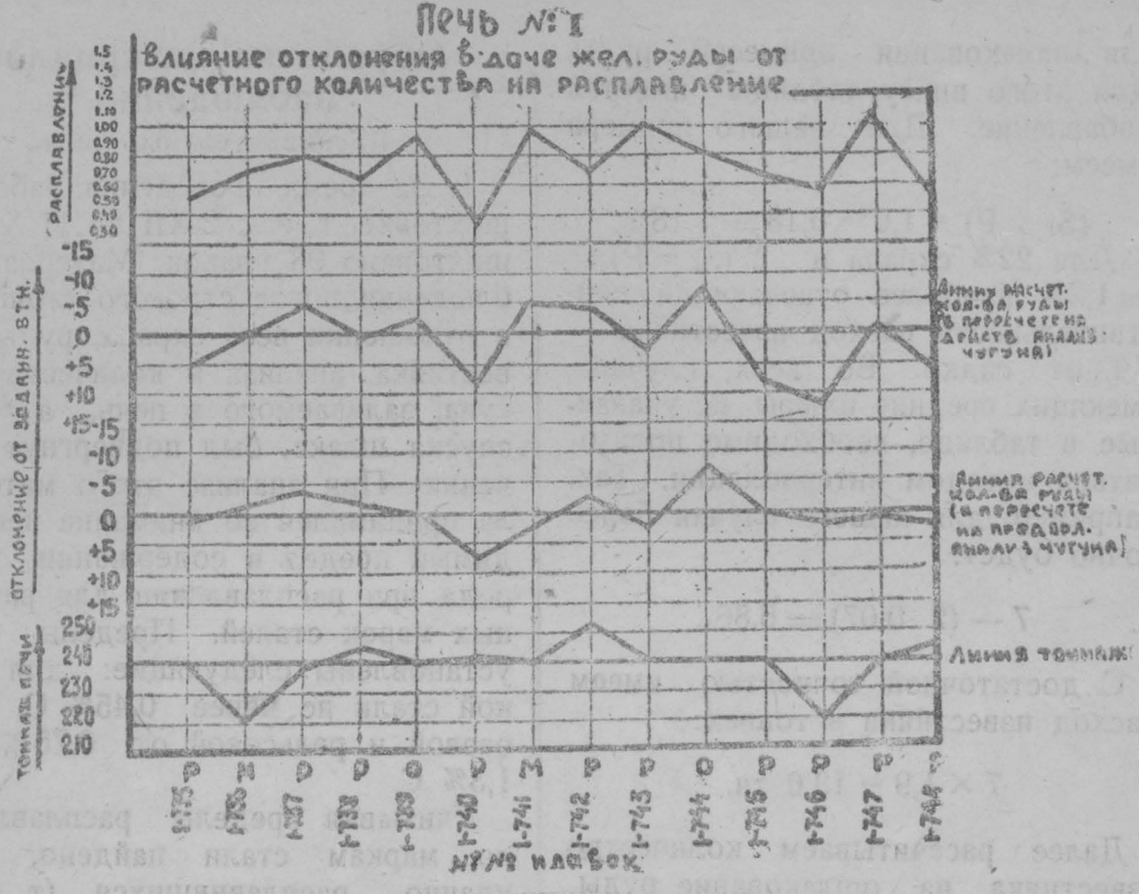
Необходимо было дать 50,5 тонны руды, дано фактически 52,3 тонны. Расплавление — 0,49% C. Для выпуска рельсового металла, доливали 12,4 тонны чугуна.

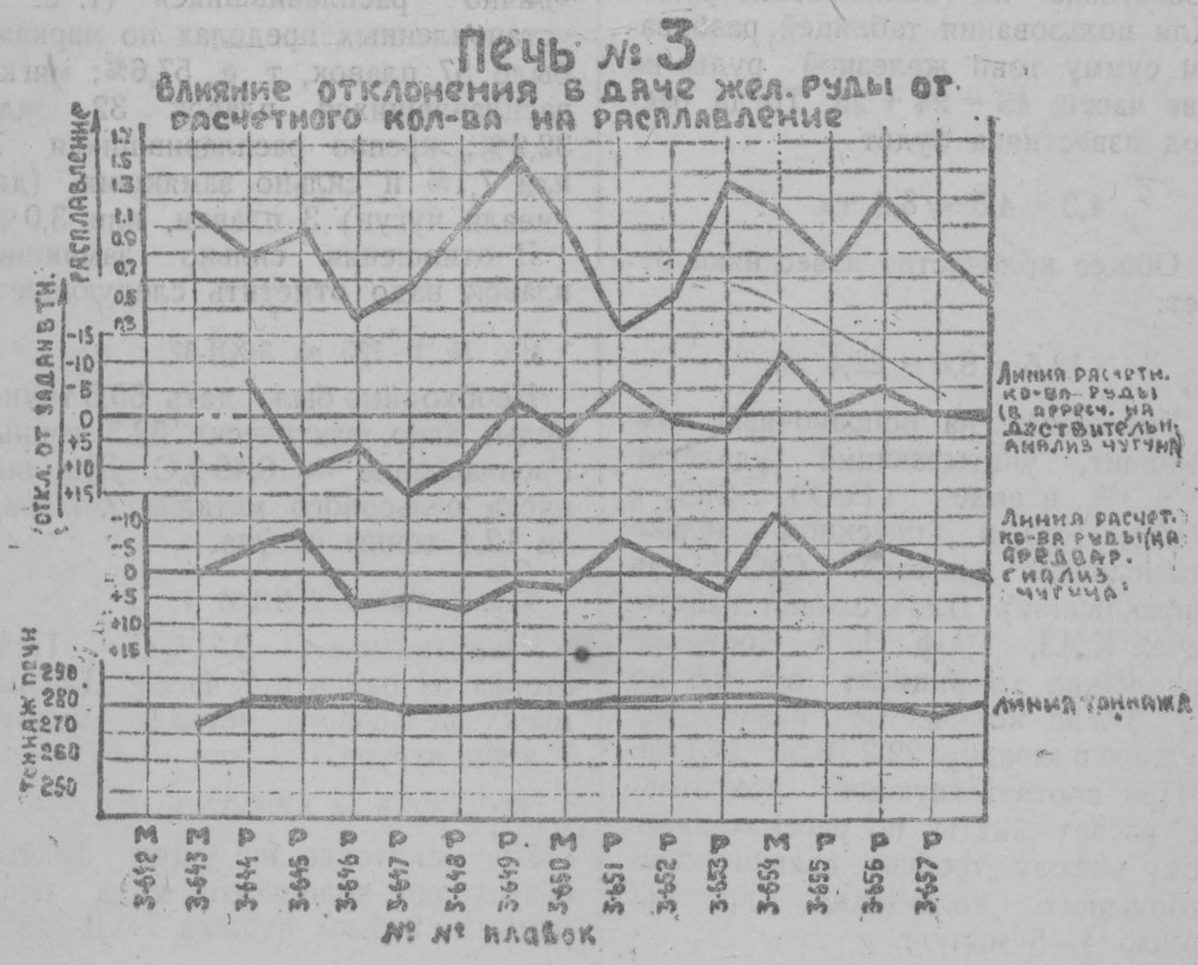
Пл. 1—740 за 6/XII-37 г.

Расплавление — 0,31% C. Печь стояла на ремонте 7 часов. Для выпуска рельсового металла долито 7 тонн чугуна.

Пл. 2—510 за 8/XII-37 г.

При шихтовке не учтен фактор безусловно холодного хода печи (печь № 2 была пущена 7-XII-37 г.).


Печь №1
Влияние отклонения в даче жел. руды от расчетного количества на расплавление
Расплавление
Отклонение от задан. вт.
Тоннаж печи
Линия расчет. кол-ва руды (в пересчете на действ. анализ чугуна)
Линия расчет. кол-ва руды (в пересчете на предвар. анализ чугуна)
Линия тоннажа
№№ плавок


Печь №3
Влияние отклонения в даче жел. руды от расчетного кол-ва на расплавление
Расплавление
Откл. от задан. вт.
Тоннаж печи
Линия расчетн. кол-ва руды (в пересч. на действительн. анализ чугуна)
Линия расчет. кол-ва руды (на предвар. анализ чугуна)
Линия тоннажа
№№ плавок

Анализ крепко-расплавившихся плавок

Пл. 5—190 за 3/II-37 г.

Расплавление—1,55%С. Значительное отклонение в даче руды в сторону уменьшения против расчетного (т.-е. вместо 31,3 тонны по расчету, дано руды фактически 26,9 тонны).

Пл. 7—100.

Расплавление—1,72%С, Расчетное количество руды по действительному анализу чугуна 43 тонны, фактически дано 38 тонн. Расплавление при полной даче руды было бы 1,2%С.

Пл. 3—648.

Расплавление 1,56%С. Обнаружено отклонение в анализе чугуна.

Предполагаемый анализ С = 4,4; Si = 0,78; Mn — 1,92; P = 0,18.

Действительный: С = 4,4; Si = = 1,05; Mn = 2,0, что об'ясняется отсутствием жидкого чугуна в миксере. Руды нужно было дать 66 тонн, фактически дано 62,6 тонны. Предполагаемое расплавление — 1,25%.

Пл. 4—472.

Перелито жидкого чугуна на 21,6 тонны.

Пл. 4—476.

Перелито жидкого чугуна на 13,7 тонны.

Нужно сказать, что значительная часть неудачных шихтовок получалась в результате наличия организационных неувязок, а именно:

1) отсутствие жидкого чугуна в миксере и

2) отсутствие готовой ломи при наличии состава, нагруженного железной рудой и известняком.

Не имея точного анализа жидкого чугуна, для расчета шихты приходилось пользоваться предполагаемым анализом чугуна, который очень часто отличался от действительного, ввиду неровного хода доменных печей. Что касается величины расхождения в анализе жидкого чугуна, которым пользовались для расчета шихты и фактически залитым в печь, то расхождение по кремнию от 0,1 до 0,6% наблюдается у 61% плавок от общего количества зашихтованных. Точно также, не имея точного веса железной ломи для расчета шихты приходилось пользоваться ориентировочным количеством железной ломи, которое очень часто сильно отлича-

Таблица 3

Отклонение действительного количества скрапа, пошедшего в завалку, от расчетного

Дата	№№ плавок	Расчетная величина % скрапа	Фактически завалено % скрапа	Разница ± %
3/XII-37	3643	25	22	— 3,0
„	3644	24	31	+ 7,0
„	5191	29	31	+ 2,0
„	1736	28	16	—12,0
5/XII	3646	25	29	+ 4,0
„	7100	30	26	— 4,0
„	1739	29	26	— 3,0
„	6948	29	17	—12,0
„	5195	34	37	+ 4,0
6/XII	6949	33,2	29	— 4,2
7/XII	7103	33,3	26	— 7,3
„	1741	28,0	26,5	— 1,5
„	7104	19	16,5	— 2,5
8/XII	4476	28,9	25,5	— 3,4
„	7105	35,4	28,0	— 7,4
„	3653	18,0	23,0	+ 5
„	5201	26,3	29,0	+ 2,7
„	7106	26	24,0	— 2,0
„	3654	25	20	— 5,0
9/XII	5202	24	21	— 3,0
„	4477	24	33	+ 9,0
„	6954	22	14	— 8,0
„	5203	29	24	+ 5,0
„	1746	26	28,5	+ 2,5
„	6955	21	15,5	— 5,5
10/XII	5204	21,5	24	+ 2,5
„	7109	21,0	23	+ 2,0
„	1748	31,0	34	+ 3,0

лось от фактически заваленного в печь. Производить корректирование в шихтовке не всегда представлялось возможным.

Величины отклонений между расчетным и действительным количеством скрапа указаны в таблице 3.

Из таблицы 3 видно, что величина отклонений бывает значительной и колеблется от 2 до 12%. Всего таких плавок мы имели 28,5% по отношению ко всему количеству шихтованных. Кроме этого, на точность шихтовки влияли следующие обстоятельства:

1. Различный уровень и размер шлакового отверстия, а также различная выдержка и различное количество спускного шлака. Так, например, в плавке 7—101 было завалено железной руды на 11,7 тонны больше расчетного количества из-за низкого шлакового отверстия и спущено шлака 2,5 ковша. При шихтовке плавки 1—742 начальник смены старался дать в завалку железной руды меньше расчетного количества, учитывая высокое шлаковое отверстие. Шлака было спущено 0,7 ковша.

2. Расхождение между заданным количеством руды в завалку, по указанию начальника смены, и фактически загруженным в печь (см. таблицу ниже) является следствием следующих причин: а) загрязненность составов, б) заваренность мульд, в) неравномерная загрузка мульд рудой, г) взятие железной руды из состава, поданного для завалки печи на полировку или одновременно в завалку двух печей, д) неточное определение тары ввиду засоренности шлаком отдельных мульд, идущих с порожняком в возврат, е) невзятие хоботом завалочной машины отдельных мульд, ввиду засоренности у них карманов, ж) случаи смешанной погрузки в мульды железной ломи с боем чугуна, который в завалку подается как железная ломь.

Таблица 4 указывает на отклонения между поданным количеством тонн ломи к печи и фактической завалкой.

Таблица 4

Указывает на отклонения между поданным количеством тонн ломи к печи и фактической завалкой

Дата	№№ плавок	Кол-во тн жел- руды в завалку		Отклонение (+) (—)	Примечание
		Нач. смены дано завалить тн	Фактически завалено в печь		
8/XII	3653	65.0	55.7	— 9,3	Из-за ошлакования мульд, неравномерности нагрузки и загрязненности состава
6/XII	4473	33.0	37.8	+ 4,8	
9 XII	4477	39.0	42.4	+ 3,4	
10/XII	5204	39.0	37.5	— 1,5	
10/XII	6956	33.0	30 2	— 2,8	
9/XII	3655	74.0	58.9	—15,1	
7/XII	4475	43.0	37.6	— 5,4	

3. Нестандартный тепловой режим в момент завалки и прогрева. Неодинаковая температура печей в начале завалки и различная степень прогрева шихты перед заливкой жидкого чугуна.

Пересчет шихты на фактический анализ чугуна

Ввиду того, что расчет шихты в цехе производился на основании ориентировочного анализа жидкого чугуна и не всегда точно известного процента ломи, в целях дополнительной проверки метода расчета шихты, нами произведен перерасчет

шихты всех плавок на основании фактического анализа залитого в печь чугуна и точного процента заваленного скрапа. При пересчете нами не учитывались количество спускного шлака и тепловая характеристика (особенности холодного и горячего хода печи).

Результаты пересчета шихты на действительный анализ жидкого чугуна, залитого в печь, и действительный процент заваленного скрапа для всех 98 плавок сведены в нижепомещаемые графики, составленные для каждой печи. Графики имеют следующие кривые:

1. Кривая отклонений фактического тоннажа от номинального.

2. Кривая отклонений фактически заданного количества железной руды от расчетного на предполагаемый анализ жидкого чугуна в тоннах.

3. Кривая отклонений фактически заданного количества железной руды от расчетного на действительный анализ жидкого чугуна в тоннах.

4. Кривая содержания углерода в процентах при расплавлении.

Буквы, стоящие рядом с номерами плавок, соответствуют начальным буквам наименований марок стали, на которые производилась шихтовка.

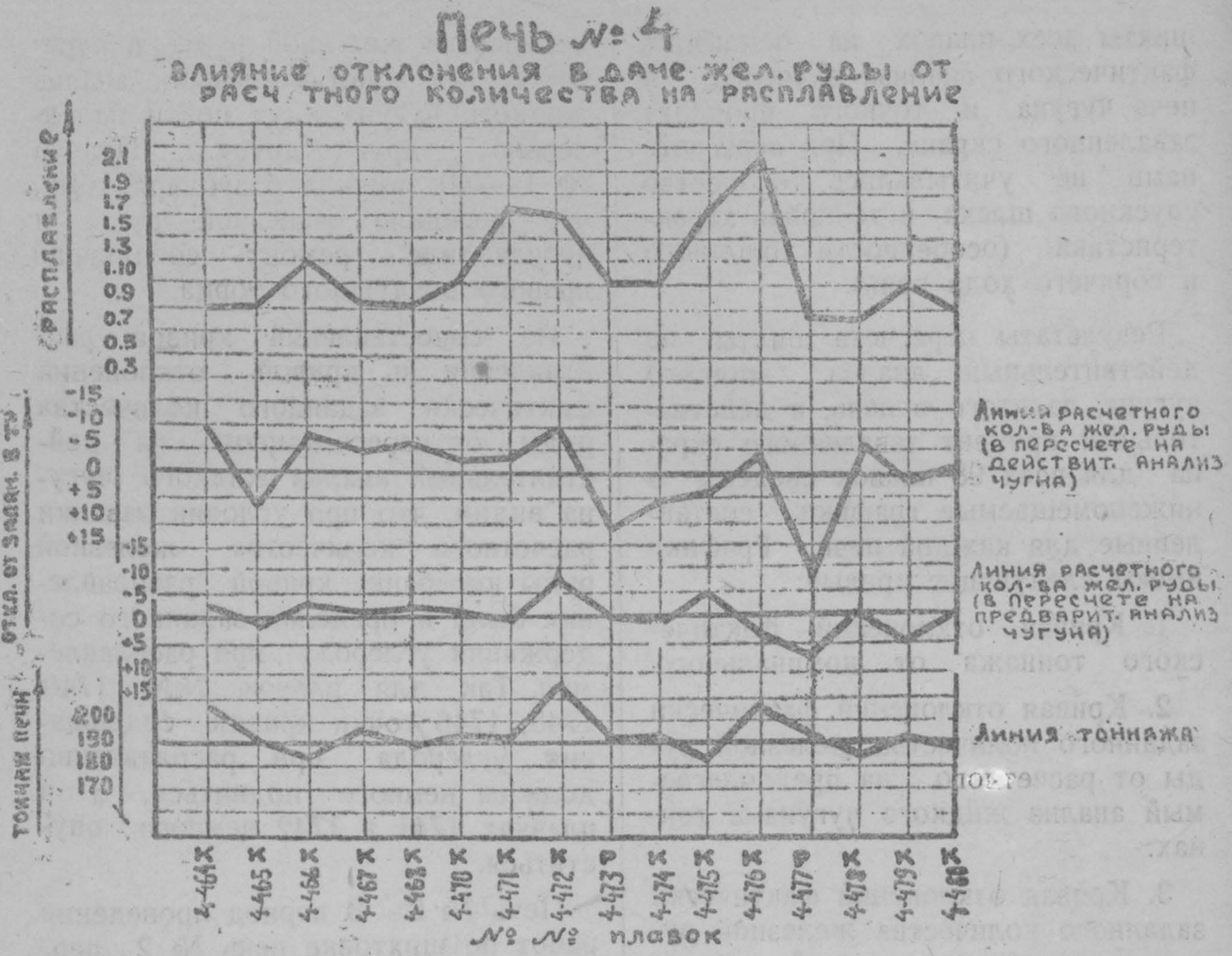
Анализ графиков по печам

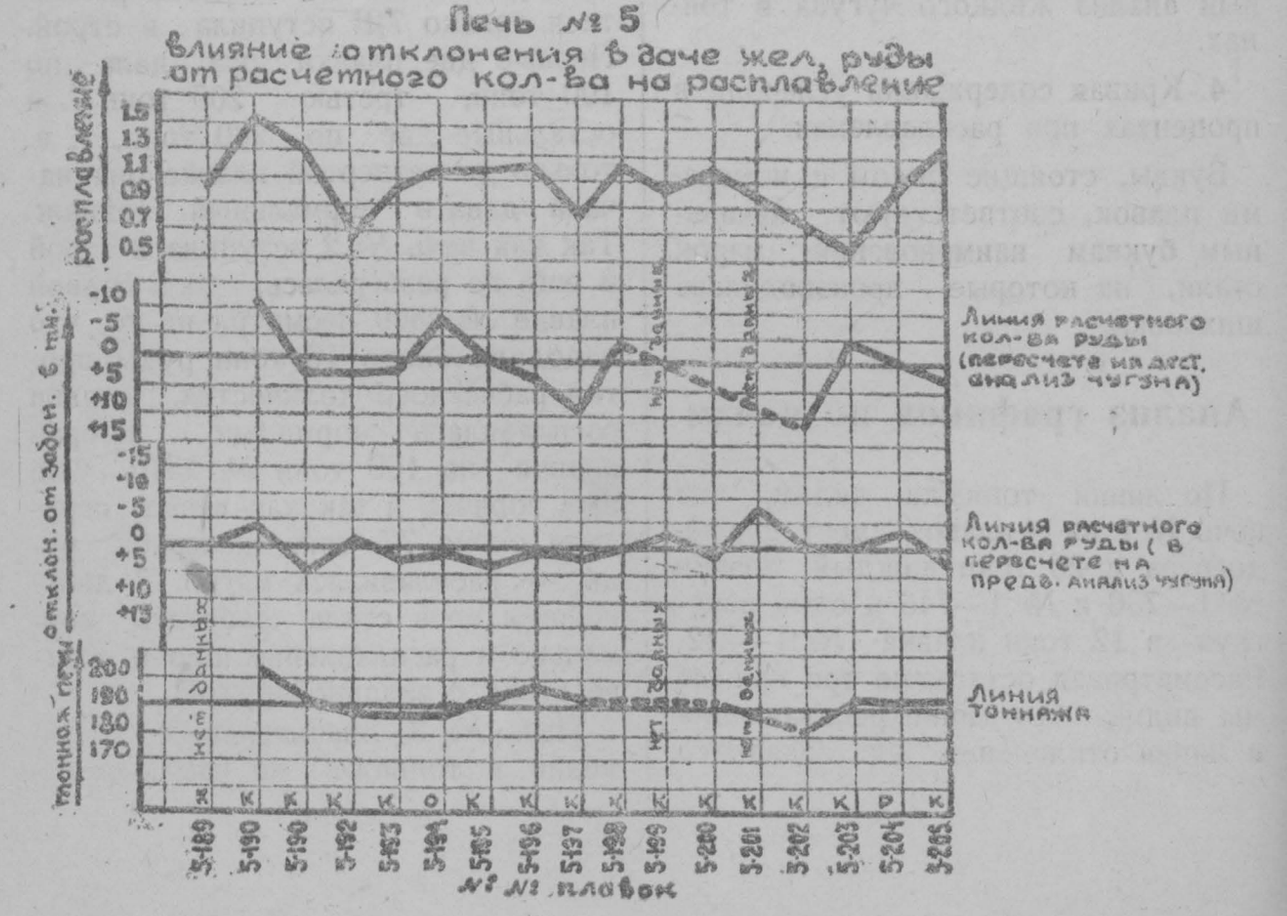
По линии тоннажа видим, что печь № 1 из 14 плавок имеет два недогруза в 20 тонн каждый: плавки № 1—736 и № 1—746 и один перегруз в 12 тонн плавка № 1—742. Рассматривая остальные три кривые мы видим, что линия расплавления и линия отклонения от заданного количества железной руды в пересчете на действительный анализ жидкого чугуна идут почти параллельно друг другу. Плавка № 1—740 замякла благодаря тому, что передали железной руды и производили ремонт соединений правого воздушного торца.

Из сопоставлений кривой расплавления и кривой отклонений фактически заданного количества руды от пересчитанного на действительный анализ жидкого чугуна видим, что при условии завалки расчетного количества железной руды колебания кривой расплавления были в пределах заданного содержания углерода при расплавлении. Так для плавок №№ 1740, 1745, 1746 точки кривой содержания углерода при расплавлении должны немного подняться, а в плавках 1741 и 1742 немного опуститься.

Печь № 2. В период проведения работ по шихтовке печь № 2 первое время была на холодном ремонте и только 7-II вступила в строй. Первые две плавки она дала по 190 тонн, третью 200 тонн и остальные две по 280 тонн, т. е. только на четвертой плавке она начала давать нормальный тоннаж. Так как печь № 2 вступила в строй и еще не разогрелась, то в первой плавке № 2509 несмотря на то, что недодали около 16 тонн руды против расчетного количества, плавка расплавилась нормально. Вторая плавка на 190 тонн № 2510 уже шла горячей и так как в нее передали около 7,5 тонн железной руды — расплавилась мягко. В дальнейшем печь стала работать нормально и расплавление шло в соответствии с заданной рудой.

Печь № 3. Значительных отклонений в тоннаже не наблюдается.


Печь №4
Влияние отклонения в даче жел. руды от расчетного количества на расплавление
Расплавление
Откл. от задан. в т/ч
Тоннаж печи
Линия расчетного кол-ва жел. руды (в пересчете на действит. анализ чугуна)
Линия расчетного кол-ва жел. руды (в пересчете на предварит. анализ чугуна)
Линия тоннажа
№ № плавок


Печь № 5
Влияние отклонения в даче жел. руды от расчетного кол-ва на расплавление
Расплавление
Откл. от задан. в т/ч
Тоннаж печи
Линия расчетного кол-ва руды (пересчете на дейст. анализ чугуна)
Линия расчетного кол-ва руды (в пересчете на предв. анализ чугуна)
Линия тоннажа
№ № плавок

Наблюдаются сильные отклонения загруженной руды от заданной. Так, при пересчете на действительный анализ жидкого чугуна и % скрапа имеем 4 случая, где разница в даче железной руды от фактически необходимого количества колеблется в пределах от 7 до 15 тонн. Благодаря этому, наблюдаются значительные колебания в расплавлении. При сравнении кривой расплавления с кривой отклонения в даче железной руды и пересчете на действительный анализ чугуна наблюдаем закономерность за исключением плавки № 3650, где, несмотря на то, что недодали 7 тонн железной руды, имеем мягкое расплавление. Причина ее, к сожалению, не установлена.

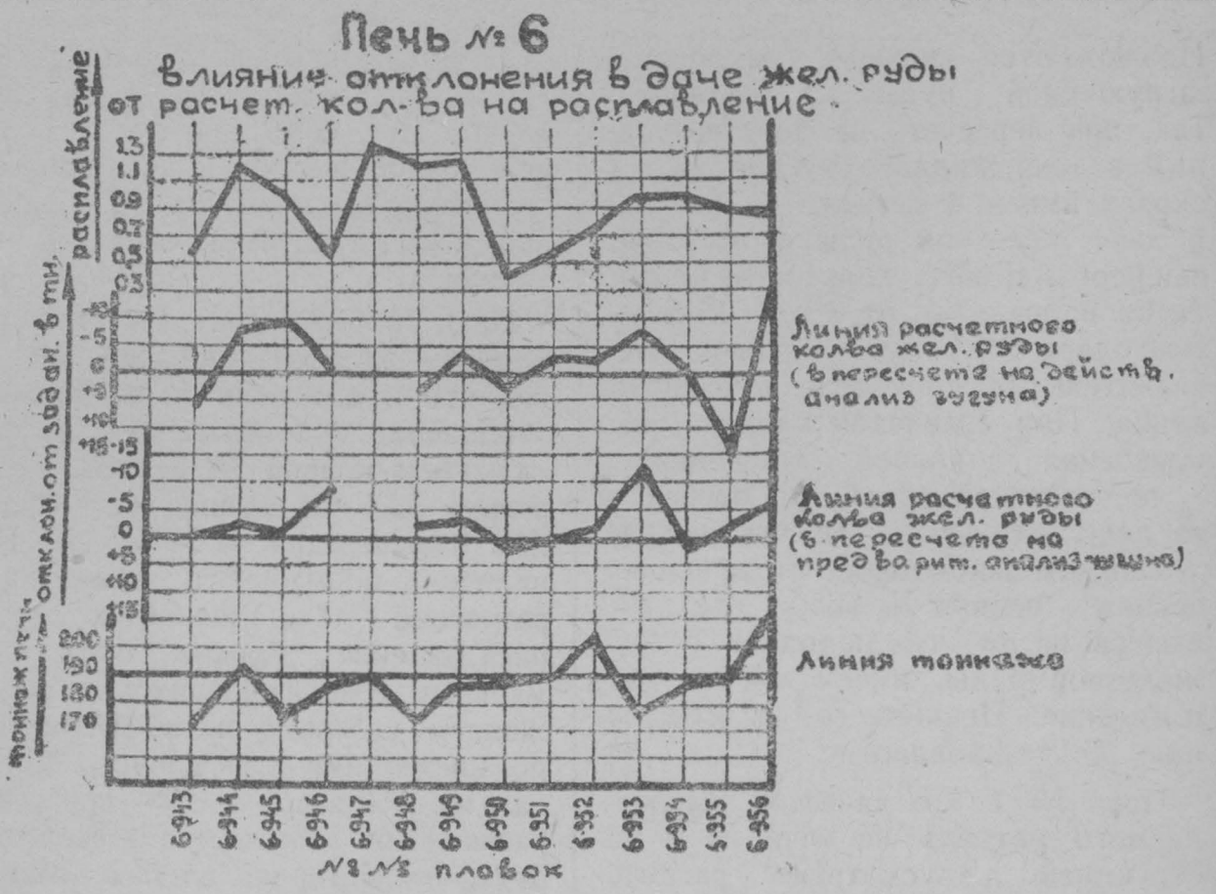
Печь № 4. По качеству выплавляемого металла на печи № 4 инструкцией предусмотрено расплавление в пределах 1,0 — 1,4% С. Расплавление ниже — 1,0 С и выше 1,4% С приводит к перемене марки стали на другую и этим самым приводит к срыву графика. Несмотря на это, печь № 4 имеет из 16 плавок пять отклонений в тоннаже, причем два довольно значительных, а именно: в плавке 4—472 на 21,6 тонны и в плавке 4—476 на 13,7 тонны. В результате перегруза и недодачи 6,5 тонн железной руды, плавка 4—472 расплавилась на 1,76%С и металл прошел в заднюю стенку печи.

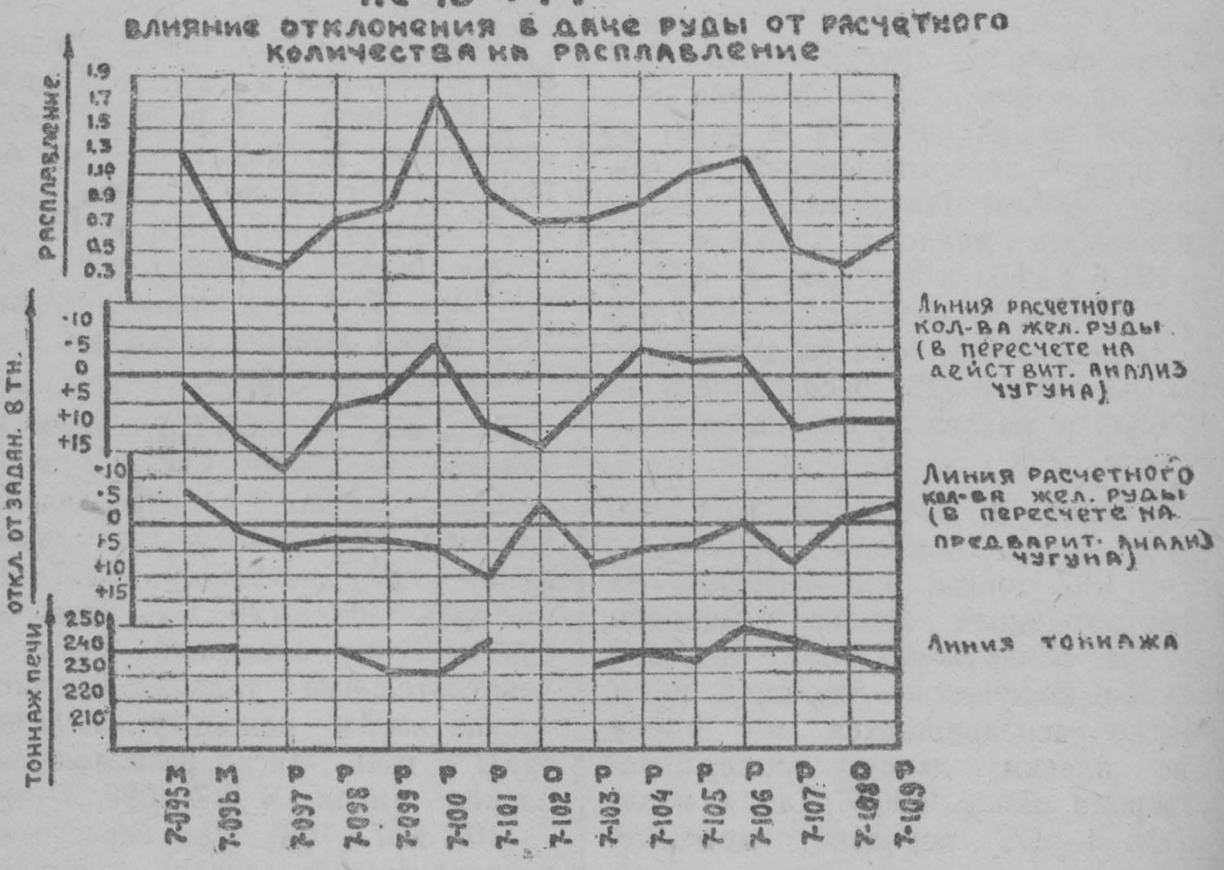
В плавке 4—476 кроме того, что было залито лишнего жидкого чугуна 13,7 тонны, при пересчете на действительный анализ жидкого чугуна обнаружено также недостаточное количество железной руды. Мягко расплавившихся мы имели две плавки, давших содержание углерода около 0,80%. Так, в плавке № 4—477 передано железной руды по предварительному анализу жидкого чугуна приблизительно 7,5 тн, а по действительному 21,4 тонны. При соблюдении всех условий точной шихтовки на печи № 4 мы имели бы нормально расплавившихся для требуемого металла 70% плавок.

Печь № 5. Готовит качественный металл. Условия расплавления те же, что и для печи № 4. Больших отклонений в тоннаже нет, за исключением плавки № 5—190 — перегруз 13,1 тн, крепко расплавленных плавок одна — № 5—190. При наличии нормального тоннажа и расчетной дачи железной руды, расплавление должно быть нормальным. Расплавившихся с содержанием углерода ниже требуемого по инструкции для данного металла из 17 плавок — 3; при даче расчетного количества железной руды, только одна из них расплавилась бы ниже допустимого (№ 5—206).

Печь № 6 имеет самые различные отклонения в тоннаже, причем из 15 плавок — 6 плавок имеют отклонения. Из них у четырех был недогруз (от 14 до 20 тонн) и у двух перегруз (14 и 20 тонн). Особенно крепких и мягких расплавлений печь № 6 не имела. Печь работала перед концом кампании, поэтому шла не горячо.

Печь № 7 больших отклонений в тоннаже не имеет; имеются значительные скачки в расплавлении. Крепко расплавленных плавок имеем одну плавку № 7—100 (расплавление 1,72% С). Для нее при пересчете железной руды на действительный анализ жидкого чугуна имеем недодачу железной руды 5 тонн. Мягко расплавленных плавок имеем 4 (7—096, 7—097, 7—107 и 7—108). При пересчете на действительный анализ жидкого


Печь № 6
Влияние отклонения в даче жел. руды от расчет. кол-ва на расплавление
Расплавление
Откл. от задан. в тн.
Тоннаж печи
Линия расчетного кол-ва жел. руды (в пересчете на действ. анализ чугуна)
Линия расчетного кол-ва жел. руды (в пересчете на предварит. анализ чугуна)
Линия тоннажа
№№ плавок


Печь № 7
Влияние отклонения в даче руды от расчетного количества на расплавление
Расплавление
Откл. от задан. в тн.
Тоннаж печи
Линия расчетного кол-ва жел. руды (в пересчете на действит. анализ чугуна)
Линия расчетного кол-ва жел. руды (в пересчете на предварит. анализ чугуна)
Линия тоннажа

чугуна имеем во всех случаях передачу железной руды в значительных количествах, а именно:

печь № 7 — 096 — 11,6 тонны
„ — 097 — 18,0 „
„ — 107 — 11,1 „
„ — 108 — 9,2 „

Заключение

Из обработанного материала мы видим, что в большинстве случаев на пределы расплавления влияют следующие моменты:

1. Отсутствие точных данных в момент шихтовки по количеству ломи и анализу жидкого чугуна.

2. Различный уровень и различный размер шлаковых отверстий, а также различное количество спускаемого шлака.

3. Расхождение между расчетным и фактически заваленным в печь количеством шихтовых материалов.

4. Все вышеперечисленные причины способствовали отклонению от заданного расплавления и поэтому значительный процент расплавления носит случайный характер. Из сделанного пересчета на действительный: количество заваливаемой шихты и анализа заливаемого в печь чугуна (которые в целях большей наглядности нанесены на диаграммы) видно, что 75% плавок подчиняются закономерностям, вытекающим из применяемого расчета шихты, разработанного проф. Н. А. Костылевым (при учете потери 30% железной руды при спуске шлака).

Предложения

1. Завалка шихты в печь безусловно должна производиться на основании обязательного расчета шихты, желательно по единому методу для всех начальников смен. Одним из таких методов, имеющих научное обоснование, является метод проф. Н. А. Костылева в табличном оформлении.

2. Для обеспечения расплавления в заданных пределах, требуется выполнение следующих организационных мероприятий:

а). Установление стандартного уровня и размеров шлаковых отверстий для печей одноименного тоннажа в целях обеспечения стандартного времени и количества спускного шлака.

б). При наличии жидкого чугуна в миксере, посылку пробы на анализ не менее 6 раз в смену с промежутками в 1 час 30 минут. Необходимо определять: углерод, кремний, марганец и фосфор (последний один раз в смену). В тех случаях, когда чугун получают из ковшей, пришедших непосредственно от доменных печей, необходимо к моменту шихтовки от диспетчера завода получать ориентировочное содержание Si в чугуне, определяемое на основании практических навыков мастеров доменного цеха (как по ходу печей, так и по внешнему виду чугуна при его выпуске). Наблюдались случаи, когда жидкий чугун, идущий непосредственно от домен, заливался в мартеновскую печь. Учитывая возможность значительного отклонения анализа жидкого чугуна от предполагаемого, предлагаем: начальникам смен во всех таких случаях сообщать в центральную лабораторию, а лаборатории обязательно обеспечить скорейшее определение и сообщение соответствующих анализов в здание миксера.

в). Обеспечение точного взвешивания шихты и завалки необходимого количества материалов в печь.

Необходимо, чтобы главный инженер обязал начальников мартеновских цехов провести в жизнь предложения, которые были проверены на практике.

Центральная лаборатория К.М.К.

Мартеновская исследовательская группа.

О лакировке изложниц.

Как бы хорошо не была изготовлена сталь в печи, это еще не гарантирует получение здоровых качественных слитков, если уход за изложницами, подготовка и смазка их будут проведены недостаточно тщательно.

Хорошая подготовка изложниц является главным условием продолжительности срока их службы и гарантией против брака по волосовинам и мелкой трещине.

Подготовка изложниц к разливке в них металла заключается в очистке их от окалины, пыли и мусора, и смазке внутренней поверхности стенок.

Если сталь будет залита в изложницу с нечистой внутренней поверхностью (окисленной) или смазанной толстым и неровным слоем, то поверхность отлитого слитка получится грязной, пораженной значительным количеством подкорковых пузырей. Поэтому обе эти операции (очистка и смазка) тесно связаны между собой и плохое выполнение одной из них сводит на нет значение другой.

Хорошей смазкой достигается получение чистой поверхности слитка, так как к смазанной поверхности меньше пристает брызг, достигается облегчение выемки слитков и предохранение внутренней поверхности изложниц от выгорания.

Выбор смазки зависит от многих причин. Здесь должна быть учтена и марка стали, и величина слитков, и температура, и скорость разливки и т. д. В практике не всегда это учитывается; часто пользуются смазкой, имеющейся под рукой. В результате этого эффект смазки снижается, а иногда приводит к прямо отрицательным результатам.

Среди употребляемых разных смазок (огнеупорных, графитовых и алюминиевых, обезвоженной каменноугольной и древесноугольной смол), значительное место занимают специальные лаки, весьма сложных органических составов, к тому же засекреченных в ряде стран.

Из опыта заводов, применяющих огнеупорные смазки (белые глины + вода) видно, что последние не дали положительных результатов в смысле получения слитков без поверхностных дефектов (отставание смазки и увеличение неметаллических включений в стали). Алюминиевая смазка (смесь двух об'емных частей алюминиевого порошка и десяти об'емных частей патоки) не может предупредить при разливке образование корки и не обеспечивает получения доброкачественной поверхности слитка, в особенности при разливке в изложницы с большим поперечным сечением, как это имеет место на КМЗ. Однако считают и этот состав хорошей смазкой для небольших изложниц (вес слитка не больше 800 кгр) при нормальной скорости разливки.

Для таких небольших изложниц с успехом применяются, при разливке легированных сталей, смазка из патоки (10 об'емных частей) и алюминиевого порошка (двух об'емных частей) или ферросилиция (одной части), а также взвесы из порошка ферросилиция и алюминия в керосине; при разливке твердых сортов стали неплохо ведет себя и алюминевая (с патокой) смазка.

Графитовая смазка изложниц с большим поперечным сечением не может предупредить при разливке образования корки и прилипания ее к стенкам изложниц с последующим образованием «заворотов». Эту смазку можно рекомендовать для разливки только кипящего металла в изложницы любого сечения или при разливке спокойного металла в малые изложницы с большой скоростью наполнения и совершенно неприемлемой нужно считать для разливки с малой скоростью легированных сталей или при сифонной разливке.

Необходимо сказать особо несколько слов о графитовой смазке, которая применяется на нашем заводе для составов под кипящие стали и о попытках внедрения смазки раствором извести. Опыт ряда заводов показал, что графитовая смазка вполне приемлема для кипящих сталей, но приготовление ее требует очень мелко измолотого графита, отсеянного от посторонних частиц и крупных частиц графита.

Кроме того, графитовая смазка требует постоянного перемешивания, чтобы графитовые частицы были все время во взвешенном состоянии, иначе графит оседает на дно и полотнянный помазок забирает если не чистую воду, то и не графитовую смазку (во всяком случае как это наблюдается на нашем заводе). Еще более недопустима покраска графитом горячих изложниц с температурой выше 100°. При этих температурах вода быстро испаряется, графит оседает на стенках неравномерно, его частицы отщепляются частицами быстро испаряющейся воды и он легко осыпается. Для графитовой смазки достаточна температура 60—70°, что вполне обеспечивает спокойное удаление влаги и лучшее приставание графита к стенкам.

Еще менее удачной нужно считать попытку смазки изложниц раствором извести. Не говоря о том, что такая смазка обогащает металл шлаковыми включениями, она и очень капризна в отношении температуры стенок изложниц. При соприкосновении с очень горячей стенкой, вода быстро испаряется, на стенке остается (приваривается) непрочная толстая корка извести, легко осыпающаяся, рыхлая и неровная. Холодные стенки не обеспечивают удаления влаги, особенно в сырую и холодную погоду. Кроме того, в известковом растворе имеется еще гидратная вода.

$$CaO + H_2O = Ca(OH)_2,$$

которая при толстом известковом слое может вредно отразиться на поверхности слитка, превращаясь в слишком большое количество паров воды. Особенно нежелательной нужно считать известковую смазку в зимнее время при совершенно холодных изложницах. Впрочем тоже самое можно сказать и о графитовой смазке. Кроме того, ни в коем случае нельзя получить ровного покрытия при употреблении полотнянного помазка.

Общий недостаток описанных смазок тот, что они не образуют при соприкосновении с горячим металлом газа, предохраняющего поверхность металла от окисления и, следовательно, образования на поверхности корки. Создание над по-

верхностью металла в изложнице восстановительной атмосферы при разливке путем добавок газообразующих веществ довольно затруднительно, поэтому постепенно целиком переходят на смазку органическими составами типа каменноугольной или древесной смолы, препарированных соответствующим образом, или на той же основе изготовленными лаками. Препарировать смолу—это не значит только обезводить ее. Она должна иметь минимальную зольность, определенную вязкость, чтобы на изложнице с принятой для покраски температурой дать слой нужной толщины. Температура же изложницы не должна быть очень высокой (не выше 100—120°), чтобы не получилось при смазке бурного газовыделения и пекообразования (коксования), которые обуславливают шероховатость, способствующую при разливке стали зависанию корки металла (если последняя покрывает всю поверхность, касаясь стенок изложницы).

Особенно же нельзя допускать смазку необезвоженной или плохо обезвоженной смолой при высокой температуре изложниц порядка 150—200° и выше при разливке легированных сталей.

Однако низкая температура изложниц также нехороша при смазке смолой. Холодные изложницы обуславливают толстый и неравномерный слой смолы. При значительной скорости разливки, практикующейся на нашем заводе, выделяющиеся из смолы газы целиком не могут уйти и образуют в слитке подкорковые пузыри различной глубины, так как сгорание толстого слоя смолы будет несколько запаздывать.

Кроме того, как уже говорилось смола никогда не ложится ровным слоем на холодные стенки изложницы при существующей ручной смазке, что в свою очередь вызывает неоднородное качество металла даже у поверхности одного и того же слитка.

Само собой разумеется, что смазка приготовленными из смолы (пека) лаками должна быть более рациональной, так как дает возможность для отдельных случаев (холодные и горячие изложницы) легко менять условия смазки, делая незастывающие на холоду лаки большей или меньшей степени вязкости. Эти лаки позволяют наносить их тонким, но ровным по толщине и плотности слоем, который вполне обеспечивает как предохранение стенок изложниц, так и доброкачественность слитков. Тонкий лаковый слой при сгорании дает небольшое, но вполне достаточное выделение газов. Даже при двойном слое лака можно не опасаться слишком обильного газовыделения и образования по этой причине подкорковых пузырей. Сказанное относится к лакам, изготовляемым из пека с добавкой в качестве растворителя: скипидара, керосина или бензола.

Нужно еще заметить, что водяное охлаждение душем на воздухе в условиях сибирского климата зимой вряд ли практически осуществимо, так как будет огромное обмерзание путей, тележек, смерзание мусора около путей и т. д.

Расчет же на достаточное охлаждение изложниц зимой на воздухе несколько не основателен уже по одному тому, что погодой нельзя управлять и среди случаев нормального охлаждения будут и случаи переохлаждения и смазки горячих составов.

Для летних условий нужно считать необходимым применение ду-

ша, т. к. охлаждение на воздухе слишком медленно, как это видно из таблицы 1.

Само собой разумеется, что скорость охлаждения зависит и от разности температур охлаждаемых изложниц, воды и воздуха и от степени орошения и от равномерности попадания воды на стенки изложницы, и от условия погоды (ветер, тихо) и т. д.

130° минимум:

$\frac{300-120}{0,3} = 10$ рас.—вермя, которое при орошении водой сокращается до:

$$\frac{300-120}{2,3} = 78 \text{ минут.}$$

Вопрос охлаждения изложниц, таким образом, тесно связан с вопросом оборота составов изложниц. Это особенно остро чувствуется в

Таблица 1

Условия охлаждения	Скорость охлаждения в °С см/мин.	Примечание
На воздухе рядом с орошаемыми изложницами . .	0,8	Температура воздуха 20—22 °С при отсутствии ветра.
Под душем (слабое орошение)	1,5	
Под душем (обильное орошение)	2,3	
Охлаждение на воздухе	0,3	

Таким образом, состав, который возвращается в стриперный цех для подготовки его к следующей заливке металлом с температурой в 300° и выше должен простоять на воздухе, чтобы охладиться до нормальной температуры смазки 120—

периоды аварий на блюминге или остановки работы душа. За время обследования работы стриперного цеха с 13 по 23 сентября как раз такой случай имел место и из таблицы 2 видно в каких условиях производилась чистка и смазка изложниц.

Таблица 2

Дата	Смена	Марка стали	№№ плавок	Температура из-ц в °С	Качество чистки изложниц	Качество смазки	Примечание
13/IX	3	Рельс.	8-306	320	Совершенно нечищены	Смазка неровная, местами некрашено, почти целиком выгорела и шелушилась.	Верх изложниц обметался веником.
1-/IX	3	„	3-057	275	Состав возвратился чистым.	„	Смазка выгорела

Дата	Смена	Марка стали	№№ плавок	Температура из-ц в °С	Качечство чистки изложниц	Качество смазки	Примечание
13/IX	3	Рельс.	4,878	75-256	—	Некрашено на половину	Смешан. состав из-ц
13/IX	3	П-14	12-845	275-315	Поверхн. из-ц нечищенная	Смазка нанесена местами неровно	Смазка выгорела.
13/IX	3	Ось	7-547	135	Изложницы чистые	Смазка ровная.	„
11/IX	1	Рельс	4-880	260	Несчищены скрапины на стенках	Смазано плохо, особенно низ из-ц	Смазка местами выгорела.
11/IX	1	Рельс	5-673	50-235	Чистка веником	„	„
11/IX	1	П-11	1-225	275	Чистился веником в течении 4 мин. —30 изл.	Покрашено на половину, время покраски 7 мин.	Пятна смазки на половину выгорели
11/IX	1	10-35	13-216	285	Нечищенный состав, особенно грязны углы	„	„

Для оценки чистки и смазки достаточно привести хронометраж этих операций, который показал (пл. 1—225, 14-IX), что на чистку одной изложницы пошло 240 : 30=8 сек и на смазку 420 : 30 = 14 сек. Если учесть еще входившее сюда время на переноску смолы и переход по составу, то время затраченное собственно на смазку еще более сократится.

Причина показанных ненормальностей кроется не только в нарушенной работе душа и блюминга. Отсутствие инструкций у контролеров ОТК, незнание последними своих обязанностей, отсутствие проверки качества такой важной операции как чистка изложниц, замер температуры последних перед смазкой и т. д. Все это способствует такому положению вещей, при котором проводятся скорее манипуляции чистки и смазки чем сама смазка. Сдельная система оплаты труда смазчиков (32 коп. изложница) при отсутствии надлежащего контроля стимулирует негодную работу. Часто смазка становится даже вредной, так как не будучи ровной, выгорая и не предохраняя таким образом изложницы от быстрого износа, она портит поверхность слитков, обуславливая брак конечной продукции.

Технических средств, которыми располагает стриперный цех, достаточно для нормальной работы, как это видно из таблиц 3 и 4.

Таблица 3

Выписка из хронометражных таблиц за время с 1 по 5|IX-38 г. Данные представляют средние величины за указанное время. В % %

Характер работ	Загруженность рабочих по чистке изложниц	Загружен. рабочих по смазке изложниц	Загруженность кранов парка из-ц		Загруженность стрип. кранов	
			Кр. № 1	Кр. № 2	Кран. Моргана	Кран Демага
Работа	47,1	39,4	75,8	69,8	49,2	60,9
Простой	52,9	60,6	24,2	30,2	50,8	39,1

Таблица 4

№№ п|п.	Количество тележек в составе	Количество составов	Количество изложниц в составе.	Всего изложниц	Тип изложниц / Вес слитка	Запас на складе к моменту обследования	Примечание
1	10	6	30	180	Уширенные книзу 8 тн	40	Это составы неприкрепленные к определ. маркам стали
2	11	1	33	33	»	—	
3	7	2	21	42	»	24	
Всего		9	—	255	—	64	
4	8	2	24	48	Тип. 6 уширенные кверху 4,5 тн	100	Прикрепл. к осев. и конструк. стали
5	8	3	24	72	Тип. 7 уширенные кверху 5,6 тн	20	
6	10	1	30	30	уширенную кверху 6,8 тн	100	
7	13	1	—	52	Уширенные книзу	—	К бандажной стали
Всего		7	—	202		220	
		16*)	—	457		284	

*) При достаточном количестве изложниц лимитирует работу недостаточное количество тележек. Тем не менее при надлежащем внимании к вопросу подготовки составов изложниц, наличного парка вполне достаточно для нормальной работы. Это внимание должно заключаться в заботе цеха о соответствующем и быстром охлаждении изложниц после освобождения их от слитков и быстрой чистке и смазке их при надлежащем качестве, которое устанавливается контролером ОТК, согласно имеющейся на этот счет инструкции.

Известно, что толстый слой смазки на стенках изложниц порождает поверхностный брак слитков.

В целях проверки влияния различной толщины слоя смазки и отсутствия смазки и чистки, было взято несколько слитков и затем несколько блюмсов рельсового металла. Осмотр слитков показал, что жирная смазка (толстый слой) обуславливает неровную поверхность слитка. Последняя покрыта углублениями конической или овальной формы разного диаметра и чем толще был слой смазки, тем больше и глубже эти впадины. Иногда эти углубления имеют вид неглубоких каналов, которые пересекаются между собою, образуя на поверхности слитка как-бы решетку (см. рис. 1). Такие углубления можно об'яснить тем, что толстый слой смолы не успевает моментально сгореть при соприкосновении с металлом и догорание происходит уже под слоем металла. Образующиеся газы давят на поверхность застывающего металла, делая углубления разной величины (1—3 мм). Эти углубления иногда сливаются, образуя продолговатые канальцы.

При прокатке слитков на блюминге эти углубления вытягиваются по длине слитка и на поверхности полученных блюмсов появляются тонкие волоски—трещинки (волосовины, рис. 1а). В зависимости от количества и величины углублений на поверхности слитка, получается тот или иной вид волосовин. Но обычно они небольшой длины 1—2 см (см. рис. 2). Наряду с этим создаются все возможности для скопления газовых пузырей под поверхностью слитка.

Ровное и тонкое покрытие стенок изложниц дало ровную, более гладкую поверхность слитка, а при прокатке—гладкую поверхность блюмсов, на которой совершенно отсутствовали волосовины.

Слитки, полученные в изложницах, которые не подвергались ни чистке, ни смазке имели также неровную поверхность, однако меньше чем полученные в изложницах, смазанных толстым слоем (см. рис. 2). Форма и величина углублений на поверхности слитка здесь обуславливалась неровностями поверхности изложниц и зависела от степени загрязненности последних приставшими к ним скрапинами от брызг и всплесков, и других загрязнений, При прокатке блюмсы имели вид, показанный на рис. 2а.

Интересно заметить, что изложницы хорошо очищенные, но не смазанные давали очень хорошую, ровную поверхность слитка. Настоящее замечание ни в коей мере не отвергает необходимости смазки, так как роль последней, кроме предохранения слитка от пороков, заключается еще и в предохранении стенок изложниц от выгорания. Хорошая смазка как раз и достигает эту двойную цель.

Ряд осмотренных слитков показывает очень часто неравномерную поверхность. Например, верх слитков носит следы жирной смазки, которая переходит в середине в нормальную, а низ слитка дает или чистую поверхность (при совсем несмазанной, но чистой изложнице) на 150—300 мм от низа, либо поверхность неравномерную, на которой чистые участки располагаются наряду с покрытыми углублениями, говорящими о том, что смазка внизу изложницы распределялась отдельными струями, спускаясь самотеком сверху. Низ изложниц в большинстве случаев или не покрыт смазкой совсем, либо плохо покрыт. Об'ясняется это тем, что смазчики недокрашивают низа из боязни

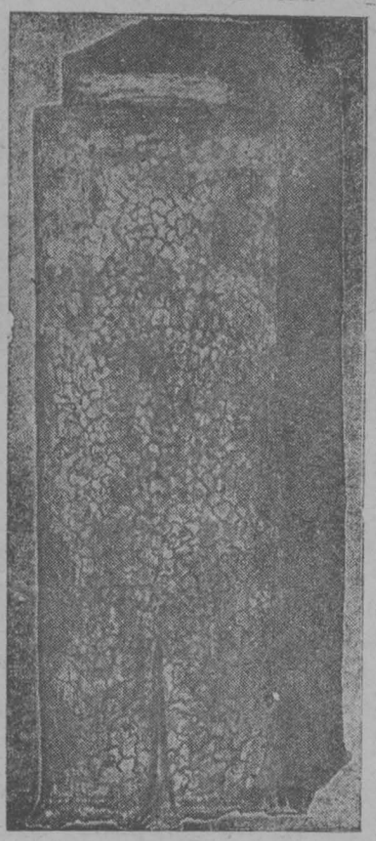


Рис. 1
Толстый слой смазки—чистка нормальная.

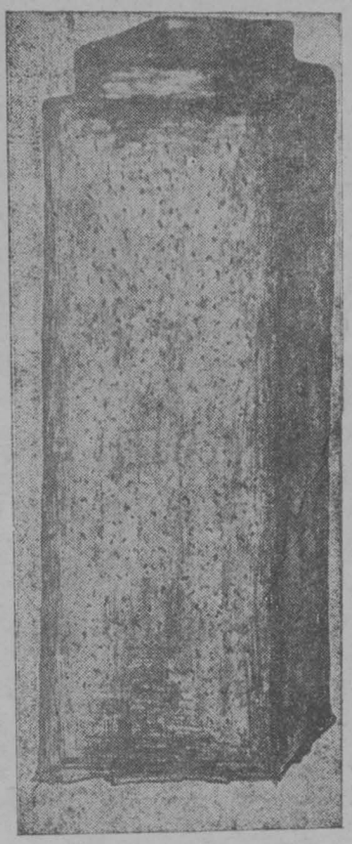


Рис. 2
Чистка и смазка отсутствовали.

Рис. 1а
Толстый слой смазки—чистка нормальная.

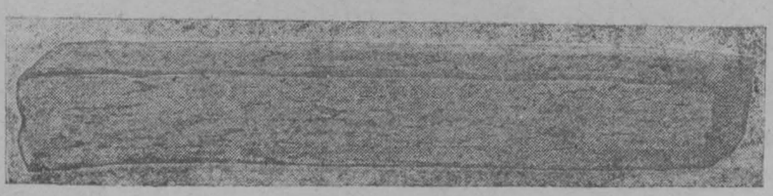


Рис. 2а
Чистка и смазка отсутствовали.

слишком сильного загрязнения дна изложницы смазкой, что вызывает в дальнейшем в парке изложниц необходимость поднятия последних краном и удаления ее с поддонов. Кроме того, при существующей практике сборки составов, в изложницах бывает часто разный мусор, керамический бой, который не удаляется при продувке изложниц воздухом, а сметается только после смазки в парке изложниц, если только состав осматривался контролером ОТК и мусор был обнаружен.

К сожалению при отсутствии контроля за чисткой изложниц и осмотра последних после чистки, на дне изложниц мусор часто закрашивается смолой. Оставаясь в изложницах, этот мусор загрязняет слитки шлаковыми включениями, которые по условиям разливки могут к тому же концентрироваться только в нижней части слитка, усугубляя тем самым значение этого факта.

В практике работы стриперного цеха, особенно зимой, бывают случаи подачи под смазку слишком холодных изложниц. В этих случаях смазка смолой неприменима, так как она не пристает к стенкам изложниц. Смазка же графитом также не хороша по приведенным выше причинам. Поэтому целесообразным нужно считать использование специальных лаков, имеющих жидкую консистенцию даже при низких температурах. Эти лаки, как уже говорилось, имеют в качестве основы каменноугольный или древесный пек и в качестве растворителя скипидар с добавками керосина. Последний особенно хорош в целях понижения температуры застывания лака. Такие лаки были изготовлены и испытаны на изложницах.

Рецепт одного лака:

Лак № 1

Пека древесного . . .	30%
Скипидара	50%
Керосина	20%

или без керосина:

Пека	25—30%
Скипидара	75—70%

Лак остается жидким на холоду и может наноситься как на холодные, так и на горячие изложницы. Отстутствие чрезвычайно едкого запаха нафталина и других соединений делает работу смазчика менее вредной. Нанесение же лаков малярной кистью упорядочивает смазку в смысле равномерности толщины слоя при всяких условиях погоды и температуры изложниц, а это увеличивает пропускные возможности стриперного цеха.

Если иметь в виду только смазку горячих (100—170°) изложниц и подогретым лаком, то состав лака нужно несколько изменить в сторону снижения растворителей. Так, например, очень хорошо вел себя состав из:

Лак № 2

Пека (древесноугольный)	55%
Бензола	15%
Скипидара	10%
Керосина	20%

При этом температура стенок изложниц была около 60—70°, а сама смазка имела 50—60°.

При более высокой температуре изложниц и смазки (100°) хорошо зарекомендовал себя лак из:

Лак № 3

Пека (древесноугольный)	70%
Скипидара	20%
Керосина	10%

Все эти лаки не имеют неприятного и вреднего запаха примесей смолы, а скипадар, наоборот, придает смазке запах, который заглушает все остальные запахи и делает запах смазки даже приятным. Последнее очень важно, так как дает возможность рабочему более спокойно, а следовательно и более добросовестно и тщательно вести смазку.

Все эти лаки дают эластичное покрытие.

Для смазки изложниц с температурой выше 100° (100—150—170) к лаку I подмешивалась обезвоженная смола в количестве 25—30% или лучше смола разогнанная до температуры 260—270° (мягкий пек), предварительно подогретая, в количестве 20%. Получается загущенный лак, дающий тонкий слой на горячей изложнице и не выгорающий при указанных температурах. Такой лак может быть нанесен и способом, практикующимся на заводе, т. е. смазкой помазком.

Так как в практике работы стриперного цеха встречаются случаи, когда состав не может быть охлажден в достаточной степени, а обычная смазка смолой и лаком выгорает, была проверена возможность покраски мягким пеком. Для этого каменноугольная смола нагревалась до 270—280°. Мягкий пек, полученный в результате этого нагревания, расплавлялся и нагревался затем до температуры 120—130°. При такой температуре и текучесть мало чем отличалась от холодного лака № 1.

При смазке таким пеком с помощью полотняного помазка получался ровный, тонкий слой, который не выгорал при температурах изложниц не превышающих 130—250°. В исключительных случаях очень горячих составов такую смазку можно рекомендовать. Если в составе встретятся среди очень горячих изложницы с температурой ниже 200—150°, то этим пеком смазывать не следует, во избежание образования слишком толстого слоя, со всеми вытекающими отсюда последствиями, ввиде образования подкорковых газовых пузырей волосовин, трещин.

Способ приготовления лаков очень несложен и может делаться неквалифицированным рабочим. Порядок изготовления следующий:

Пек, разбитый на мелкие куски, загружается в бак с мешалкой, облицованный кирпичом и обогреваемый паром. После того, как пек расплавился, к нему при размешивании медленно приливается скипидар. Размешивание должно быть тщательным, так как для получения однородной смеси требуется значительное время. Нельзя допускать быстрого приливания растворителя, во-первых, потому, что он быстро начинает кипеть и испаряться, во-вторых, он может охладить пек до затвердевания и дальнейшее его растворение будет сильно замедлено. Подогрев же с растворителем, по причинам неизбежных потерь испарением, нежелателен.

За скипидаром следует прилить керосин. Здесь уже нечего бояться затвердевания пека, так как он поддерживается в жидком состоянии скипидаром. Под конец доливается бензол, если он вообще вводится в состав. Бензол кипит при низкой температуре (78°) и приливание его к горячему пеку вызвало бы слишком бурное испарение и разбрызгивание.

Приготовление лаков по всем приведенным рецептам идет, примерно, в том же порядке.

Чтобы изготовленный лак не густел и его можно было использовать на холоде без подогревания, его нужно хранить в герметической или, в крайнем случае, хорошо закрытой посуде. В случае загустения перед употреблением (можно прямо в ведре) нужно прибавить растворителя до нужной консистенции и тщательно размешать, чтобы получилась равномерная смесь.

Рациональным нужно считать заготовку сразу большой партии лака (например, на месяц-два), это сокращает работу по изготовлению лака каждый день, но зато требует большой посуды (бака) для хранения. Размер этого бака отределяется из следующего расчета:

Считая в среднем расход лака на один состав изложниц в 30 шт. 20—30 кг и принимая в среднем прохождение 30 таких составов в сутки, получим расход в сутки:

$$30 \times 30 = 900 \text{ кг} \cong 1000 \text{ кг}.$$

Для хранения месячной потребности лака необходим бак емкостью в 30 м³, или, примерно, с размерами $\varnothing = 3500$, выс—3000 мм с глухой крышкой, с отверстием для сообщения с атмосферой и заполнения бака и краном внизу для забора лака по мере надобности*). Уменьшая запасы до 15-дневной потребности, можно сократить размеры бака.

Что касается размеров бачка для изготовления лака, то он может быть значительно меньше. Так как операция приготовления лака требует несколько часов (4—6), то в баке емкостью в 4—5 м³ в течение двух-трех суток может быть заготовлено необходимое количество лака на месяц. Эти замеры допускаются и тем соображением, что при ручном размешивании большую массу лака было бы очень трудно размешать. Такой бак требует обогрева для расплавления пека, что достигается или голым огнем при соответствующей топке, или еще лучше такой бак снабдить паровой рубашкой, что и предусмотрено по проекту, сделанному стриперным цехом.

Покраска изложниц лаками имеет то преимущество перед смолою и другими видами смазки, что с помощью лаков достигается очень плотное покрытие стенок изложниц при тонком слое лака, интенсивное горение и газообразование, которое в этих условиях протекает быстро, давая нужное количество газов. Запаздывание сгорания смазки, нанесенной толстым слоем (что всегда может случиться при применении смолы), обуславливающее неровную поверхность слитка и появление подкорковых пузырей, при лаках исключается. Если при покраске смолой изложницы должны быть обязательно нагреты, то не застывающим на холоду лаком могут быть покрыты как теплые, так и холодные изложницы. Это важно особенно в зимнее время, когда переохлаждение составов изложниц случается часто и для смазки смолою требуется предварительный их подогрев, что связано с лишней загрузкой кранов и без того перегруженных.

Необходимо помнить, что лак, как впрочем и любая смазка, плохо пристает к стенкам, покрытым пылью и к очень холодным стенкам. Поэтому изложницы перед смазкой должны быть обязательно хорошо очищены и продуты воздухом. Нужно помнить также о том, что все лаки и смола — огнеопас-

*) Бак хорошо снабдить змеевиком для подогревания в случае аварийного загустения лака

ны и при неосторожном обращении с ними при смазке горячих изложниц не исключается вспышка паров при соприкосновении с голым огнем.

Чтобы лак был постоянного состава, необходимо вести контроль за его изготовлением. Особенно важно знать его вязкость при рабочих температурах. Эта вязкость по мере надобности может проверяться в лаборатории или на месте изготовления особым экспрессным методом.

В период изготовления лаков смазывались изложницы, предназначаемые для разливки осевых и рельсовых плавок. За чисткой и смазкой изложниц, а также разливкой в смазанный лаком состав было установлено особое наблюдение. Температура изложниц для лака № 1 допускалась не выше 100°. Смазывались и совершенно холодные изложницы. Во всех случаях температур от 0 до 100° лак ложился ровным тонким слоем, при теплых изложницах, правда, лучше, чем при холодных и всегда плохо на изложницы покрытые пылью.

Для составов с температурой 100—150° применялся, как уже указано было выше, лак № 1 загущенный обезвоженной смолой, которая добавлялась в количестве 25% от веса лака или мягким каменноугольным пеком (смола разогрета до температуры 270—280°С) в количестве — 20%.

Свыше тысячи блюмсов, осмотренных при разбраковке и вырубке показали совершенное отсутствие волосовин и мелких трещин, чего обычно не наблюдается при существующей смазке смолой составов с непостоянной температурой. Применение лаков делает возможным заменить графит при смазке холодных составов.

Графитовая смазка в том виде, как она применяется на нашем заводе, не достигает цели, так как крупнозернистый графит всегда оседает на дно ведра, смазка же производится по сути водою которая тут же улетучивается, оставляя на стенках отдельные небольшие пятна графита.

Накладывание смазки на стенки изложницы ручным способом при помощи волосянных кистей также не всегда может обеспечить равномерность смазки в смысле покрытия всей поверхности стенок изложниц и в смысле равномерной толщины смазки.

Переход на механическую смазку изложниц лаками, обеспечивающими совершенно равномерную их смазку является актуальным вопросом качественности подготовки изложниц.

Очень удачным, с этой точки зрения, нужно считать применение опрыскивателей.

Нами были испытаны опрыскиватели типа осоавиахимовского, садового и садового реконструированного. Емкость осоавиахимовского и садового почти одинакова: 12—15 литров. Оба опрыскивателя носятся за спиной во время работы, но первый имеет более удобный насос, для приведения в действие которого требуется снятие аппарата с плеч. Кроме этого, осоавиахимовский аппарат имеет плоскую форму ранца, второй же круглый, менее удобный для носки и для накачивания насосом сверху его приходится каждый раз снимать с плеч (см. рис. 3). Как первый, так и второй аппарат для механической смазки состоит из:

1. Сосуд для лака (А), у осоавиахимовского этот сосуд плоский.
2. Воздушного насоса (В), у осоавиахимовского этот насос сбоку.
3. Гибкого шланга (С).
4. Жезла для форсунки (Г).

5. Форсунки (Е), которые можно установить под любым углом.

6. Крышки (Д).

Мы реконструировали садовый аппарат. Емкость сосуда для лаков была увеличена до 50 литров. Гибкий шланг увеличен до 40 метров и число форсунок увеличино до 4-х. По предложению работников стриперного цеха воздушный насос был

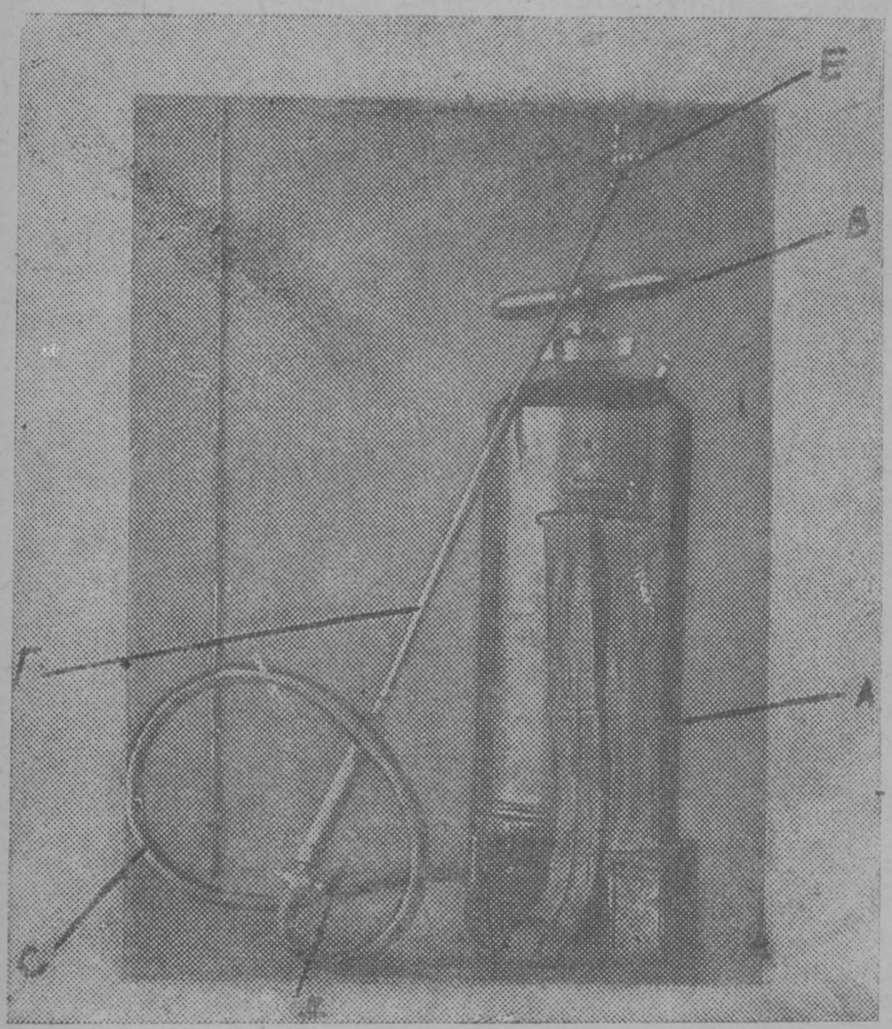


Рис. 3

заменен подводом, по шлангу, сжатого воздуха (давление 4—5 атм).

При работе с таким аппаратом требуется переносить только жезл с форсунками с одной изложницы на другую и часть шланга, что облегчает работу смазчика и ускоряет процесс смазки.

При работе выяснилось, что такой аппарат вполне удовлетворяет своему назначению, но необходимо:

1. Уменьшить вес жезла с форсунками, что вполне возможно, как это выяснилось при рассмотрении размеров и веса деталей. Большая часть деталей может быть изготовлена из алюминия.

2. Увеличить число форсунок до восьми, что в два раза ускорит процесс покраски и улучшит условия работы смазчика.

Как показала опытная работа, к преимуществам механической смазки нужно отнести:

1) Достигается равномерное покрытие стенки изложницы мельчайшей пылью и гарантирует от скопления лака на поддонке.

2) Расходуется меньшее количество лака.

3) Сокращается время смазки и задалживаемость рабочей силы.

4) Устраняется возможность загрязнения смазочных материалов огнеупорами и землей.

Испытание таких аппаратов показало, что в цехе кроме двух стационарных аппаратов, описанных выше, с 8 форсунками, необходимо иметь четыре (в каждой смене по одному) переносных аппарата осоавиахимовского типа с четырьмя форсунками. Назначение переносных аппаратов — смазка из-

ложниц в парке изложниц, на стрипере—подмазка изложниц при проверке и т. д.

Назначение стационарных аппаратов — смазывать нормально приготовленные составы в парке охлаждения изложниц.

Что касается расхода испытанных лаков при смазке, то он несколько ниже расхода смолы, так как при определенной и постоянной консистенции лаков они ложатся на стенки очень тонким слоем, чего нельзя сказать о смоле. Если смолы по нашим наблюдением в среднем в сутки идет 2,0 + 2,5 тонны, то лаков расходуется не больше 0,7 + 1,0 кг. на изложницу (1,0 тонна в сутки).

Расходы на смазку изложниц лаками складываются из следующих статей:

1. Расход на рабсилу при смазке
2. » » » изготовлении.
3. Стоимость материалов.

Пункт 1-й отпадает, так как практика показала, что существующий штат смазчиков при применении лака не будет загружен более чем при смазке смолой. Второй пункт, имеющий ввиду одного рабочего или двух, вполне компенсируется расходами на доставку смолы с макадамного завода к стриперному цеху, как это делается сейчас (один человек и одна подвода).

Остается 3-й пункт. Опытом установлено, что на смазку изложницы лаком № 1 нужно 500—800 граммов лака. Возьмем 1000 гр. Для изготовления 1 кг лака расходуется:

Пека 30%

Скипидара 70%

При цене пека — 250 руб. и скипидара — 1200 руб., стоимость сырья на 1 кг лака составит:

$$25 \cdot 0{,}3 + 120 \cdot 07 = 91 \text{ коп.}$$

или на 1 изложницу:

$$91 \times 1{,}0 = 91 \text{ коп.}$$

На тонну металла в среднем приходится:

$$91 : 7 = 13 \text{ коп.}$$

При достаточном освоении механической смазки, как это показали проведенные опыты, расход лака можно сократить до 400 граммов, стоимость лака на тонну металла снизить до 5 коп.

При замене скипидара лигроином, стоимость которого по данным коммерческого управления 900 руб. (франко—завод), стоимость смазки снизится еще в отношении 9 : 12, т.-е. вместо 13 коп. $\frac{13 \times 9}{12} = 9{,}3$ коп. или при раскоде 400 гр/тн—4 коп. на изложницу.

Чтобы иметь представление о расходе на смазку смолой, достаточно сказать, что в сутки расходуется не менее 2,0—2,5 тн. При стоимости смолы в 150 руб. тонна расход сырья в сутки составит $150 \cdot 2{,}0 = 300$ руб.

Беря в среднем 5000 тн. стали в сутки, получаем расход при смазке смолой считая на тонну металла:

$$30000 : 5000 = 6 \text{ коп.}$$

Так что расходы по смазке лаком будут практически возможно несколько и выше, но эта разница будет незначительна, к тому же брака по вине смазки не должно быть.

ВЫВОДЫ

Существующая практика работы стриперного цеха не удовлетворяет техническим требованиям, пред'являемым к подготовке изложниц, поэтому необходимо изменить ее путем радикальных мероприятий.

Эффективные мероприятия, повышающие качество подготовки изложниц и ускоряющие процесс чистки и смазки изложниц, способствующие созданию стахановских методов работы, разгружающие стриперный цех и увеличивающие производительность завода за счет увеличения годного, нужно считать:

а) Механическую чистку изложниц.

б) Покраску изложниц лаками.

При употреблении лаков температура изложниц не должна превышать 100°.

в) Механическую чистку изложниц.

г) Постройку площадок для осмотра внутренней поверхности изложниц.

2. Образование волосовин и мелких трещин обусловлено сгоранием смазки в толстом слое уже после покрытия ее металлом. При тонком слое газы смазки успевают улететь при соприкосновении с жидким металлом.

3. Наблюдения показали, что для нормальной работы необходимо быстрое охлаждение изложниц, но практику купания изложниц под душем нужно считать технической полумерой, которая не разрешает полностью поставленной задачи.

4. Необходимо разработать проект купания в бассейнах, могущих обеспечить требуемое охлаждение изложниц за малый промежуток времени купания.

Проф. Ю. В. ГРДИНА, инж. А. Я. ДЕХТЯРЬ, инж. А. А. ГОВОРОВ
Сибирский металлургический институт

Исследование слитков Кузнецкого металлургического завода

Методика исследования слитков

Задача получения здорового слитка весом 7—8 тонн не может считаться решенной окончательно. Между тем практика крупных металлургических заводов требует перехода на более крупные развесы порядка 10—12 тонн. Необходимость повышения веса слитка обуславливается интенсивным ходом производства. Поэтому нельзя признать правильной наметившуюся за последнее время тенденцию к уменьшению веса слитков, т. к. этим самым исключается дальнейшее увеличение производительности из-за невозможности выполнить разливку стали в мелкие слитки в крупных мартеновских цехах. Наоборот, необходимо найти такие условия разливки, чтобы слиток весом 10—12 тонн получался вполне здоровым и давал минимальный брак.

Два обстоятельства делают в высшей мере затруднительным изучение явлений, происходящих при кристаллизации стали в крупном слитке. Первое из них это—необычайно большое число переменных, от которых зависит ход затвердевания слитка и, второе—большая трудность экспериментирования, вследствие необходимости массовой разрезки при изучении слитков. Это приводит к тому, что исследования слитка носят зачастую грубо эмпирический характер. Этим об'ясняется также, что до сего времени по основным вопросам проблемы слитка не достигнуто единого мнения. Как на пример, можно указать на разногласия, существующие по вопросу наилучшей температуры разливки стали.

Методы исследования слитка можно разбить на две категории.

1. Изменяя какой-либо из факторов, влияющих на строение слитка, и оставляя все остальные неизменными, наблюдают изменения, происходящие в окончательном продукте (прокате). Этот метод можно назвать статистическим. Он имеет дело обычно с большим числом слитков.

2. Точно также, выделяя какую-либо из переменных, производят разрезку небольшого числа слитков и судят о результате по очень ограниченному числу слитков.

По существу ни тот, ни другой метод не могут дать общих количественных результатов. Если попытаться отдать себе отчет в числе опытов, необходимых для установления надежных результатов, то окажется, что их нужно провести по единому плану сотни тысяч, т. к. многие из переменных величин, входят в задачу независимо друг от друга. Например, закономерности, установленные по отношению к скорости разливки при сифонной разливке, могут не иметь места при

разливке сверху; температура разливки может оказывать на слиток неодинаковое действие в больших и малых слитках; наличие или отсутствие утеплителей может различным образом сказаться в изложницах различной конструкции и т. д. и т. п.

Задача была бы значительно упрощена, если бы была найдена возможность на небольших моделях

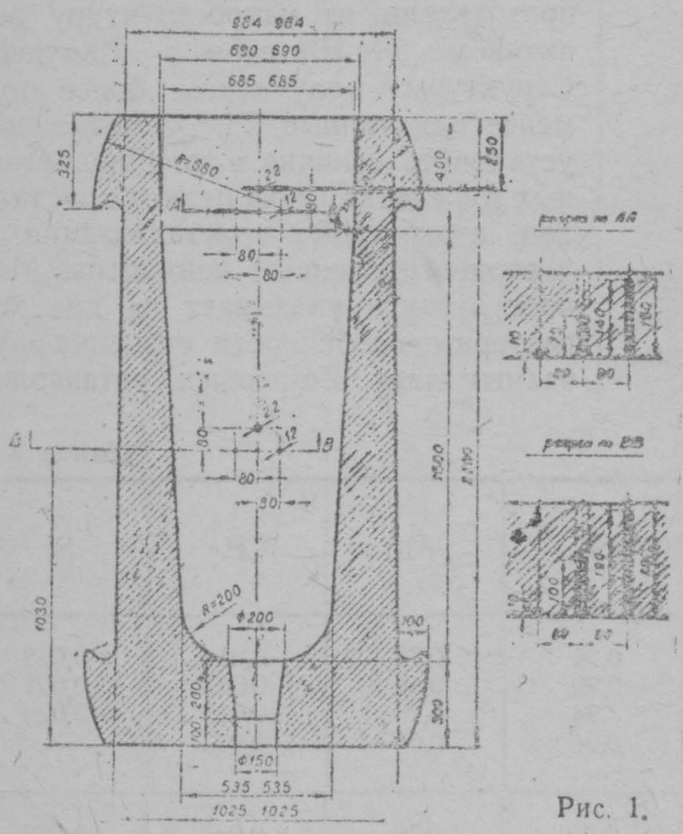


Рис. 1.

изучить проблему или хотя бы часть проблемы и в натуральную величину проверять только окончательные выводы. При этом упростилось бы экспериментирование и ускорилось накопление материала.

Затем чрезвычайно важно было бы оценить степень влияния каждого из факторов образования слитка и, отбросив менее существенные, сосредоточить внимание на наиболее важных. Так, например, вряд ли можно согласиться с тем, что особенно существенное значение могут иметь внешние очертания изложниц или точное соблюдение отношения сечения слитка к его высоте. Между тем, в среде производственников можно встретить мнения о целесообразности сигарообразных изложниц или указания, что оптимальные результаты могут быть достигнуты только при строго определенных соотношениях размеров слитка и т. д. В настоящей работе делается попытка пойти по обоим указанным направлениям.

Методика работы была следующая. Параллельно изучались: 6-тонный слиток Кузнецкого завода и модели, приготовленные в лаборатории путем разливки смеси парафина со стеарином. Принятый метод выливания незакристаллизовавшейся стали через определенное время после заливки и последующая разрезка получившихся полых слитков позволила наблюдать постепенный ход кристаллизации. Был также произведен опыт измерения температур как стенок изложниц, так и жидкой стали.*).

Кристаллизация и строение слитка КМЗ

Для изучения внутреннего строения слитков КМЗ был выбран метод выливания невполне закристаллизовавшихся слитков. Опыты происходили следующим образом. В первом мартеновском цехе КМЗ были залиты средне-углеродистой сталью четыре слитка в 6-тонные изложницы (рис. 1). Затем к соста-

*) Результаты моделирования будут опубликованы во втором номере данного сборника.

ву был подан паровоз и тележки с опытными изложницами были отправлены в стриперный цех. При помощи крана изложницы переворачивались вверх дном. Промежуток времени от заливки до выливания был в 10, 30, 60 и 100 минут. Полости полученных пустотелых слитков заполнялись водой для определения об'ема вылившейся стали. В таблице 1 даны эти об'емы.

Таблица 1

№№ п/п.	Промежуток времени от заливки до выливан. в мин.	Об'ем полости слитка в литрах
1	10	320
2	30	180
3	60	60
4	100	20

ментов были произведены технические анализы, причем места взятия проб удазаны на рис. 2. Результаты этого анализа сведены в таблицу 2.

Как легко видеть из данных таблицы, зональная ликвация практически отсутствует. Этот результат подтверждается также отпечатками по Бауману, не показывающими ликвации серы. Далее слитки были протравлены на макроструктуру реактивом Ле-Шателье — Лемуана. Структуры получились более или менее однотипные. Рис. 3 позволяет установить наличие и толщину обычных зон слитка: зоны мелких кристаллов, столбчатой кристаллизации и дезориентированных дендритов. Макроструктура указывает на две характерные особенности строения изучаемых плит. Во-первых, устанавливается существование большого количества надрывов по внутреннему краю плиты и, во-вторых, наличие серии темных линий, идущих параллельно внешнему ребру плиты. Эти линии группируются таким образом, что у внешнего края плиты на близ-

Таблица 2

	Расстояние от внешнего края до точки взятия пробы в мм	C	Si	Mn	P	S
Верх слитка	25	0,57	0,26	0,70	0,018	0,018
	43	0,58	0,29	0,69	0,023	0,021
	80	0,61	0,24	0,70	0,023	0,020
	123	0,48	0,24	0,66	0,023	—
Средина слитка	25	0,58	0,25	0,70	0,023	0,070
	45	0,59	0,24	0,70	0,022	0,020
	80	0,60	0,28	0,69	0,024	0,019
	125	0,54	0,28	0,68	0,019	—
Низ слитка	25	0,59	0,29	0,70	0,026	0,019
	50	0,59	0,25	0,70	0,021	0,020
	85	0,58	0,25	0,70	0,021	0,020
	135	0,45	0,24	0,64	0,015	—

Затем из полых слитков были вырезаны плиты. Эскизы плит 1 и 2 слитков с основными размерами даны на рис. 2. Дальше эти плиты подвергались всестороннему металлографическому изучению. С целью установления степени ликвации эле-

ком расстоянии друг от друга, сконцентрировано 4—6 линий и затем на расстоянии 35—40 мм от внешнего края проходит одна линия. Схематически эти линии нанесены также и на рис. 2. Наличие этих линий было проверено и на других слитках. Так, на рис. 4 дан поперечный разрез слитка рельсовой стали (вблизи угла слитка), причем здесь линии выступают совершенно отчетливо. Сопоставление продольных и поперечных разрезов приводит к заключению, что эти линии представляют собой на плоскости разреза следы поверхностей, обертывающих весь слиток.

Затем была сделана попытка, применяя в качестве травителя серную кислоту, выявить наличие газовых пузырей (рис. 5).

Этот рисунок также является более или менее типичным для кузнецкого слитка. Хорошо видно значительное количество пузырей, сконцентрированных ближе к поверности слитка в зоне столбчатой кристаллизации; число их резко уменьшается при переходе границы этой зоны. Нельзя конечно утверждать, что все темные включения, имеющиеся на этом слитке, представляют собой настоящие газовые пузыри, так как на нетравленном шлифе их заметно значительно меньшее количество. Но, во всяком случае, они представляют собой места загрязнения металла, легко поддающиеся действию кислоты. Здесь могут развиваться местные напряжения как и около газовых пузырей. Есть все основания предполагать, что именно в этих точках произойдет значительная концентрация напряжений в процессе деформирования слитка и в любой из этих точек может возникнуть зародышевая микротрещина, которая дальше поведет к образованию волосовины и т. д. Нужно отметить еще, что количество пузырей несколько увеличивается в верхних частях слитка, но их можно найти в значительном количестве и внизу.

Микроисследование не дало ничего существенного. Наблюдалась обычная структура среднеуглеродистой стали, состоящая из перлита и ферритной сетки. Заметного обезуглероживания не наблюдалось. Можно было подметить, что ближе к поверхности слитка весь феррит выделился в виде сетки, глубже встречаются отдельные изолированные участки феррита. Шлаковые включения концентрируются, главным образом, в феррите. Микроисследование упомянутых выше темных линий не показало заметных скоплений шлаковых включений на этих линиях. Таким образом отпадает предположение о том, что эти линии представляют собой места скопления ликватов, оттесняемых растущими дендритами. К невозможности такого истолкования темных линий приводит и то обстоятельство, что линии расположены вблизи поверхности слитка, где кристаллизация идет весьма быстро и ликвация отсутствует.

Причины появления поверхностей перерыва кристаллизации

С теоретической стороны наибольший интерес представляют собой поверхности, следы которых видны на макрошлифах в виде темных линий. Как показывает рис. 6, на этих поверхностях происходит прекращение кристаллизации. Достигнув поверхности, дендриты прекращают свой рост и затем возобновляют его, частично продолжая имеющиеся кристаллы, частично же из новых центров. Для правильного понимания явлений, происходящих при кри-

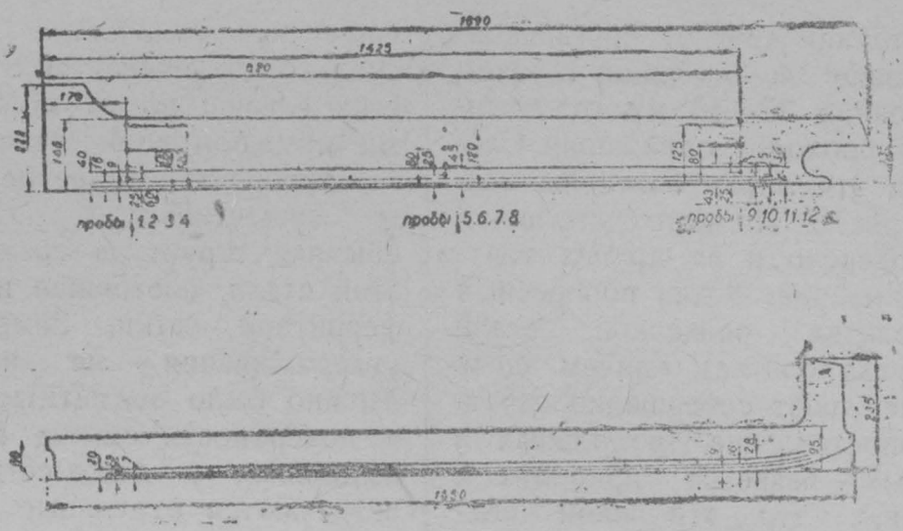


Рис. 2

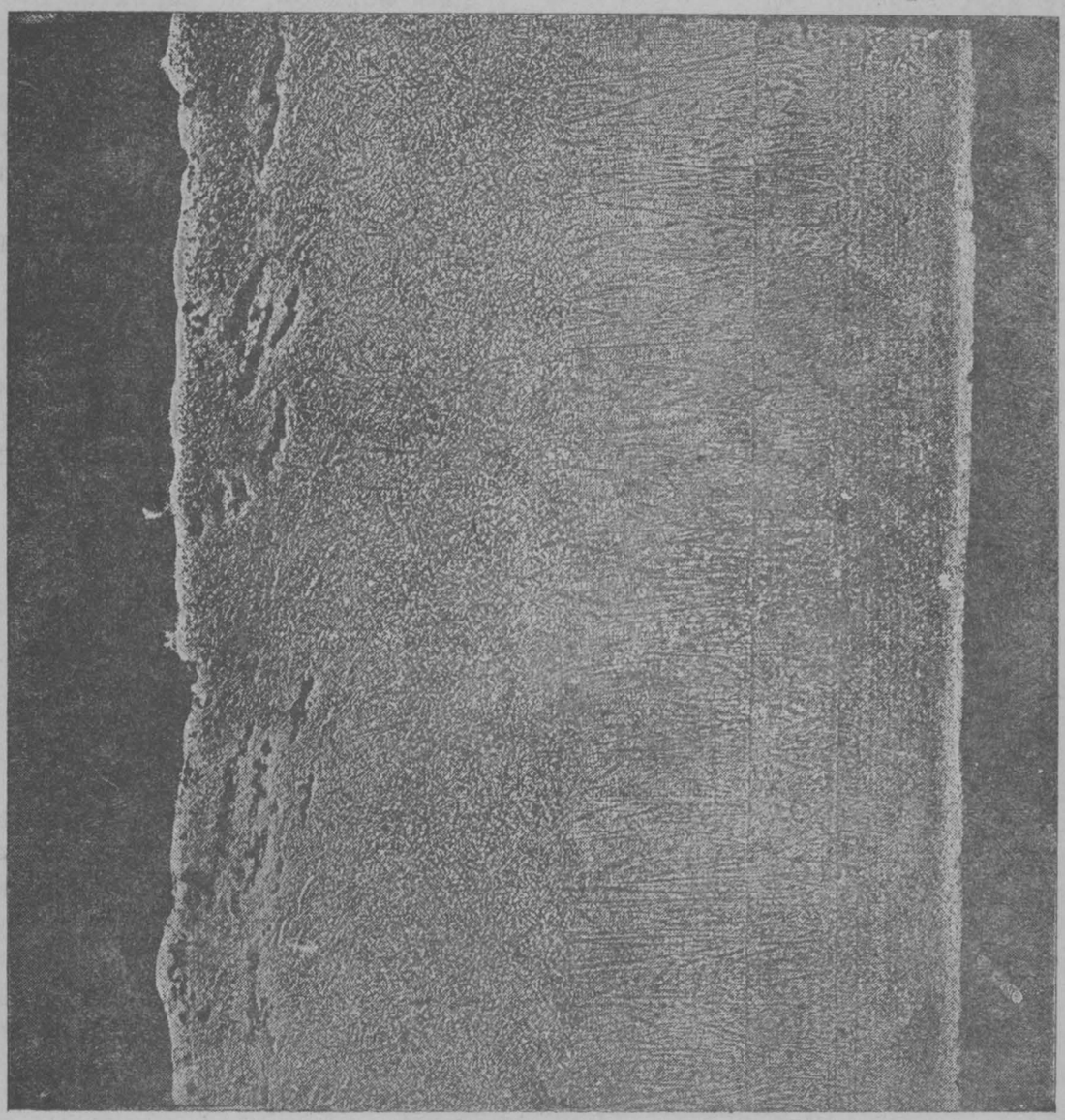


Рис 3

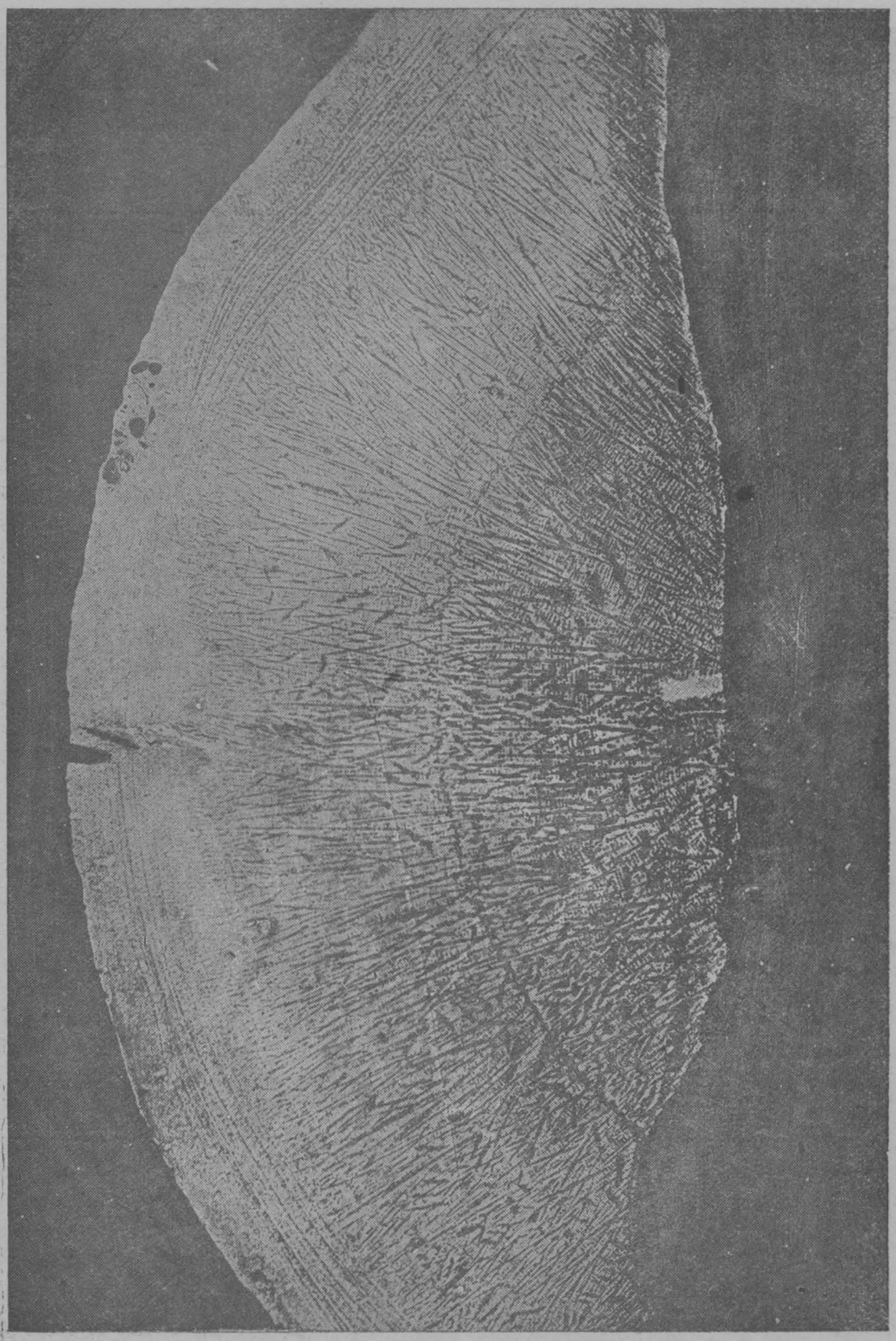


Рис. 4

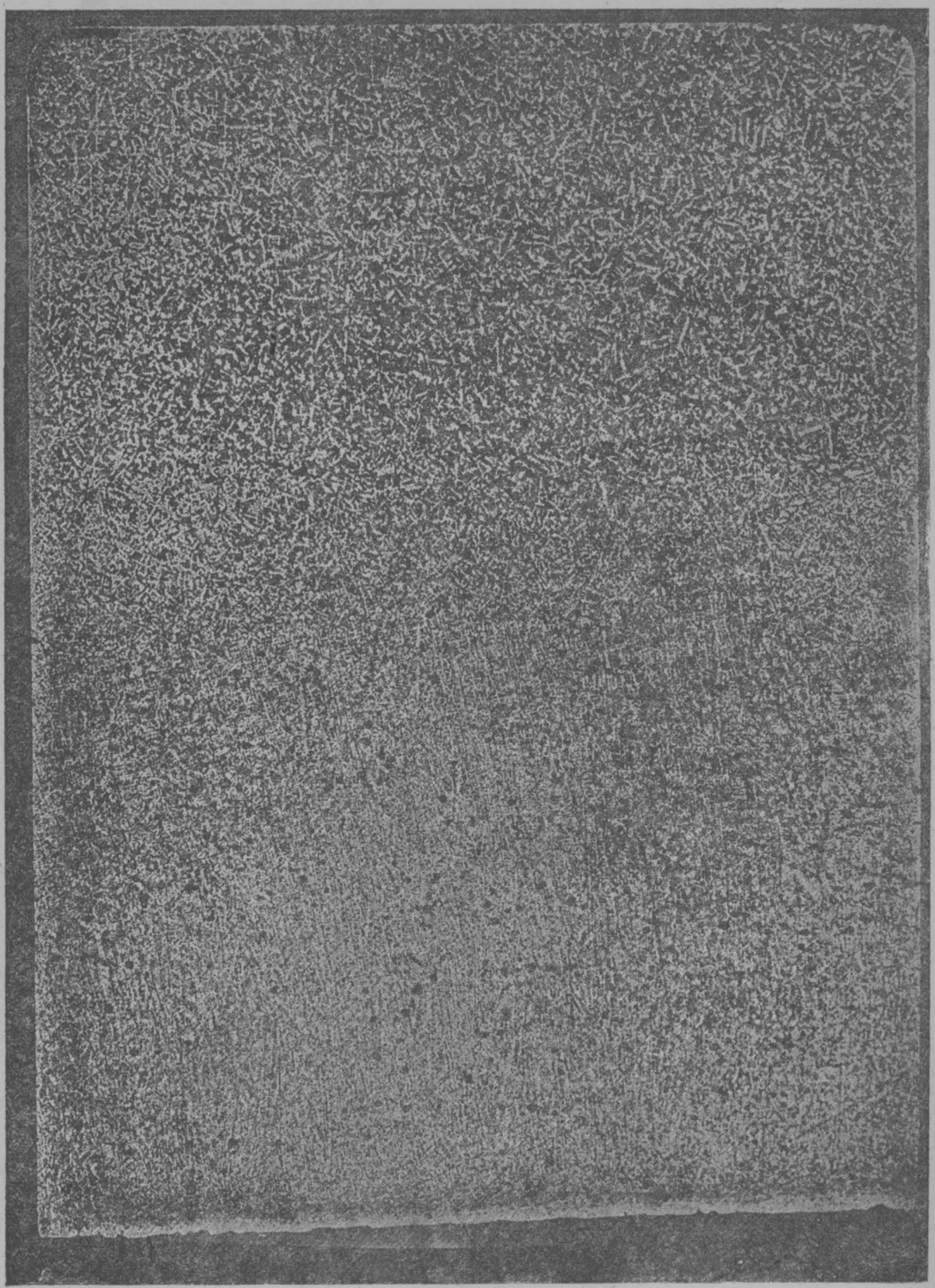


Рис 5.

сталлизации слитка, необходимо установить причины замедления кристаллизации. Ремина и Носырева в своих исследованиях встретились с наличием указанных явлений в слитках, но не придали ему должного значения, ограничившись указанием, что оно является результатом или каких-либо физико-химических причин или представляет собой следы забегания волн стали на закристаллизовавшуюся уже корку. Это последнее предположение следует совершенно исключить. Действительно, при разливке струя стали создает волнение на поверхности, волны набегают на затвердевший металл и, при наличии окисления, возможно было бы ожидать каких-либо следов этого набегания. Но совершенно необ'яснимо с этой точки зрения образование линии, удаленной от поверхности на 40 мм. Она образуется несомненно тогда, когда разливка, продолжающаяся 1—2 минуты, уже закончена. Таким образом, в момент этой остановки кристаллизации, особенно в нижних частях слитка, никаких волн нет. Точно также, рассматривая процесс наполнения изложницы, нетрудно установить, что набеганием волн можно

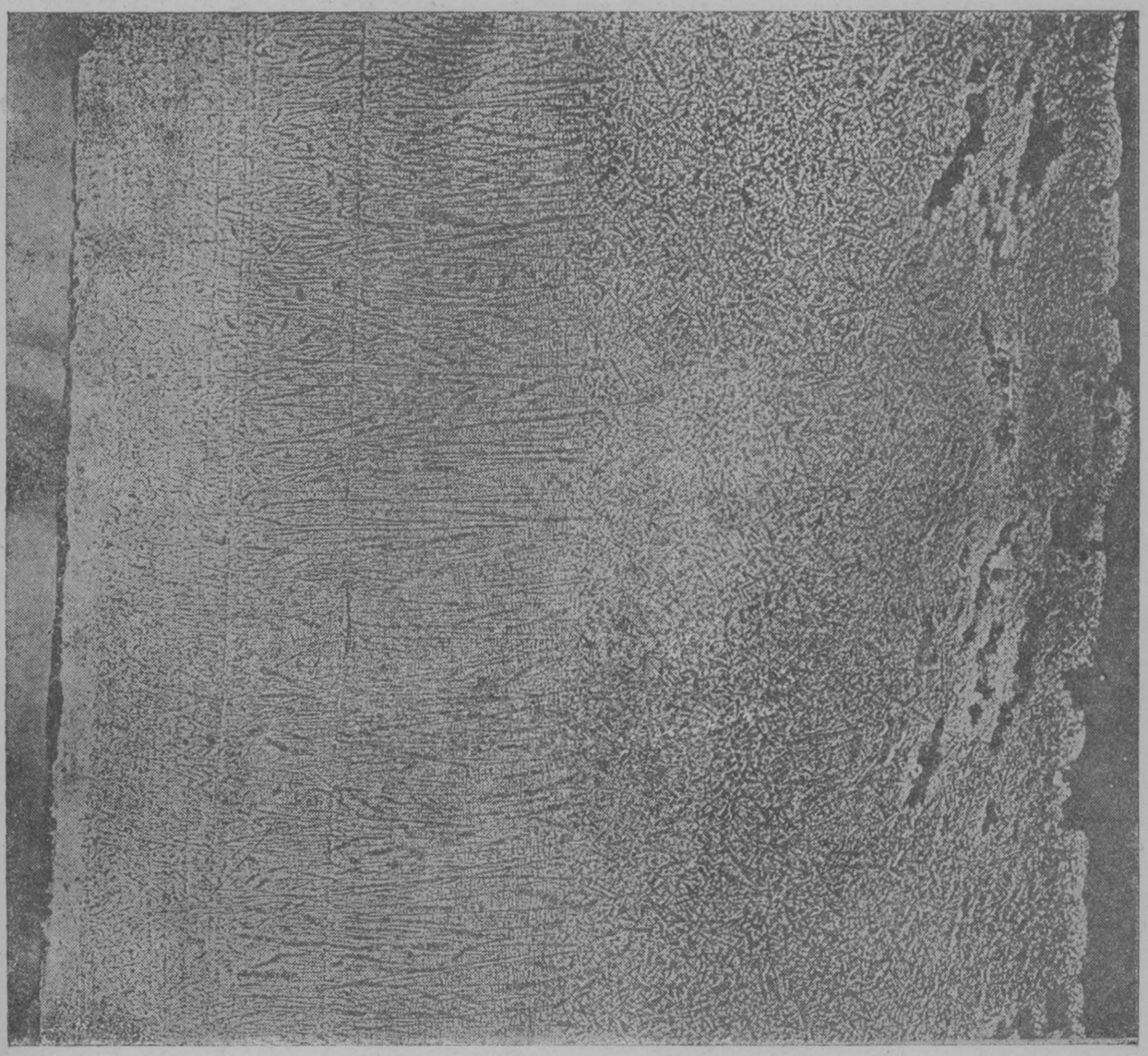


Рис. 6

об'яснить образование одной поверхности, но не целого ряда их и, наконец, изучение этих линий показывает, что они носят непрерывный характер, как по высоте, так и по поперечному сечению слитка, чего не могло бы быть, если бы они были волнового происхождения.

Отсюда следует, что причины возникновения толчков кристаллизации нужно искать в условиях охлаждения слитка. Если на боковой поверхности изложницы выделить единицу площади и отвлечься пока от тепла кристаллизации, то охлаждение столбика стали целиком подчи-

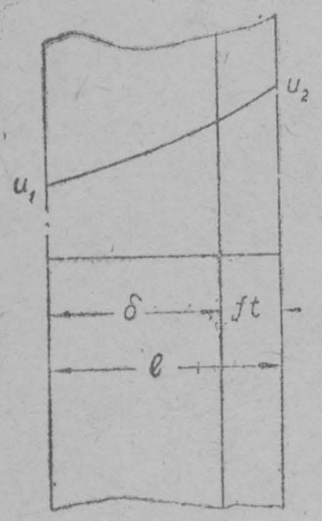


Рис 7

няется обычному уравнению теплопроводности, т. к. на боковых гранях этого столбика обмена тепла не происходит. Отличие от обычного случая теплопроводности заключается здесь только в том, что длина самого стержня возрастает с некоторой скоростью f. Ограничиваясь только самыми начальными стадиями кристаллизации, т. к. большинство линий сконцентрированы у самой поверхности слитка, примем эту скорость за постоянную величину, а также введем следующие упрощающие предположения:

1. Теплопроводность изложницы мало отличается от теплопроводности закристаллизовавшейся стали и может быть принята равной ей.

2. Весь процесс рассматривается в самом начале, так что тепловая волна не успевает дойти до поверхности изложницы, которая имеет некоторую постоянную температуру.

Введем обозначения:

k — коэфициент теплопроводности,

c — теплоемкость стали и изложницы,

ρ — плотность,

$a^2 = \frac{k}{c\rho}$ — температуропроводность,

u — температура,

u_2 — температура плавления стали,

t — время.

Уравнение теплопроводности:

$$\frac{\partial u}{\partial t} = a^2 \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} \qquad (1)$$

необходимо проинтегрировать при пограничных условиях

$$\underset{x=o}{u = u_1}; \quad \underset{x=l}{u = u_2}, \qquad (2)$$

причем

$$l = \delta + ft, \qquad (3)$$

где δ толщина изложниц (рис. 7). Кроме того должно быть соблюдено начальное условие

$$\underset{t=o}{u} = u_1 \qquad (4)$$

Решение этого уравнения имеет вид:

$$u = v + w = u_1 + (u_2 - u_1)\frac{x}{l} + \frac{2(u_2 - u_1)\delta}{\pi l}\sum_{m=o}^{\infty}\frac{(-1)^m}{m} 1^{-\lambda^2 a^2 t} \operatorname{Sin}\frac{m\pi x}{\delta} \ldots (5)$$

где $m = 1,2,3 \ldots$

На рис. 8 представлены результаты вычислений по формуле (5) причем было принято:

Теплопроводность чугуна по Масумото

$$\frac{1}{к} = 5{,}74 + 2{,}432\,C + 5{,}0\,Si + \\ + 2{,}461\,Mn,$$

что дает для среднего химического состава чугуна кузнецких изложниц:

$$C = 3{,}72,\ Si = 1{,}15,\ Mn = 0{,}55$$

значение

$$k = 0{,}0455 \frac{\text{кал.}}{\text{см сек град.}}$$

Теплоемкость чугуна принята согласно данных Умино, а также Брауна и Галлендера $C = 0{,}19$

Таким образом температуро-проводность получается равной:

$$a^2 = \frac{k}{c\rho} = 0{,}0331$$

Показатель степени при толщине стенки изложниц 15 см имеет величину

$$\frac{a^2\,\pi^2\,m^2\,t}{\delta^2} = 0{,}00146\,m^2 t$$

Расчет произведен для точки, расположенной на расстоянии одного сантиметра от внутренней поверхности изложницы, причем температура стали принята $U_2 = 1500°C$ и температура изложницы 175°C.

Вид уравнения (5) и кривой рис. 8 показывает, что нагревание изложницы идет плавно, никаких повышений температуры, способных вызвать остановки в процессе кристаллизации не наблюдается. Если брать для вычисления точки, все более приближающиеся к внутренней поверхности изложницы, то кривые нагрева охлаждения изложницы будут оставаться подобными приведенной, все более приближаясь к указанным на рис. 8 предельным прямым OA и AB. На самой поверхности раздела, независимо от времени, температура равна $u_2 = 1500°C$. Таким образом, охлаждение металла само по себе не может создать волнообразный процесс, который мог бы об'яснить возникновение перерывов кристаллизации. Это приводит к неизбежному выводу, что только выделяющаяся при кристаллизации теплота плавления способна вызвать указанный эффект. Тогда процесс можно представить в соответствии с рис. 9, где даны температуры двух точек, находящихся вблизи поверхности раздела твердой и жидкой фаз, но одна находится еще в жидком металле, а вторая весьма близко к ней в твердом. Температура жидкой фазы будет понижаться до температуры плавления u_2 Начинается выделение кристаллизационного тепла, пропорциональное толщине закристаллизовавшегося металла; температура на поверхности раздела начинает повышаться и дальнейший рост кристаллов приостанавливается. Затем снова следует охлаждение и т. д.

Совершенно понятно, что такие колебания температур могут возникнуть только в том случае, если охлаждение слитка идет недостаточно энергично и кривая температур изложницы вблизи внутренней поверхности имеет вид, указанный на рис. 9.

При интенсивном охлаждении эта кривая должна иметь ясно выраженный максимум и резкое снижение. Тогда выделение тепла при кристаллизации оказывается недостаточным, чтобы поднять температуру на поверхности раздела выше температуры плавления. Поэтому, например, в малых слитках темные линии наблюдаются гораздко реже. В то же

время наличие этих линий в большом слитке указывает на очень малую скорость охлаждения и служит верным признаком недостаточно охлаждающего действия изложницы.

Наконец, темная линия, проходящая на расстоянии 20—30 мм от внешней поверхности изложницы, повидимому, отвечает моменту установления температурного равновесия между притоком тепла со стороны

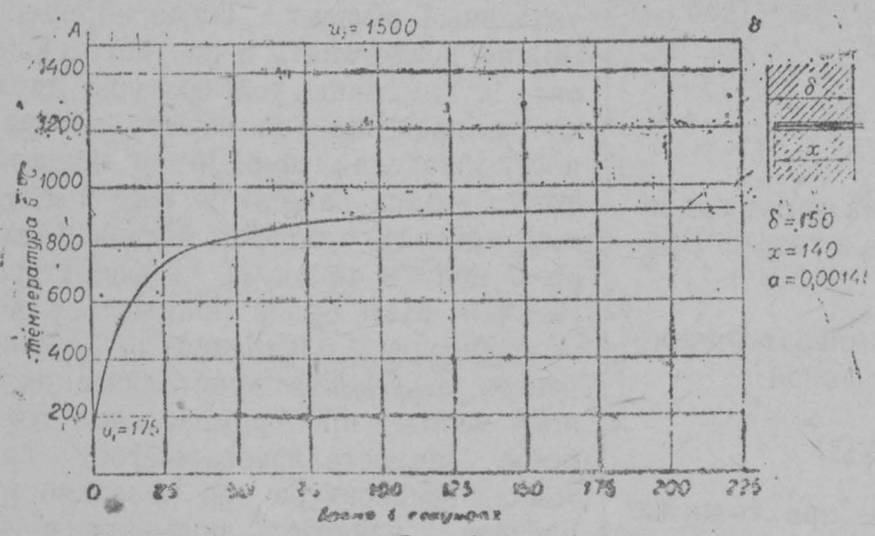


Рис. 8.

жидкой стали и отводом тепла через внешнюю поверхность изложницы по теплопередаче. Однако вопрос этот еще не вполне ясен и заслуживает дальнейшего изучения.

Обсуждение полученных результатов

Изучение материала, изложенного выше, приводит в следующим заключениям:

1. Зональная ликвация основных элементов в полых слитках практически отсутствует.

2. Зоны мелкозернистые и столбчатой кристаллизации не получают достаточного развития, что указывает на недостаточную скорость охлаждения.

3. В большом числе присутствуют темные линии—следы поверхностей перерыва кристаллизации, которые также указывают на слишком медленное охлаждение слитка.

4. На внутренней поверхности полого слитка сконцентрировано значительное количество подрывов, указывающих на недопустимость преждевременного движения слитка. В условиях Кузнецкого завода время выстойки заполненных изложниц не должно быть менее 1,5 часов, т. к. еще по прошествии 100 минут центр слитка жидкий. Надрывы же, заполняясь ликватом, могут в дальнейшем создать в центральной зоне слитка темные полосы на отпечатках Баумана и повести к забракованию стали, не говоря уже о возможности возникновения дефектов типа расслоя и проч.

5. Травление серной кислотой выявило значительное количество пузырей, особенно густо расположенных в верхней части слитка.

6. Очертания внутренней поверхности полых слитков позволяют сделать следующие заключения. Кристаллизация происходит равномерно. Отсутствуют «мосты», «перехваты» и т. д. Толщина стенки изложницы оказывает весьма слабое влияние на процесс кристаллизации. Несмотря на то, что в верхней части изложницы стенка в два раза тоньше, чем в нижней, толщина наросшего материала остается одна и та же. Поэтому кажутся весьма сомнительными попытки регулирования скорости

охлаждения слитка посредством изменения толщины стенки изложницы. Нужно отметить, что существуют другие более мощные факторы, влияющие на скорость охлаждения. Сюда относятся, в первую очередь, температуры стенок изложницы и самой стали. Как показывает уравнение (5), оставляя неизменным время, теплопроводность и местоположение изучаемой точки, т. е. оставляя постоянной величину суммы, можно резко снизить температуру в данной точке, уменьшая температуру изложницы и температуру стали.

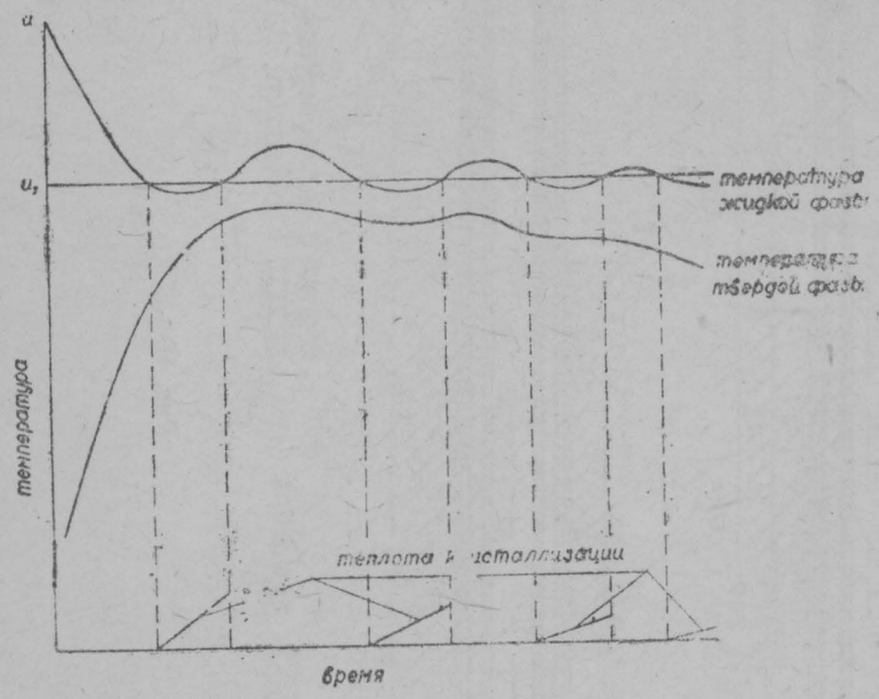


Рис. 9

Измерение температур жидкой стали и изложниц

В цеховых условиях были проведены опыты измерения температур жидкой стали и стенок изложницы. Схема расположения термопар была следующая (рис. 1). В изложнице было просверлено 9 отверстий, как указано на (рис. 1), при этом три из них, именно 1, 2 и 3 были сквозные для пропуска термопар внутрь жидкой стали, а остальные 6 были предназначены для измерения температур стенок изложницы, причем сверлились они так, что в каждой группе спаи термопары располагались на расстоянии 10 мм от внутренней поверхности изложницы, а на средине толщины стенки и на— 10 мм от внешней поверхности изложницы. Для измерения температур жидкой стали были использованы термопары Pt-Pt Rh. Для измерения температур изложницы были применены термопары платина-нихром. В первом опыте монтаж термопар для измерения температур стали был выполнен следующим образом (рис. 10). Термопара помещалась внутрь кварцевой трубки d=10 мм с толщиной стенки 1,5 мм. Эта трубка вкладывалась в графитовый чехол, который, в свою очередь, помещался внутрь трубки из плавленного кварца. Графит отделялся от соприкосновения с жидкой сталью по кольцевой поверности замазкой из огнеупорной глины. Через отверстие в изложнице все трубки вдвигались внутрь так, что спай термопары помещался на расстоянии 40 мм от внутренней поверхности изложницы, причем внутренняя кварцевая трубка была выдвинута из обоих чехлов на 25 мм.

При первом же опыте выяснилось, что трубки срезываются и рвут термопары в тот момент, когда застывающий слиток садится, двигаясь

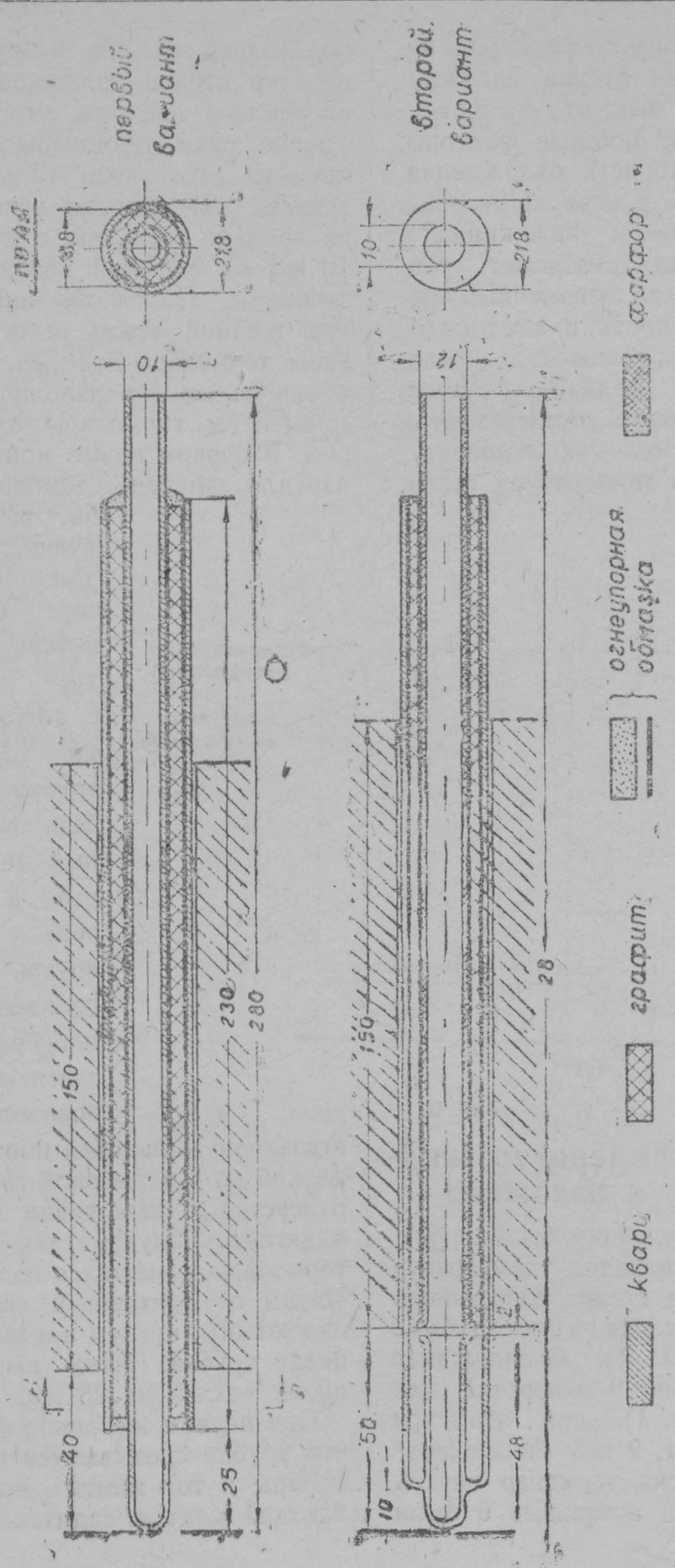

вид А
первый вариант
38
218
10
второй вариант
10
218
12
150
230
280
40
25
150
28
50
10
48
кварц
графит
огнеупорная обмазка
фарфор

Рис. 10—11

разом в первом опыте удалось взять всего по нескольку отсчетов температуры.

Тогда монтаж термопар был изменен (рис. 11). Внешний кварцевый чехол по кольцу «В» был сварен с внутренней же кварцевой трубкой «С» так, что эта последняя выставжение, причем края трубок не перерезывают термопару, т. к. концы трубок «Д» и «С» развальцованы плавным закруглением. Эта конструкция вполне себя оправдала, выдержав заливку и движение слитка относительно изложницы, причем одна термопара была по окончании

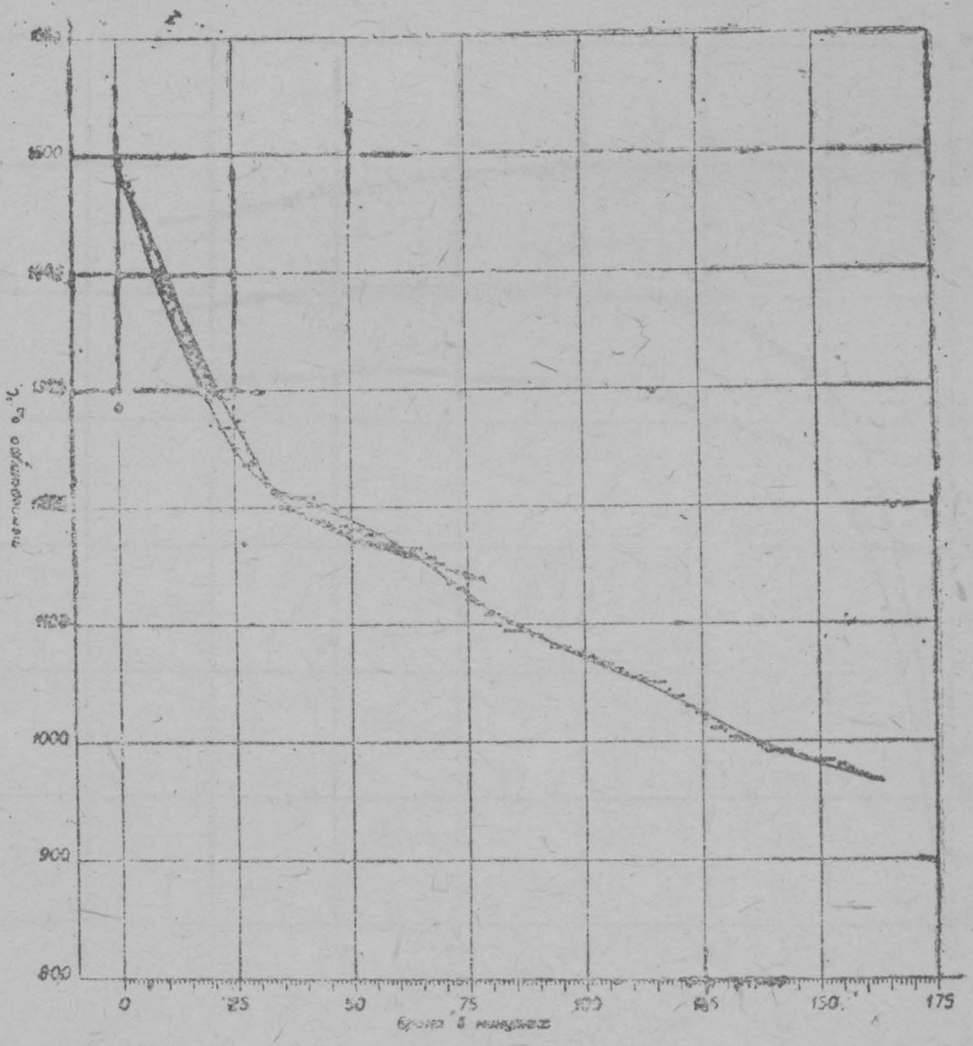


Рис. 12.

лялась из него на 5 мм. Трубочка «С» была около 40 мм длиной. Затем внутрь кварцевого чехла вводились графитовая трубка и внутренняя кварцевая трубка, конец которой был расширен раструбом. Идея конструкции заключалась в том, что в момент срезывания главного внешнего чехла трубка «С» остается целой и свободно поворачивается, занимая новое наклонное положение, причем края трубок не перерезывают термопару, т. к. концы трубок «Д» и «С» развальцованы плавным закруглением. Эта конструкция вполне себя оправдала, выдержав заливку и движение слитка относительно изложницы, причем одна термопара была по окончании опыта извлечена целой, другая же вышла из строя по прошествии 1 часа 20 минут. Таким образом указанную конструкцию можно рекомендовать для применения в опытах подобного рода.

Что касается первого опыта измерения температур, то ввиду быстрого выхода из строя термопар данные его не приводятся. Следует отметить только, что максимальная

температура жидкой стали, зарегистрированная в этом опыте, была 1580°С. Сталь была среднеуглеродистая, примерного состава:
С = 0,5 — 0,6% Mn = 0,6 — 0,8%.
Температура плавления стали такого состава лежит в пределах 1450°—

ние температуры разливки по сталям различных марок.

Второй опыт измерения температур производился при следующих условиях разливки. Изложницы с расширением вверх с керамическим утеплителем, входящим внутрь из-

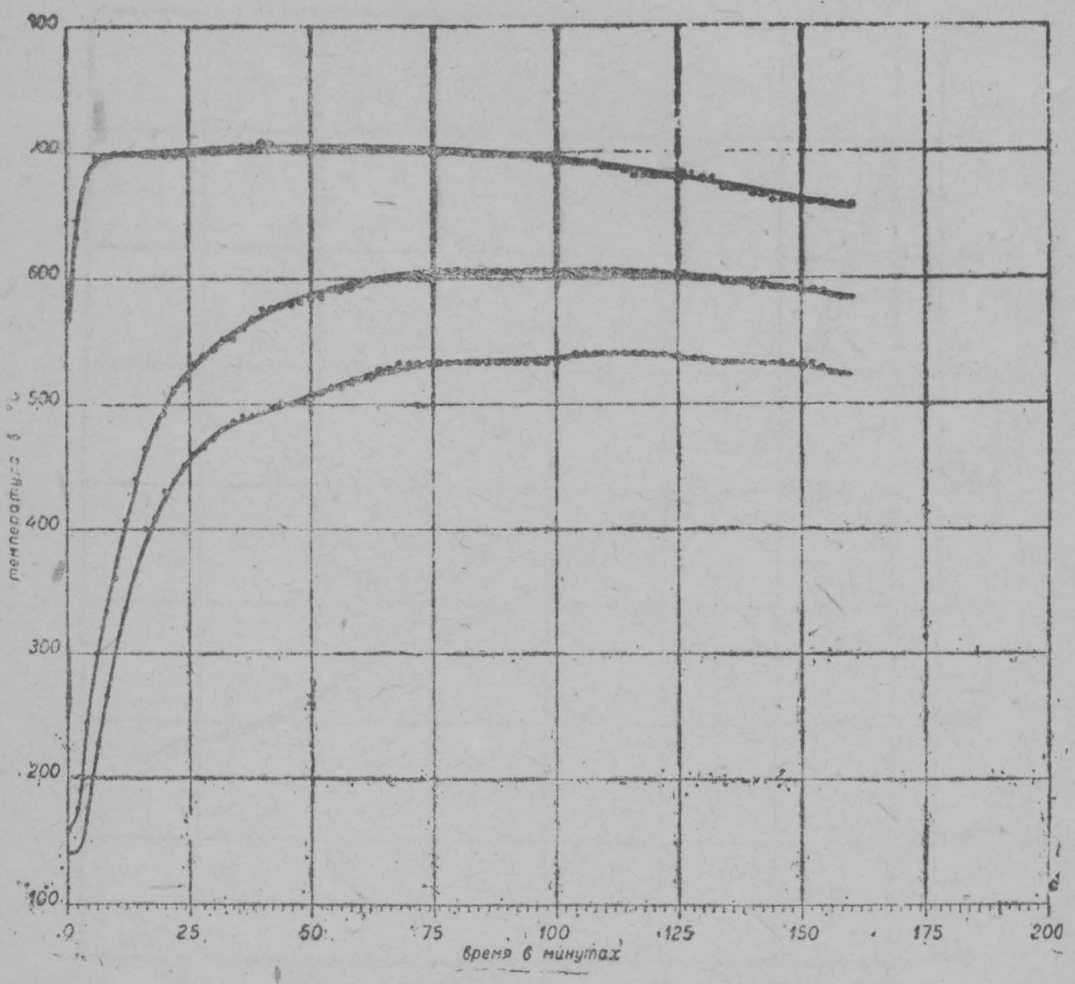


Рис. 13

1460°С, т. е. сталь может считаться сильно перегретой. Работники завода, основываясь на измерениях оптическими пирометрами, не считали возможной подобную температуру разливки. Следует обратить внимание работников завода на это обстоятельство и рекомендовать произвести подобное измерение многократно для того, чтобы зафиксировать более или менее надежно средложницы приблизительно на 100 мм. Расположение термопар согласно рис. 1. Однако смонтированы были не все термопары, а только следующие: верхняя, погруженная в жидкую сталь, такая же—нижняя и три термопары для измерения температуры стенок изложницы по средине высоты изложницы. Заливарельсовая сталь состава:
С = 0,50 — 0,65%, Mn = 0,60 — 0,90%

с температурой плавления не выше 1450°С. Разливка производилась сверху через стопорное устройство, продолжительность наполнения изложницы около 2 мин. Опытная изложница помещалась на тележке между двумя другими, причем холодные спаи термопар были выведены на разливочную площадку и охлаждались водой со льдом. Температуры наблюдались визуально; использованы были переключатели, позволявшие работать всего с двумя гальванометрами. Результаты этого опыта представлены в виде кривых на рис. 12—13. На первом из них даны температуры слитка, причем верхняя кривая изображает температуру стали в верхней части изложницы непосредственно под утеплителем, нижняя кривая изображает температуру стали на средине высоты изложницы. На рис. 13 верхняя кривая дает температуру стенки изложницы на расстоянии 10 мм от внутренней поверхности изложницы, средняя—соответствует средине изложницы, а нижняя — 10 мм вглубь от внешней поверхности изложницы.

На первом рисунке обращают внимание более высокие температуры в верхней части изложницы (приблизительно в ста миллиметрах ниже нижней кромки утеплителя). В этой части слитка имеют место два противоположных влияния. Действие утеплителя замедляет отвод тепла от этой части слитка, но несколько ниже утеплителя металл должен быть холодней, так как поток тепла имеет возможность направляться не только перпендикулярно стенкам, но и вверх в холодные верхние части изложницы, изолированные утеплителем. Существенное значение имеет то, какой из факторов окажется преобладающим. Если допустить, что под утеплителем действительно имеется усиленный отвод тепла, то следует думать, что в этой части слитка возможно образование «моста», т. е. закристаллизировавшегося слоя металла, отделяющего металл утеплителя от основной массы металла. Тогда возможно разрастание и углубление усадочной раковины, рыхлости, образование ненормальных ликвационных зон и т. д. Как показали измерения температур и форма полых слитков, такое явление в действительности не наблюдается. Кристаллизация идет равномерно, толщина стенки полого слитка, хотя незначительно, но все же уменьшается вверх, температура под утеплителем выше, чем в средних частях слитка.

Измерение температур стенки показано, что температура (рис. 13) изложницы на расстоянии 10 мм от поверхности стали не повышается выше 706°С. Теоретический расчет по уравнению (5) показывает, что даже в первые моменты эта температура должна подняться до 900°С (рис. 8). Причина этого несовпадения максимальных значений температур изложницы может быть об'яснена только более низкой теплопроводностью системы сталь—воздушный зазор—изложница, чем это было принято при расчете. При расчетах было принято, что кристаллизующаяся сталь с изложницей составляют одно целое, причем теплопроводности стали и чугуна равны между собой. Влияние на скорость охлаждения воздушного зазора не было учтено. Если для самых ранних стадий нагревания изложницы (в пределах 2—4 мин), пока температура поверхности изложницы может считаться постоянной, подобрать то значение теплопроводности, при котором уравнение (5) дает значения, совпадающие со всеми тремя кривыми температур излож-

ницы, то получим значение в 6—7 раз меньше общепринятого для чугуна. Таким образом можно оценить влияние воздушного зазора или поверхностей контакта между слитком и изложницей. Конечно, цифра эта весьма неточна, т. к. принципиально неправильно прилагать уравнение (5) к случаю, когда температура поверхности изложницы не постоянна, а является функцией времени, но тем не менее порядок величины ею определяется. Эта цифра указывает на значительную роль воздушного зазора в процессе теплопередачи и еще раз подчеркивает относительно чрезмерно медленное охлаждение слитка Кузнецкого завода.

Заключение

Из изложенного могут быть сделаны следующие выводы:

1. Предложена схема измерения температур жидкой стали в больших слитках, пригодная для многих случаев исследования

2. Показано, что температура разливки в случаях, наблюдавшихся в работе была слишком высока. Предложено для уточнения этого вопроса произвести многократный замер температуры разливки стали разных марок с целью получения надежных средних данных.

3. Показано, что предположение о более интенсивном охлаждении части слитка, находящейся непосредственно под утеплителем и об образовании «мостов» не отвечает действительности.

4. Показано, что наличие воздушного зазора между слитком и изложницей в 6—7 раз уменьшает теплопроводность системы и ведет к недостаточно интенсивному охлаждению слитка.

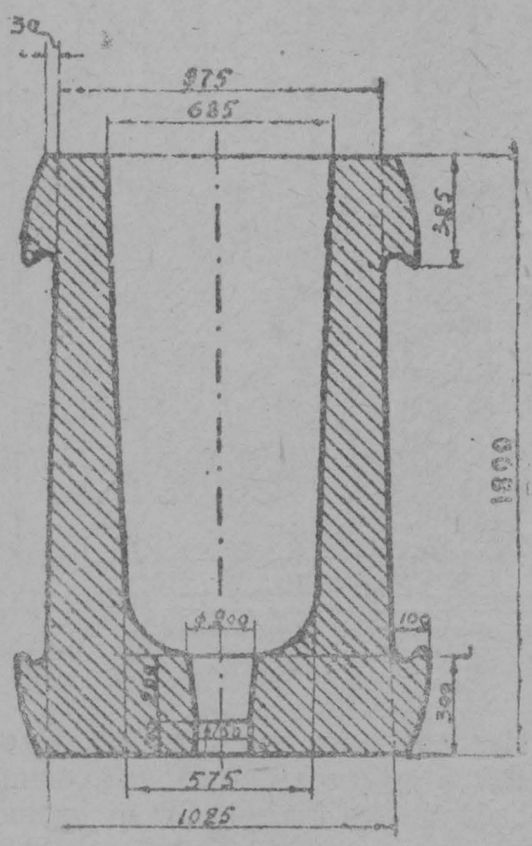
Следует указать, что наиболее важным выводом для кузнецкого слитка является вывод о черезмерно медленном охлаждении слитка. Таким образом, все мероприятия, способствующие повышению скорости охлаждения слитка улучшают его качества. Т. е. следует рекомендовать понижение температуры изложниц, увеличение поверхности охлаждения слитка, приходящей на единицу веса слитка, уменьшение толщины стенки изложницы и др.

Авторы считают своей обязанностью отметить, что работа выполнена совместно с центральной лабораторией КМЗ, особенно в производстве первичных опытов. Также авторы приносят благодарность инж. **Бабичу Г. Ф.**, принимавшему участие в измерении температур слитка.

Инженер Н. Е. СКОРОХОДОВ
Центральная лаборатория КМК

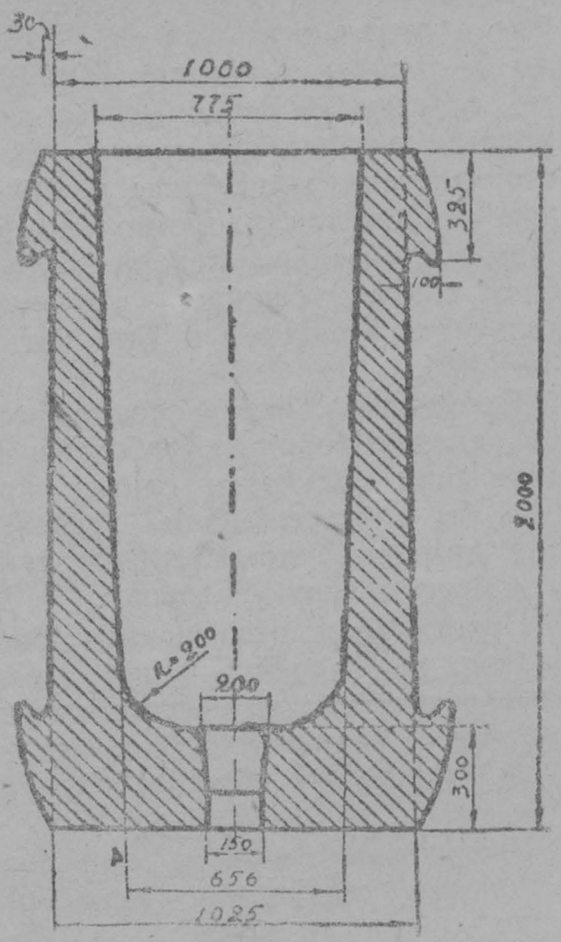
Качество слитка увеличенного с 5 до 6 тонн путем изменения конструкции изложницы *)

После целого ряда экспериментов и исследований, на Кузнецком металлургическом заводе закрепились на 5 тн (фиг. 1) и 7 тн (фиг. 2)



Фиг. 1

изложницах для отливки качественной стали. Качество металла 5 тн слитка с утепленной головой по макроструктуре хорошее, вследствие чего суммарная обрезка колеблется в пределах 25 — 30% (20—23% с утепленной головы).



Фиг. 2

Качество металла 7 тн слитка в верхней части неудовлетворительное, поэтому суммарная обрезка

*) Данная работа является частью проведенной нами работы по изучению качества слитков.

колебалась от 40% до 50%, что является недопустимым с точки зрения расходных коэфициентов. Пятитонный слиток, удовлетворяя качественные показатели, слишком понижает производственные возможности завода как по мартеновскому цеху, так и, особенно, по блюмингу.

При разливке стали в 5 тн изложницы с доливкой утеплителей из ковшей емкостью 180—200 тонн требуется открыть и закрыть стопор минимум 160 раз, что может выдержать только исключительной прочности пробка.

Брак слитков из-за отрыва пробок в отдельных случаях доходил до 5—6 штук в составе. Кроме того, составы, подаваемые к разливочным площадкам, громоздки, часто выходят за пределы площадки, чем нарушается удобство разливки. Помимо указанных ненормальностей, 5 тн слиток снижает производительность колодцев и блюминга на 35—40%.

Естественно, перед заводом стояла задача проводить работу в направлении получения слитка, который бы с разрешением качественной стороны, удовлетворял также и количественную сторону.

Приступая к разрешению данной задачи, мы задались целью увеличить вес слитка за счет увеличения высоты 5 тн изложницы с некоторым изменением общей конфигурации ее.

Увеличение слитка за счет высоты имеет следующие преимущества:

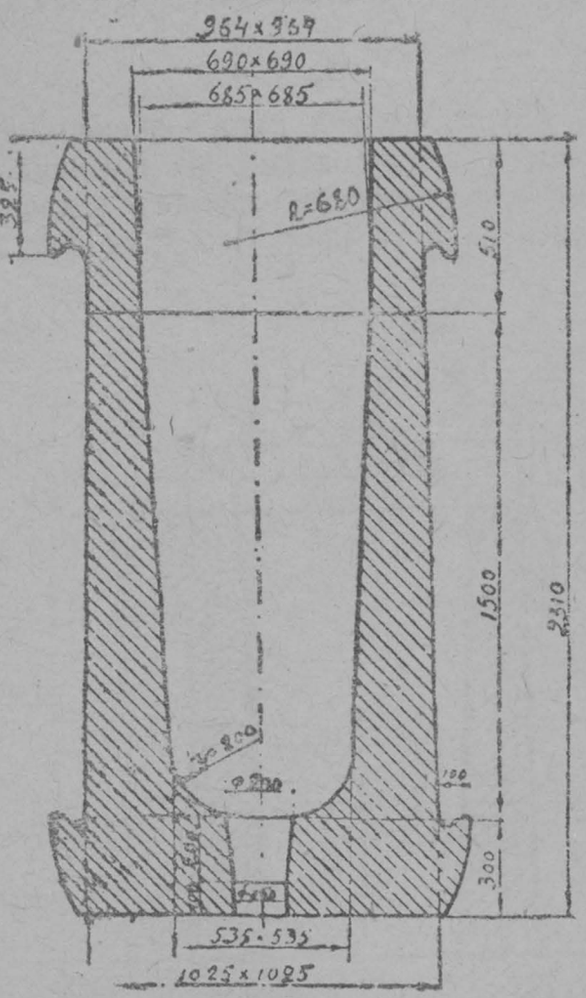
1) сечение слитка не изменяется, следовательно время нагрева увеличится (за счет массы металла) незначительно;

2) лучшее использование об'ема ячейки;

3) улучшение условий нагреыва и

4) высокий слиток удобнее вовремя прокатки.

В ноябре 1937 года на 5 тн изложницу поставили чугунную надставку высотой 510 мм и только с литейным уклоном стенок. Изложница приняла вид, указанный на фиг. 3. Вес слитка вместе с утеплителем получился — 6,2 тонны.



Фиг. 3

Исследование качества стали, отлитой в надставленную изложницу, проведено на 8 слитках от плавок №№ 9773, 9774, 9805 и 12383. Слитки после прокатки на штанги сечением 115×115 мм резались на темплеты, отстоящие друг от друга на расстоянии 5—6% по весу слитка. С темплетов снимались отпечатки по Бауману, затем темплеты подвергались глубокому травле-

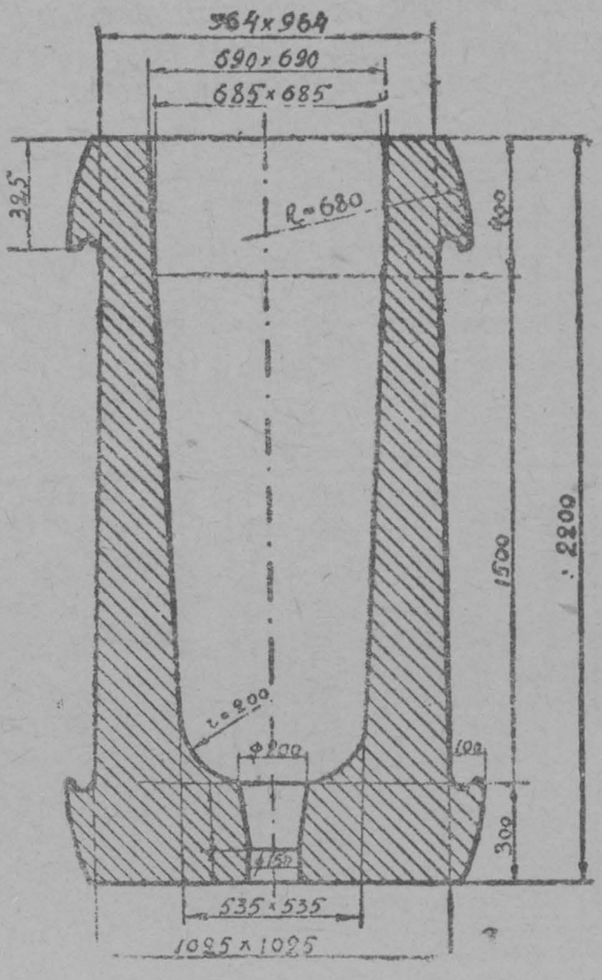
нию в 50% растворе соляной кислоты при температуре 75°С и выдержке при этой температуре в течение 20 минут. Результаты качественного определения темплетов сведены в таблицу 1.

Таблица 1

№№ плавок	№ слитков по разливке	№№ темплетов	Глубина залегания в %% от верха по весу	Качество металла по макроструктуре.
9773	8-й	1—8	18,15%—54,5%	Годный (фиг. 4)
9774	8-й	1—5	18,1%—40,1%	Годный (фиг 4)
		6—8	45,6%—56,6%	Дефект. (фиг. 5)
9805	6-й	1	25,5%	Годный (фиг. 4)
		2	30,38%	Дефект. (фиг. 5)
		3—8	35,33%—67,4%	Годный (фиг. 4)
	7-й	1—2	25,05%—30,38%	»
	7-й	3	35,6%	Дефект. (фиг. 5)
		4—8	40,6%—67,4%	Годный (фиг. 4)
	8-й	1—3	25,05%—35,6%	»
		4—7	40,9%—62,4%	Дефект. (фиг. 5)
		8	67,4%	Годный (фиг. 4)
12383	5-й	1—9	16,52%—63,0%	»
	6-й	1—5	16,52%—40,5%	»
		6	46,5%	Дефект. (фиг. 5)
		7—9	52,5% —63,5%	Годный (фиг. 4)
	8-й	1—9	10,52%—63,5%	»

Исследование показало, что из 8 слитков, 3 слитка совершенно здоровы; три слитка с незначительными дефектами на глубине 30%—35% и 46,5% и два слитка с несколько большим количеством дефектов, расположенных от 41% до 62%.

Качество стального слитка прежде всего зависит от чистоты металла, температуры и скорости его разливки; место же расположения дефектов в слитке — от конструкции изложницы. Исследование показало, что (при прочих равных условиях) пятитонная изложница с надставкой высотой 510 мм не обеспечивала полностью качество верхней части слитка. Дальнейшие эксперименты были проведены с надставкой высотой 400 мм и качество металла верхней части слитка резко улучшилось. После экспериментов был отлит состав излож-



Фиг. 6

ниц конструкции указанной на фиг. 6.

На отпечатке по Бауману они зафиксировались темнокоричневыми

Таблица 2

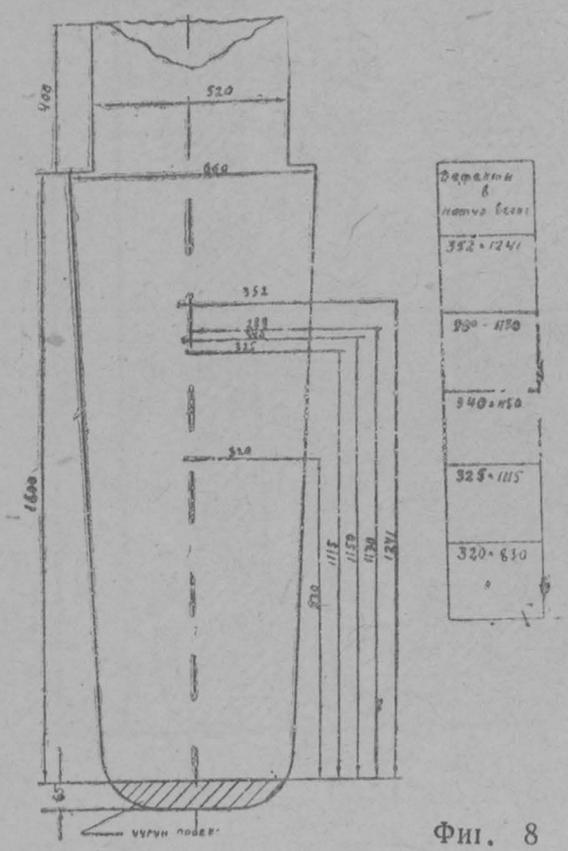
	В жидком состоянии		В твердом состоянии	
	Вес	%%	Вес	%%
Утепленная часть	0,83	14,7	0,604	10,7
Тело слитка	4,82	85,3	5,046	89,3
Полный вес . . .	5,65	100	5,65	100

Примечание: удельный вес жидкой стали принят 6,85. Наполнение утеплителя — 350 мм. Погружение 100 мм. Усадка при кристализации 4% от общего веса согласно замеров в натуре.

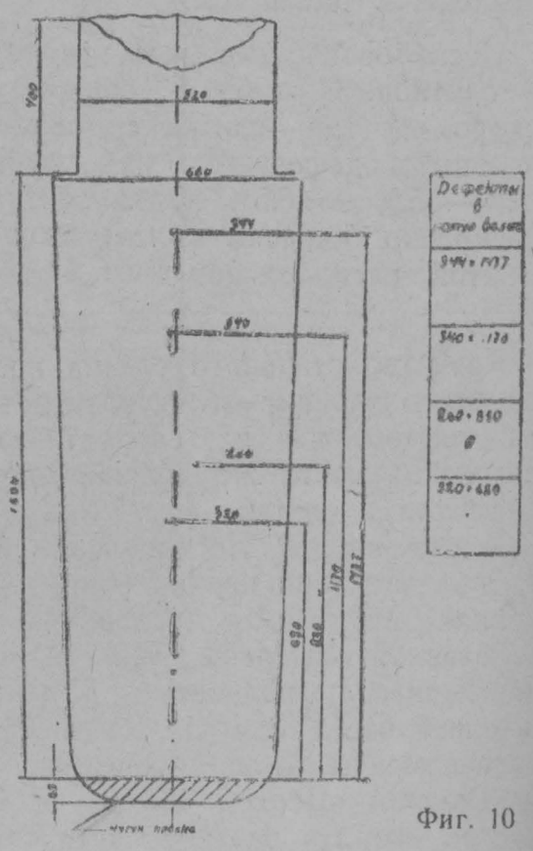
Вес отдельных частей слитка приведен в таблице 2.

Для исследования макроструктуры литого металла было разрезано по высоте 3 слитка. Плоскость реза слитка шлифовали, осматривали и снимали отпечаток по Бауману. При осмотре через лупу поверхности реза слитка плавки 6037 было обнаружено 3 небольших поры.

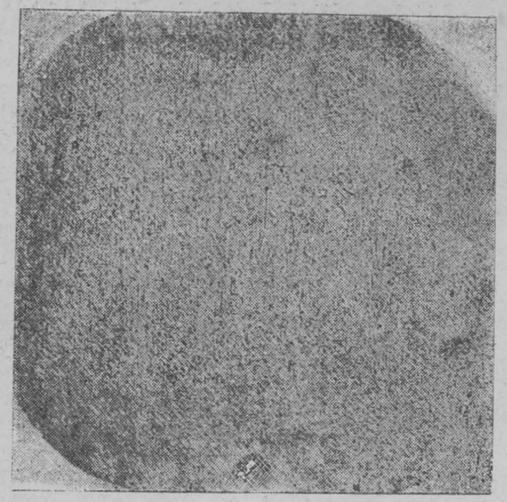
точками (фиг. 7) в центральной части слитка. На поверхности реза слитка пл. 6051 при осмотре было обнаружено 5 пор с координатами, указанными на фиг. 8. На отпечатке по Бауману они не зафиксировались (фиг. 9). Дополнительно была взята 2 мм стружка, обнаружено 4 поры (фиг. 10). На вторичном отпечатке они также не зафиксиро-



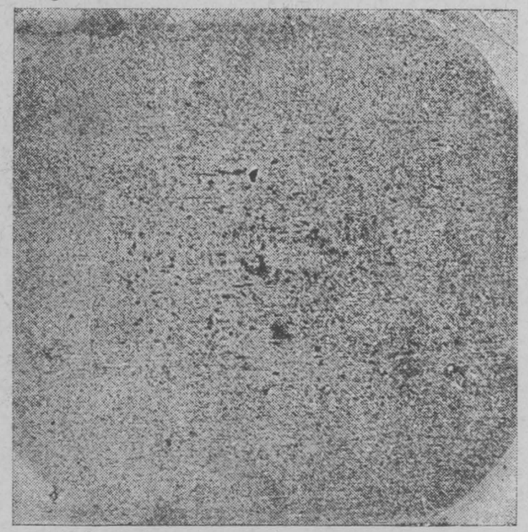
Фиг. 8



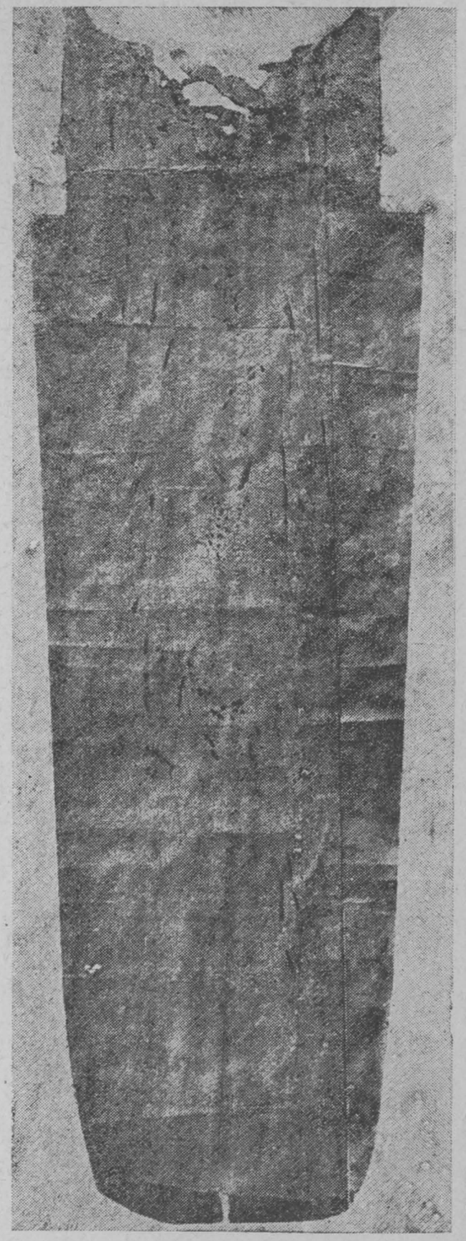
Фиг. 10



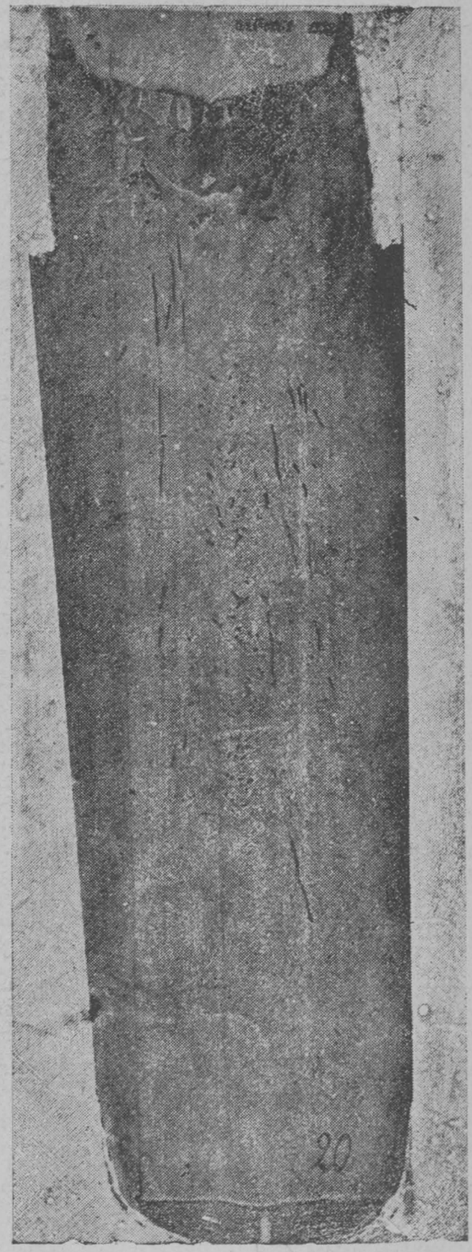
фиг. 4



фиг. 5

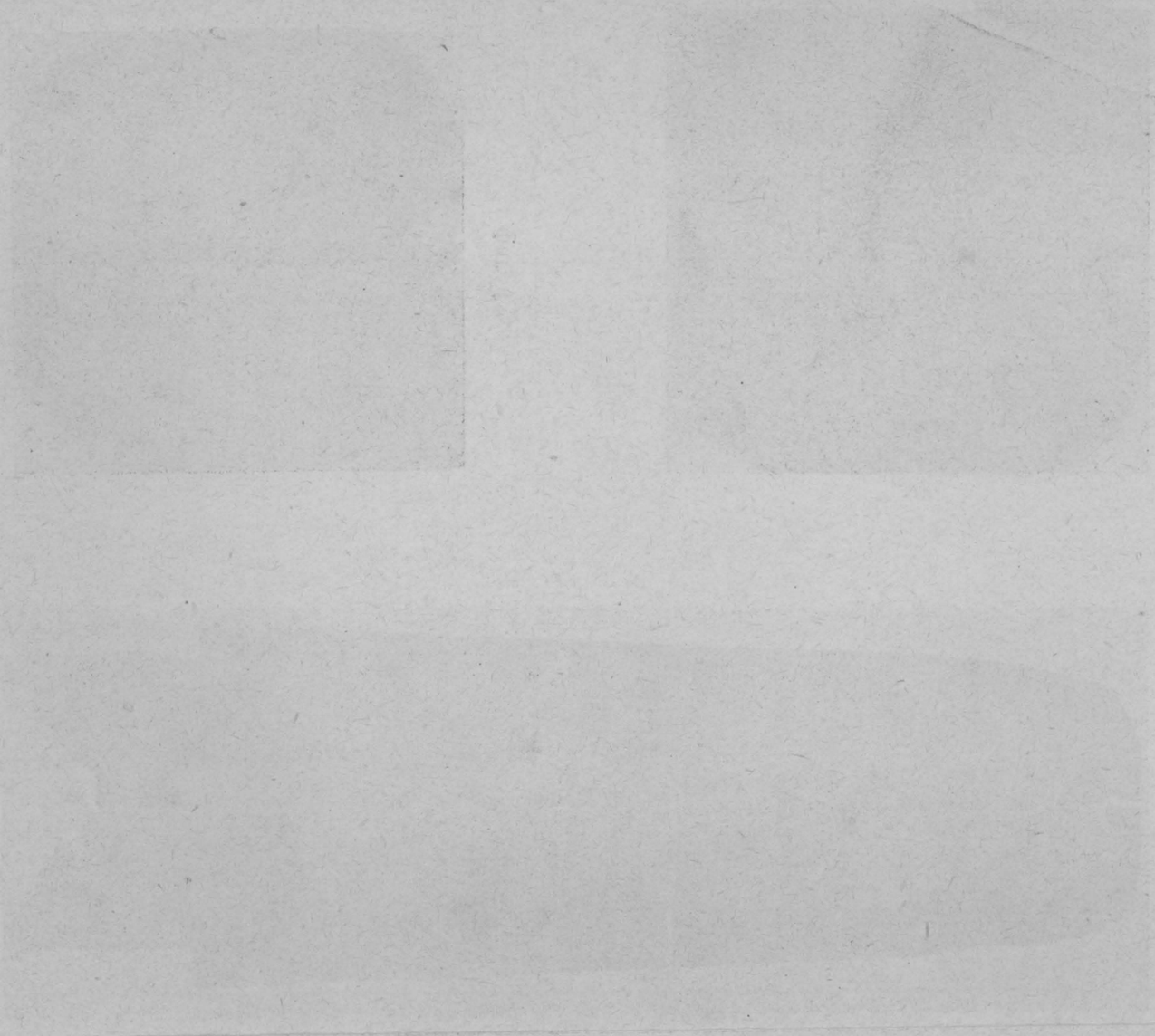


фиг. 7

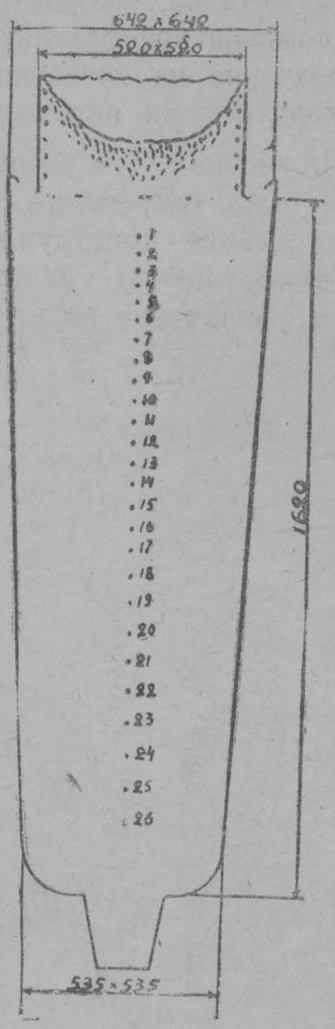


фиг. 9

фиг. 10



вались. На плоскости реза слитка пл. 5348 обнаружилось три поры, которые на отпечатке по Бауману (фиг. 11) зафиксировались в виде темнокоричневых пятен.



Фиг. 12

Обнаруженные дефекты в литом металле по своей величине незначительны, при больших обжатиях они легко завариваются. Небольшие поры всегда встречаются в литом металле, причем располагаются они, главным образом, в центральной зоне слитка, т.-е. при затвердевании последних об'емов металла.

Качество катанного металла 6 тн слитка дополнительно было исследовано на заготовке 115×115 мм (изрезано на темплеты 7 слитков по схеме фиг. 12).

Исследования 12 слитков, отлитых в 6 тн изложницу показали хорошие результаты. Качество металла не уступает качеству металла 5 тн слитков при увеличении веса слитка.

Сравнение 5 тн и 6 тн слитков приведено в таблице 3.

Полный вес 6 тн слитка увеличивается по сравнению с 5 тн на:

$$\frac{5{,}65 - 4{,}37}{4{,}37} \cdot 100 = 29{,}3\%$$

Полезный же вес увеличивается на: $\frac{5{,}056 - 3{,}715}{3{,}715} \cdot 100 = 36\%$

После проверки оказалось, что в нагревательных колодцах продолжительность нагрева 6 тн слитка не увеличивается. Благодаря же увеличению веса слитка на 1,28 тн производительность колодцев и блюминга увеличивается на 25%.

Таблица 3

	В жидком состоянии				В твердом состоянии			
	5 тонн		6 тонн		5 тонн		6 тонн	
	Вес	%	Вес	%	Вес	%	Вес	%
1) Вес утепленной головы . . .	0,83	19,0	0,83	14,7	0,665	15	0,604	10,7
2) Вес тела слитка	3,54	81,0	4,82	85,3	3,715	85	5,046	89,3
Всего . . .	4,37	100	5,65	100	4,37	100	5,65	100

ВЫВОДЫ

1. Экспериментально установлено, что увеличение высоты изложницы на 400 мм и увеличение веса слитка до 6 тн не ухудшило качества металла.

2. Продолжительность нагрева 6 тн слитка по сравнению с 5 тн не увеличилась.

3. Производительность блюминга возросла на 25%.

4. Увеличение отношения высоты слитка к средней толщине с 2,45 до 3,11 при неизменном его качестве указывает на ошибочность взглядов некоторых авторов о том, что для слитков весом более 5 тн допустимо это отношение 1,8—2,5.

5. При прочих равных условиях (чистота металла, скорость, качество и температура разливки) решающее значение на качество слитка имеет конструкция изложницы.

6. Дальнейшие эксперименты должны быть направлены на усовершенствование конструкции 6 тн изложницы с целью улучшения качества и увеличение веса слитка.

Инж. Л. И. Степаненко
Центральная лаборатория КМК.

К вопросу снижения расходных коэфициентов на рельсы 1-го сорта КМЗ

В докладе тов. Молотова на XVIII партийном С'езде о третьем пятилетнем плане развития народного хозяйства СССР указывается, что в 1942 г. заводы Советского Союза должны выпустить 28 млн тонн стали и 21 млн тонн проката. Кузнецкий завод имел в 1938 году средний расход металла на тонну рельсов 1-го сорта 1,7 тонны. Средний же расход металла на тонну проката по Союзу в 1942 году по плану должен составить только 1,33 тонны. Следовательно, в ближайшие 3 — 4 года необходимо добиться значительного снижения существующего расходного коэфициента.

Задача снижения расхода металла не легкая. Она может быть решена только всем коллективом рабочих, стахановцев и инженерно-технических работников завода на основе высокого уровня технической культуры во всех звеньях металлургического цикла. К сожалению, в настоящее время на Кузнецком заводе имеется ряд существенных недостатков в работе отдельных звеньев, которые в той или иной степени отражаются на качестве металла.

В данной статье освещается вопрос об уменьшении расходного коэфициента металла на рельсы за счет снижения потерь на обрезь в прокатных цехах.

Потери металла, идущего в обрезь и меры их снижения

Выход 1-го сорта рельсов еще полностью не характеризует расход металла на тонну годной продукции. Известный процент металла при получении готовых рельсов отходит в виде обрези, брака по нагреву и прокату. Помимо изучения ряда причин, вызывающих брак рельсового металла, встал вопрос о снижении потерь металла, идущего в обрезь. В течение 1938 года работниками центральной лаборатории изучен ряд рельсовых плавок, давших высокие расходные коэфициенты металла.

При анализе было установлено, что обрезь на блюминге колеблется от 10 до 27%. Большому колебанию обрези послужили две основные причины:

1) значительное колебание длины раскатов на блюминге, вызванное различием веса слитков и

2) плохое качество утеплителей (утеплители часто разрушались и металл вытекал из головы) и недостаточно полное заполнение их, что служило причиной глубокой усадки, следовательно, причиной большой обрези.

После установления вышеуказанных причин, был проведен ряд плавок с подбором изложниц преиму-

щественно одной высоты при погружении утеплителей в изложницы на одинаковую глубину и при одинаковом уровне наполнения их.

Глубина погружения утеплителя была равна 100 мм и высота наполнения 400 мм.

Наблюдения на нагревательных колодцах

1. Время прибытия на колодцы 18 ч. 35 мин.
2. Начало посадки слитка в нагреват. колодцы 18 ч. 35 мин.
3. Температура прибывших слитков:

1-го слитка — 760°

2-го слитка — 760°

3-го слитка — 780° (последнего).

График нагрева слитков

Т-ра посадки в °С	Время посадки	Время выдачи		Продолжительности нагрева	
		По графику	Фактически	По графику	Фактически
760	18--45	22—05	23—03	3—20	4—18
780	18—35	21—35	23—00	3—00	4—25
740	18—55	22—35	23—14	3—40	4—19
730	19—00	22—50	23—22	3—50	4—22

Первая плавка № 3820 (ковш № 1) была проведена 28 марта 1938 г. Под наблюдение было взято 19 слитков.

Наблюдения по выпуску:
начало выпуска — 14 ч. 40 мин.
конец выпуска — 14 ч. 54 мин.
температура на жолобе—1465 — 1470°С.

Наблюдения на разливке:
продолжительность выдержки в ковше 8 мин.
начало разливки — 15 ч. 02 мин.
конец разливки — 16 ч. 00 мин.
продолжительн. разливки 58 мин.

Наблюдения на стрипере:
прибытие 16 ч. 45 мин.
нач. раздев. 18 ч. 00 мин.
конец раздев. 18 ч. 13 мин.

Температура при раздевании в °С:
2-го слитка по разливке 900
10-го слитка » 950
19-го слитка » 950

Приваренных слитков не было.

Во время нагрева был установлен контроль за тем, чтобы не допустить оплавления металла или перегрева. Данное условие было выдержано до конца. Задержка выдачи металла по графику связана с выдачей ранее нагретого металла.

Прокатка и резка

Данные прокатки и резки на ножницах блюминга сведены в таблицу 1:

Прокатка и резка

Таблица 1

№№ слитков по разливке	Высота изложниц в мм.	Температура начала прокатки в °С	% обрези с головы	% обрези с хвоста	Обрезь в метрах		Длина блюмсов в метрах			Полная длина раската в метрах
					С головы	С хвоста	1	2	3	
1	2250	1165	9,4	8,5	1,1	1,0	2,4	4	3,2	11,7
2	2250	1165	10,3	6,9	1,2	0,8	2,4	4	3,2	11,6
3	2250	1165	13,0	3,5	1,5	0,4	2,4	4	3,2	11,5
4	2250	1170	13,8	3,4	1,6	0,4	2,4	4	3,2	11,6
5	2270	1170	15,2	3,4	1,8	0,4	2,4	4	3,2	11,8
6	2290	1165	9,4	1,7	1,1	0,2	2,4	4	4,0	11,7
7	2270	1150	14,4	3,8	1,7	0,45	2,4	4	3,2	11,75
8	2270	1150	9,7	12,9	1,2	1,6	2,4	4	3,2	12,4
9	2270	1150	9,4	1,7	1,1	0,2	2,4	4	4,0	11,7
10	2250	1150	13,1	2 6	1,5	0,3	2,4	4	3,2	11,4
11	2280	1145	13,0	3,9	1,5	0,45	2,4	4	3,2	11,55
12	2280	1150	14,4	4,2	1,7	0,5	2,4	4	3,2	11,8
13	2290	1150	10,8	2,5	1,3	0,3	2,4	4	4,0	12,0
14	2250	1150	9,5	0,5	1,1	0,05	2,1	4	3,9	11,45
15	2250	1170	9,3	1,9	1,0	0,2	2,4	4	3,2	10,8
16	2250	1160	10,2	9,9	1,2	0,1	2,4	4	4,0	11,7
17	2300	1150	9,4	1,7	1,1	0,2	2,4	4	4,0	11,7
18	2260	1160	7,4	3,7	0,8	0,4	2,4	4	3,2	10,8
19	2250	1155	7,5	2,34	0,8	0,25	2,4	4	3,2	10,65

Пользуясь данными таблицы находим, что:

1) всего прокатано от 19 слитков 219,5 м полосы (сечением 300×300),

2) вырезано из этого годных блюмсов 187 м,

3) обрезь с головы равна 24,3 м или 11,1%,

4) обрезь с хвоста — 8,2 м или 3,7%,

5) расходный коэфициент на блюминге составил 1,17, а по плану он должен быть 1,21, то-есть только по обрезке на блюминге возможно снижение расходного коэфициента против планового на 3,5% и

6) из 19-ти прокатанных слитков от 6-ти слитков получено по 10,4 м годных блюмсов, обеспечивающих получение 13 штук рельсов.

Баланс металла (по ножницам) данных слитков сведен в таблице 2.

Таблица 2

№№ слитков по разливке	Обрезь с головы в м	Обрезь с хвоста в м	Общий % обрези	Длина годных блюмсов в м	Общая длина блюмсов в м
6	1,1	0,2	11,1	10,4	11,7
9	1,1	0,2	11,1	10,4	11,7
13	1,3	0,3	13,3	10,4	12,0
14	1,1	0,05	10,5	10,3	11,45
16	1,2	0,1	11,1	10,4	11,7
17	1,1	0,2	11,1	10,4	11,7

Всего прокатано от 6 слитков 70,25 м полос. Нарезано годных блюмсов 62,3 м.

Расходный коэфициент по блюмингу по данным слиткам составляет 1,13 против планового 1,21, т.-е. уже возможно снижение расходного коэфициента по обрези на 6,6% против планового.

Обрезь с головы в данном случае составляет в среднем 9,86% и с хвоста 1,43%.

1,99 м, что безусловно мешало резчику в работе.

Следующие примеры показывают, что недостача полосы в 100—150 мм на длине более 11 м (что трудно заметить) лишала целого рельса.

В этих случаях выходило только по 12 рельсов (вместо 13) благодаря незначительной недостаче.

Далее велись наблюдения за обрезью на пилах рельсобалочного цеха, где установлена фактическая обрезь от 3-кратных блюмсов рав-

Таблица 3

№№ слитков по разливке	Обрезь с головы в м	Обрезь с хвостов в м	Общий % обрези	Длина полосы в м	Необходимая длина до 13 рельс в м	Недостает мм до 13 рельса
2	1,2	0,8	17,2	11,6	11,7	100
3	1,5	0,4	16,2	11,5	11,7	200
4	1,6	0,4	17,2	11,6	11,7	100
11	1,5	0,45	16,9	11,55	11,7	150

При проведении опытов нами не были приняты в расчет колебания поперечных размеров изложниц, а учитывалась только высота, тогда как выявилось, что помимо высоты, также сильно влияют на вес слитка и различия поперечных размеров изложниц.

В нашем случае, при колебании высоты изложницы на + 50 мм по высоте при отборе изложниц не ниже 2250 мм, колебания в длинах полос достигали (12,64—10,65) до

ная 3,4%, от 4-кратных—3,3%, от пятикратных—0,4% (по средним данным), причем обрезь колебалась в следующих пределах:

для 3-кратных блюмсов 2,6 —4,7%
для 4-кратных блюмсов 2,34—4,9%
для 5-кратных блюмсов 1,64—5,0%

Отсюда следует, что и по обрезке на пилах возможно уменьшение обрези за счет припусков при резке блюмсов на ножницах блюминга. Данные по обрезке на пилах рельсобалочного цеха сведены в таблицу 4:

Таблица 4

№№ п/п.	Кратность полос	Длина полосы в м	Обрезь		% обрези
			Передняя в мм	Задняя в мм	
1	3	38,5	500	600	2,86
2	3	38,5	600	400	2,6
3	3	38,5	600	400	2,6
4	3	39,0	1100	400	3,84
5	3	38,75	700	550	3,23
6	3	39,0	500	1000	3,84
7	3	38,85	600	750	3,5
8	3	38,95	850	600	3,74

Опечатка.

Страница 122, столбец 2, строка 2-я (после таблицы 3), напечатано: «от пятикратных — 0,4%», следует читать: «4 проц.».

№№ п. п.	Кратность полос	Длина полосы в м.	Обрезь		% обрези
			Передняя в мм	Задняя в мм	
9	3	39,65	1200	650	4,7
10	3	38,65	500	650	2,38
11	4	51,85	650	1300	3,57
12	4	53,1	1100	2000	4,9
13	4	51,45	650	700	2,63
14	4	51,5	500	1000	2,9
15	4	51,2	550	650	2,34
16	5	63,55	600	450	1,65
17	5	63,6	450	650	1,73
18	5	64,0	800	700	2,34
19	5	64,4	1000	900	2,95
20	5	65,0	1500	1000	3,84
21	5	64,75	1300	950	3,48
22	5	65,45	2000	950	4,5
23	5	63,55	550	500	1,65
24	5	64,05	650	900	2,42
25	5	64,8	1300	2000	5,0
26	5	64,55	450	1500	3,0
27	5	65,2	700	2000	4,15
28	5	64,1	500	1100	2,4
29	5	64,05	400	1150	2,4
30	5	65,0	1200	1300	3,84
31	5	63,75	1100	1150	3,48
32	5	64,0	500	1000	2,34
33	5	65,0	1300	1200	3,84
34	5	64,05	450	1100	2,42
35	5	63,65	1150	1000	3,33
36	5	64,6	1050	1050	3,24
37	5	63,8	530	500	1,62
38	5	65,0	1200	1300	3,84

Обрезь на пилах рельсобалочного цеха возможно уменьшить в 1,5—2 раза соответственно уменьшив для этого в 1,5—2 раза допуска при прокатке на блюминге и резке блюмсов на ножницах блюминга.

Из данных 19 штук опытных слитков получено 234 шт. рельсов. При осмотре контролерами ОТК оказалось, что 4 штуки забракованы по расслою (1,7%), 4 штуки по трещине (1,7%) и по волосовине 5 штук или 2,1%. Всего брака по металлу 13 штук, или 5,5%. Остальные 221 штука абсолютно чистые, что составляет выход 94,5%. Но выход 1-го сорта уменьшился за счет брака 19 шт. рельсов по накладке и, в конечном счете, первый сорт составил 86,3%. Расходный коэфициент от отлитого металла на 1 сорт в этом случае равен 1,42 против 1,51.

Следует обратить внимание на тот факт, что расслой у 4 штук рельсов получился не у головных рельсов, а у основных, что ни в коей мере не связано с процентом обрези с головы.

Как видно из приведенных примеров, имеются значительные резервы снижения расходного коэфициента металла на рельсы 1-го сорта.

Какие же мероприятия необходимо провести для снижения потерь металла?

1. Приблизить к более точному стандарту размеры изложниц, выпускаемых литейным цехом КМЗ.

2. Установить стандартный вес слитка для кратного числа рельсов (12 или 13).

3. Сократить до минимума допуски на сечения и длины заготовок.

4. Прокатку рельсов вести не на максимум, как это в большинстве случаев делается сейчас, а на минимум или близко к минимуму.

Изложницы для рельсового металла имеют следующие чертежные внутренние размеры: по верхнему сечению 685×685, по нижнему сечению 735×735 и высота 2250 мм.

Практические же размеры изложниц келеблются в следующих пределах: вверху 682—705 мм, внизу 720—760 мм и высота 2220—2310. Насколько большой убыток заводу приносят нестандартные изложницы подтверждают следующие данные:

Вес слитка 7,9—8 тн для 12-ти рельсов вполне достаточен.

Как видно из таблицы 5, при погружении утеплителя на 150 мм (постановка на уши) вес слитка колеблется в пределах 7,96— 8,51 тонны.

В данном случае за счет колебания размеров изложниц на 46-ти слитках потеря металла составляет 12 тонн. Если принять, что за год отлито в данные изложницы 675 тысяч тонн рельсового металла, то потеря металла за год составляет 21120 тонн или 14 тысяч тонн готовых рельсов. В денежном выражении это составит, примерно, 3 миллиона 780 тысяч рублей убытка.

Цифры говорят, что колебание размеров изложниц вызывает большие потери металла и поэтому литейному цеху необходимо принять меры по ужесточению допусков. Снижение потерь на обрезь в прокатных цехах должно итти также по линии уничтожения припусков при прокатке. В настоящее время блюминг дает заготовку рельсобалочному цеху 300×300 следующих длин: блюмс 3-кратный — 2400 мм, блюмс 4-кратный — 3200 мм и 5-ти кратный — 4000 мм. Данные длины вполне мозможно сократить до следующих размеров: 3-кратных до 2277 мм, 4-кратных — 3170 мм и 5-ти кратных — 3960 мм.

При данных размерах блюмсов при прокатке рельсов на минимум обрезь с каждого конца полосы

Таблица 5

Сравнение весов слитков, отлитых в изложницы различного сечения и высоты

№№ п/п.	Средн. сечение изложн. в мм	Высота изложницы в мм	Погружение утеплителей 150 мм	
			Высота слитка до утеплителя в мм	Вес слитка в тоннах
1	704	2295	2145	8,08
2	705	2250	2100	7,97
3	706	2295	2145	8,11
4	707	2295	2145	8,14
5	708	2280	2130	8,10
6	709	2290	2140	8,17
7	709	2300	2150	8,20
8	710	2275	2125	8,16
9	711	2280	2130	8,20
10	713	2250	2100	8,13
11	713	2270	2120	8,20
12	714	2240	2090	8,08
13	715	2310	2160	8,36
14	715	2295	2145	8,31
15	716	2300	2150	8,35
16	717	2305	2155	8,41
17	718	2220	2170	8,11
18	718	2275	2125	8,31
19	720	2270	2120	8,31
20	721	2290	2140	8,42
21	722	2275	2125	8,40
22	723	2300	2150	8,51
23	723	2270	2120	8,46

Примечания: 1. Таблица составлена на основании фактического замера изложниц в парке стриперного цеха в феврале 1939 г.

2. Всего было замерено 51 слиток, из которых только 5 дали по 13 рельсов.

Опечатка.

Страница 124, столбец 2, строка 11-я (снизу), напечатано: «300 × 300», следует читать: «300×330».

составит не более 500 мм. Тогда как обычно она доходит до 1.500 мм с одного конца.

Какие потери металла дает прокатка на максимум? По ОСТ'у требуется давать рельсы весом 43,567 кг на пог. метр, а практически рельсобалочный цех катает рельсы весом до 44,4 кг на пог. метр. В годовом разрезе одна прокатка на максимум дает потери металла около 8.000 тонн или в денежном выражении 2.160.000 рублей. Таким образом, потери металла на обрезь дают убыток заводу около 6 миллионов рублей в год.

Инж. Т. М. ГОЛУБЕВ, Е. Я. ФРОЛОВ
Сибирский металлургический институт

Влияние калибровки на прочность рельс *)

Производство железнодорожных рельс в нашем Союзе, в связи с быстрым ростом народного хозяйства, приобретает все больший и больший удельный вес среди прокатной продукции металлургических заводов. Увеличение нагрузки на ось подвижного состава, а также увеличение скорости движения пред'являют повышенные требования к железнодорожным путям и прежде всего к качеству рельс. Между тем на железных дорогах имеет место громадное количество досрочного снятия рельс с путей, по самым разнообразным причинам, среди которых можно указать как на наиболее распространенные: а) наличие вскрывшегося наружного или внутреннего дефекта, б) наличие чрезмерно больших внутренних напряжений, в) несоответствие рельс по прочности с особенностями железнодорожного пути и грузового потока и г) быстрый износ.

Первые два типа причин относятся непосредственно к самому процессу изготовления рельс заводом поставщиком, причем основной брак рельс Кузнецкого металлургического завода составляет поверхностные дефекты. Среди последних наиболее распространенной является продольная трещина по подошве рельс. То обстоятельство, что упомянутый вид дефекта обнаруживается на месте производства, вынуждает искать причины образования и методы устранения такового в самом технологическом процессе.

Необходимо указать, что и труды многолетних рельсовых комиссий и многочисленная литература исследователей указывают на термическую обработку рельс, как почти на единственный способ улучшения качества рельс. Вопрос о влиянии системы калибровки или отдельно взятых калибров на качество готовой рельсовой продукции в литературе освещен весьма мало.

Имеется исследование **Корнибера** и **Крикента** (I), трактующее о влиянии калибровки на качество железнодорожных рельс. При этом авторы подвергли теоретическому анализу систему калибровки главным образом в свете влияния ее на образование внутренних напряжений в рельсе, совершенно не затрагивая, однако, образования поверхностных дефектов, этого весьма важного в производственном цикле фактора. Сравнивая между собою ряд калибровок как Союзных, так европейских и американских заводов, авторы нашли, между прочим, что по условиям формоизменения рельсы, прокатанные по американской калибровке, будут обладать наихудшим качеством, отмечая вместе с этим специфичность работы на американских заводах, а именно: меньший диаметр валков, большая скорость прокатки и окончание про-

*) В работе принимали участие студенты—Хохряков Б. Д. и Моисеев Ю. А.

катки при температуре металла 950°С. Перечисленные факторы являются достаточными, чтобы уменьшить внутренние напряжения в рельсе. К сожалению, ни ход анализа, ни выводы авторов не подтверждены экспериментальными данными. Дороговизна и трудоемкость проведения опытов не позволяли поставить широкого исследования такого вопроса.

В 1937 году при исследовании трещины на подошве рельс, нами было высказано предположение, что, изменяя соответствующим образом калибровку, самой прокаткой можно устранить (или во всяком случае уменьшить) некоторые дефекты с поверхности. Существенное значение при этом приобретает создание условий интенсивной обработки мест, пораженных дефектами.

В этом же году в журнале „St. u. Eis." появилась статья Люкерасса (2), который произвел прокатку рельс одного и того же типа по двум различным калибровкам. При сравнении результатов, испытаний и осмотра оказалось, что и по наружному состоянию и по своим механическим свойствам рельсы, прокатанные по так называемой новой калибровке, оказались лучше, нежели рельсы, прокатанные по старой калибровке. Причина повышения механических свойств и улучшения поверхности кроется в том, что изменение формы обрабатывающей поверхности калибра «вызывает полное перемещение поверхностных слоев таким образом, что подкорковые пузыри и игольчатые кристаллы , направленные первоначально перпендикулярно к поверхности, приводятся в положение, почти параллельное ей». Это изменение формы калибра представляет более глубокий врез в заготовку со стороны подошвы рельс, что и является основным фактором, создающим более интенсивную обработку данного участка. Кстати сказать, что еще в 1930 году **Корнибер** и **Крикент** в упомянутой выше статье сделали заключение, что применение аналогичного разрезающего калибра должно дать улучшение качества прокатываемого металла. Не следует, однако, забывать, что угол среза в калибре, рекомендуемый Люкерассом, должен иметь предел, так как слишком острый угол дает трещину прокатного происхождения по всей длине на подошве готового рельса, как это, например, имело место при прокатке на заводе им. Дзержинского. В последнем случае для устранения продольной трещины пришлось острый угол среза калибра заменить тупым (3).

Методика эксперимента

Целью настоящего исследования являлось выяснение влияния самой системы калибровки на качество рельс. При этом нами особое внимание было уделено изучению прочности подошвы рельс, так как именно эта часть профиля обладает наибольшим количеством дефектов и с другой стороны при работе в пути подвержена значительным усилиям в наихудших условиях. Для осуществления поставленной задачи нами был проведен опыт прокатки рельс в рельсобалочном цехе КМЗ по двум калибровкам: по старой или так называемой американской и по новой калибровке, сделанной калибровщиком цеха инж. И. И. Кучко. В целях сокращения многочисленных факторов, влияющих в процессе производства на качество прокатной продукции, нами была прокатана на рельсы типа 1А мартеновская сталь одной и

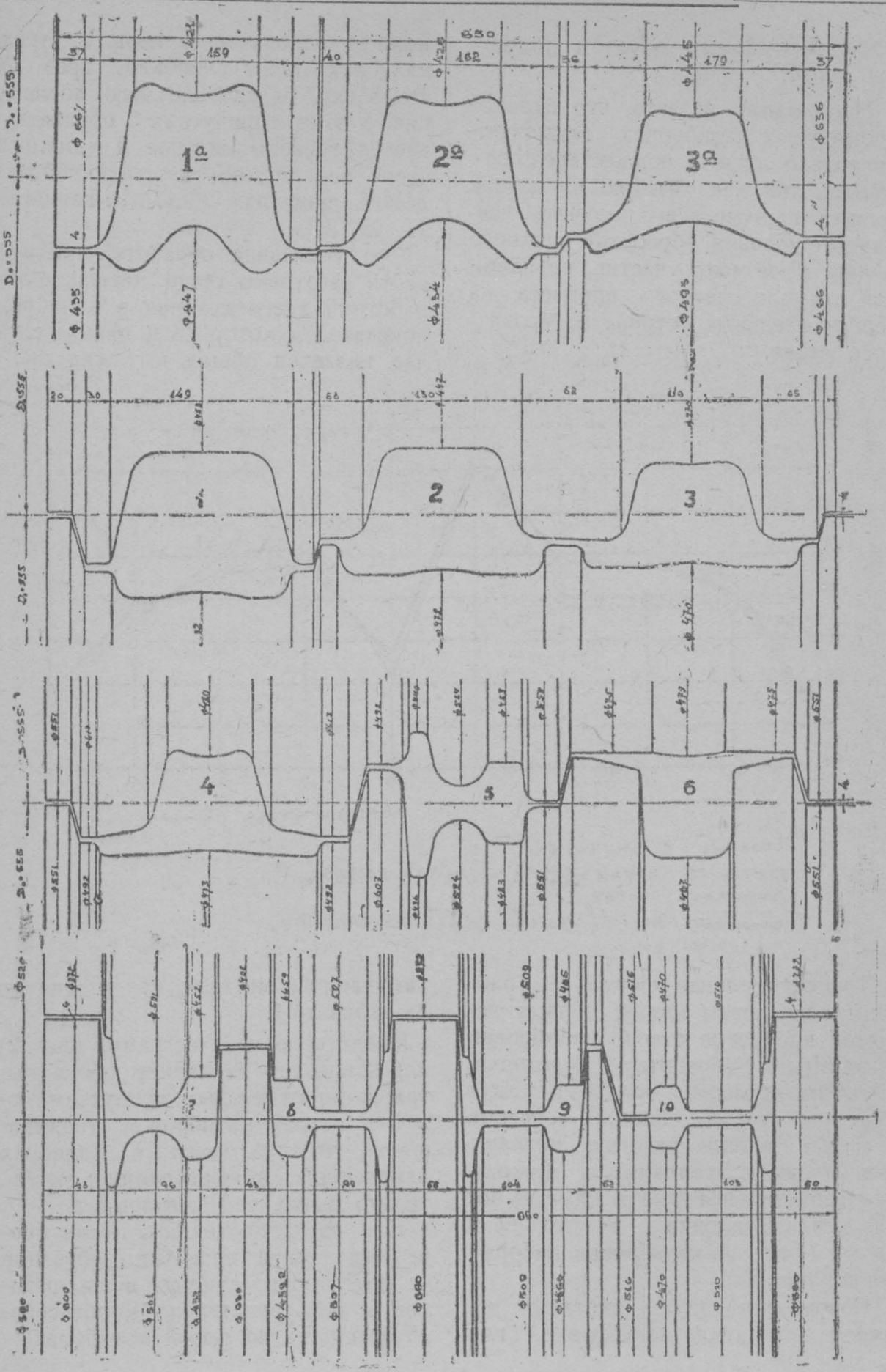
той же плавки № 2980 по двум указанным выше калибровкам. При этом были приняты меры к тому, чтобы режим отдельных операций производства, как-то температура посадки блюмсов в печи Сименса, режим и продолжительность подогрева в них, прокатка на стане «900», «800», температура конца прокатки и порядок расположения на горячих стелажах, был сохранен одинаковым для обоих этапов эксперимента, поскольку это оказалось возможным осуществить в производственных условиях.

Для механических испытаний и металлографических исследований были отобраны рельсы после окончательной отделки их из одного и того же ковша указанной выше плавки. Всего было отобрано 8 рельс, по 4 штуки на каждую калибровку.

Кроме того, нами было проведено наблюдение за 10 плавками, прокатанными по двум калибровкам, и отобраны темплеты по 5 штук от каждой плавки. Пробы брались из под пилы горячей резки между первым и вторым рельсами и послужили материалом для механических и металлографических иссле-

Таблица 1.

№ проходов	Сечение полосы по пропускам	Цеховая калибровка			Лабораторная калибровка		
		Площадь сечения полосы $мм^2$	Вытяжка	Max угол захвата (угол встречи)	Площадь сечения полосы $мм^2$	Вытяжка	Max угол захвата (угол встречи)
		ω	λ	$\alpha°$	ω	λ	$\alpha°$
1	2	3	4	5	6	7	8
0.	180×190	34200			17300		
	200×170	34000			17000		
1.	старая	29640	1.15	25°20'	14730	1.18	27°
	новая	32460	1.05	30°	16296	1.05	32°
2.	старая	24920	1.19	25°20'	12386	1.19	25°20'
	новая	26700	1.21	25°20	13380	1.22	26°
3.	старая	20660	1.20	23°20	10293	1.20	23°
	новая	21653	1.24	26°	10780	1.24	26°
4.		17260	1.20 1.24	19°30' 24°30'	8650	1.19 1.24	18°40' 25°
5.		12560	1.37	28°	6250	1.38	28°30'
6.		11270	1.13	10°50'	5670	1.11	12°20'
7.		9070	1.24	22°40'	4490	1.26	25°
8.		7826	1.23	20°20'	3570	1.25	20°
9.		6150	1.19	18°	3040	1.178	18°60'
10.		5650	1.09	15°20'	2800	1.08	12°6'



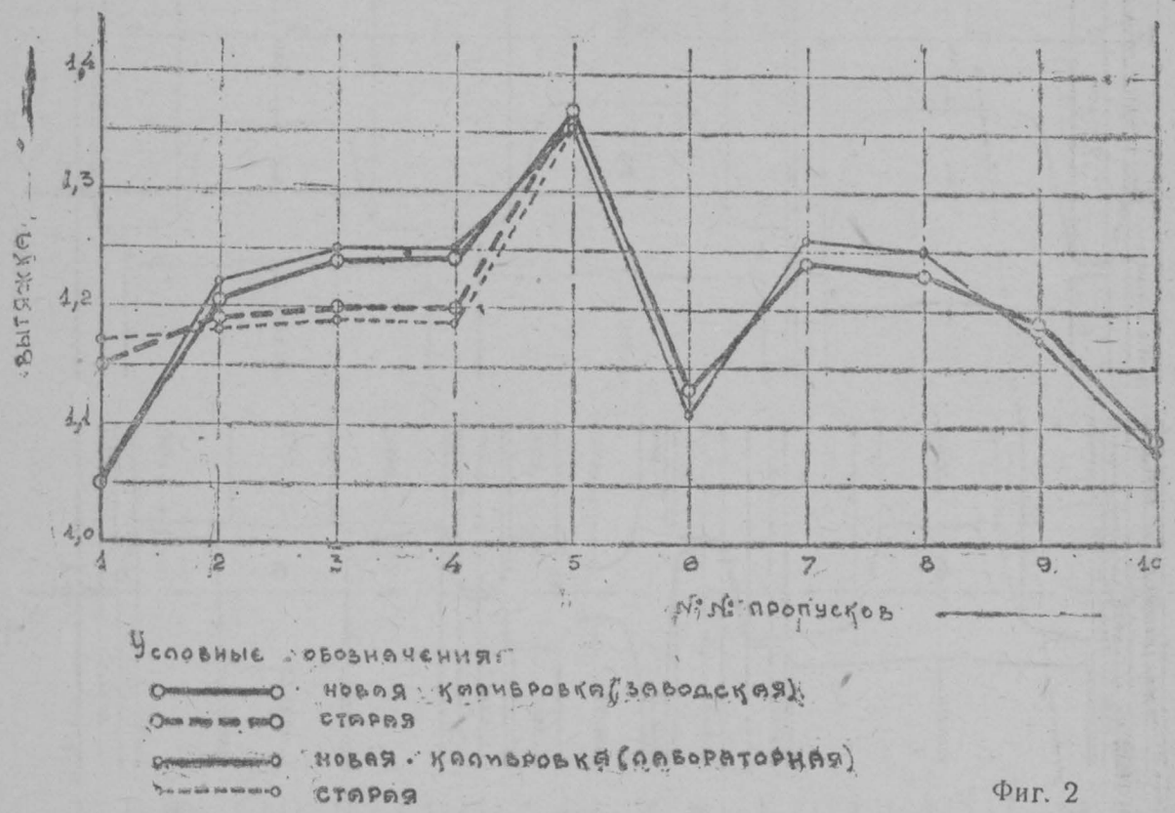
Фиг. 1

дований, главным образом подошвы рельс.

Необходимо указать, что отличие упомянутых калибровок заключается только лишь в первых трех пропусках, так как именно в начале прокатки легче всего получить различные условия обработки нужного в данный момент участка, не изменяя технологического процесса на вспомогательные устройства прокатного стана.

нижнее основание в первых трех калибрах имеет глубокий врез в заготовку, вследствие чего последняя в этих пропусках обрабатывается гораздо сильнее в нижней части металла, соответствующей подошве профиля. (Фиг. 1—калибры 1а, 2а, 2а).

Эта усиленная обработка нижней части заготовки тесно связана с обработкой всего сечения в калибре, показателем которого в данном случае является общая вытяжка про-



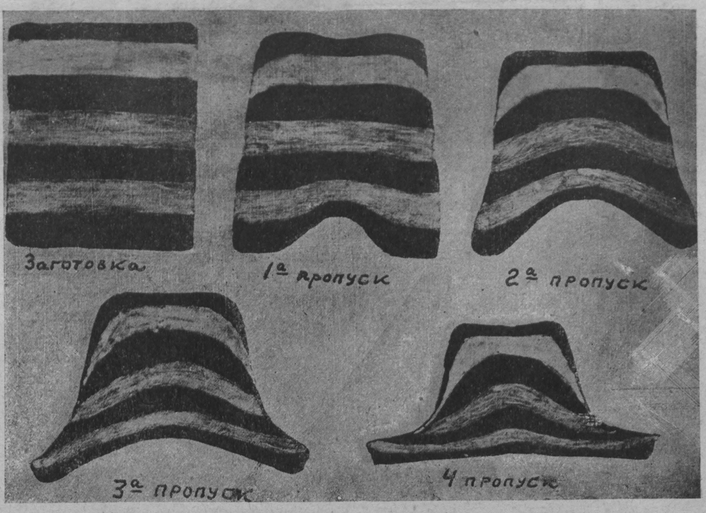
Фиг. 2

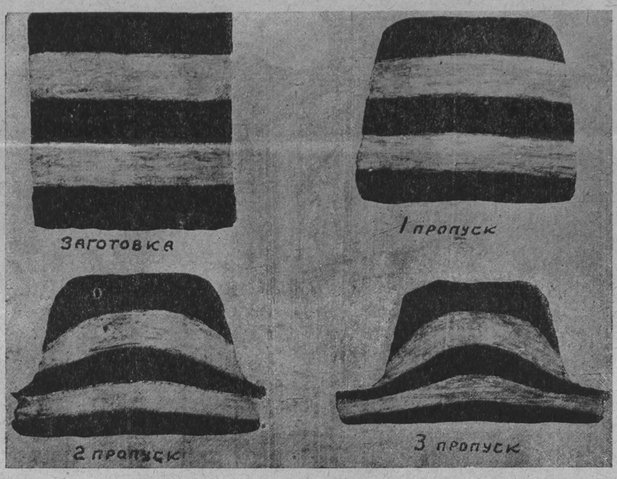
Трапециодальная форма (с большим основанием книзу) первых четырех пропусков старой калибровки производит обработку заготовки, главным образом, только с двух боковых сторон, обжимая весьма в малой степени участки металла, ограниченные верхним и нижним основаниями, которые и идут на образование головки и подошвы рельс. (Фиг. 1—калибровка лабораторного стана).

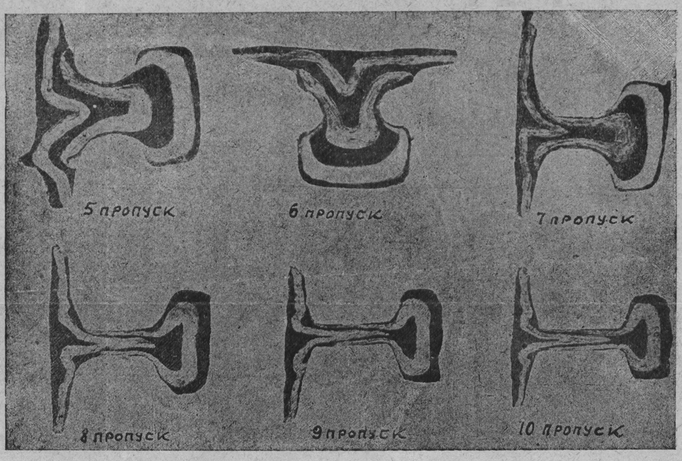
Совершенно иную картину мы имеем при новой калибровке, где катываемого металла, как это видно из таблицы 1.

Представленная диаграмма (фиг. 2) характеризует изменение общих вытяжек по отдельным пропускам новой и старой калибровок, указывающей, что вытяжки в калибрах измененной конфигурации значительно выше, чем у старых.

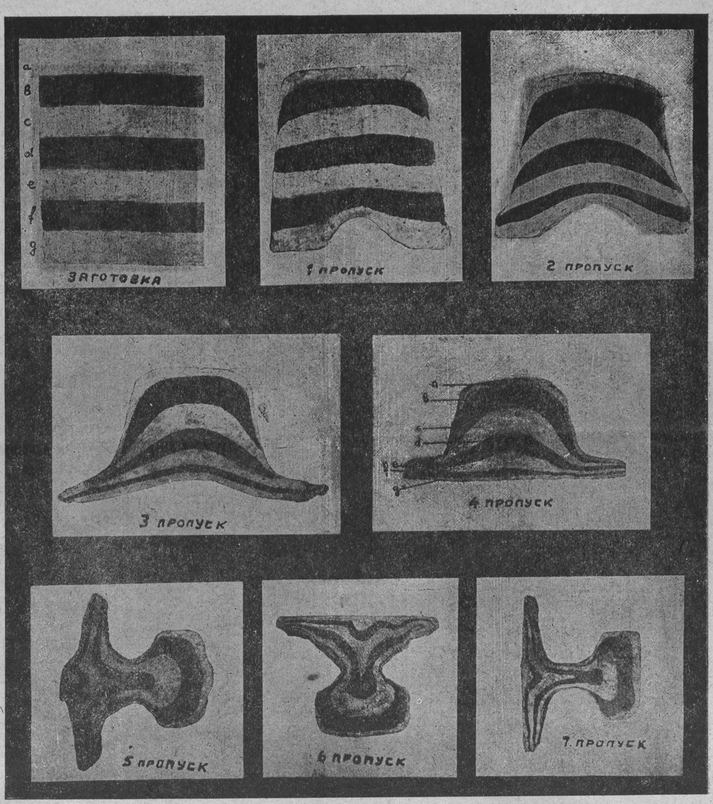
Для наглядности нами были проведены опыты прокатки образцов из цветного пластилина в лаборатории и непосредственно в рельсобалочном цехе по новой калибровке.


Заготовка
1й пропуск
2й пропуск
3й пропуск
4 пропуск


Заготовка
1 пропуск
2 пропуск
3 пропуск


5 пропуск
6 пропуск
7 пропуск
8 пропуск
9 пропуск
10 пропуск

фиг. 3


Заготовка
1 пропуск
2 пропуск
3 пропуск
4 пропуск
5 пропуск
6 пропуск
7 пропуск

фиг. 4

На фиг. 3—4 представлены снимки темплетов этих образцов. Темплеты отрезались от одного и того же образца после каждого пропуска. Толщина каждого слоя образцов была строго определенной. Во время прокатки каждый слой заготовки уменьшался, как это наглядно показано на тех же снимках, на различную величину в зависимости от его месторасположения.

Таблица 2 и диаграмма (фиг. 5) характеризуют относительное уменьшение каждого слоя в образце в результате четырех первых пропусков. Здесь $\eta = \frac{h_0}{h_4}$, где h_0 и h_4 — толщина слоя заготовки до начала прокатки и после четвертого пропуска.

Из всего представленного явствует, что при прокатке по новой калибровке деформация в нижней части заготовки, соответствующей подошве рельсов, является во много раз превышающей деформацию, получаемую при прокатке в калибрах старой конфигурации. Это увеличение происходит исключительно за счет вреза, применяемого в первых трех калибрах.

Уменьшение высоты полосок пластилина от заготовки до 4-го пропуска

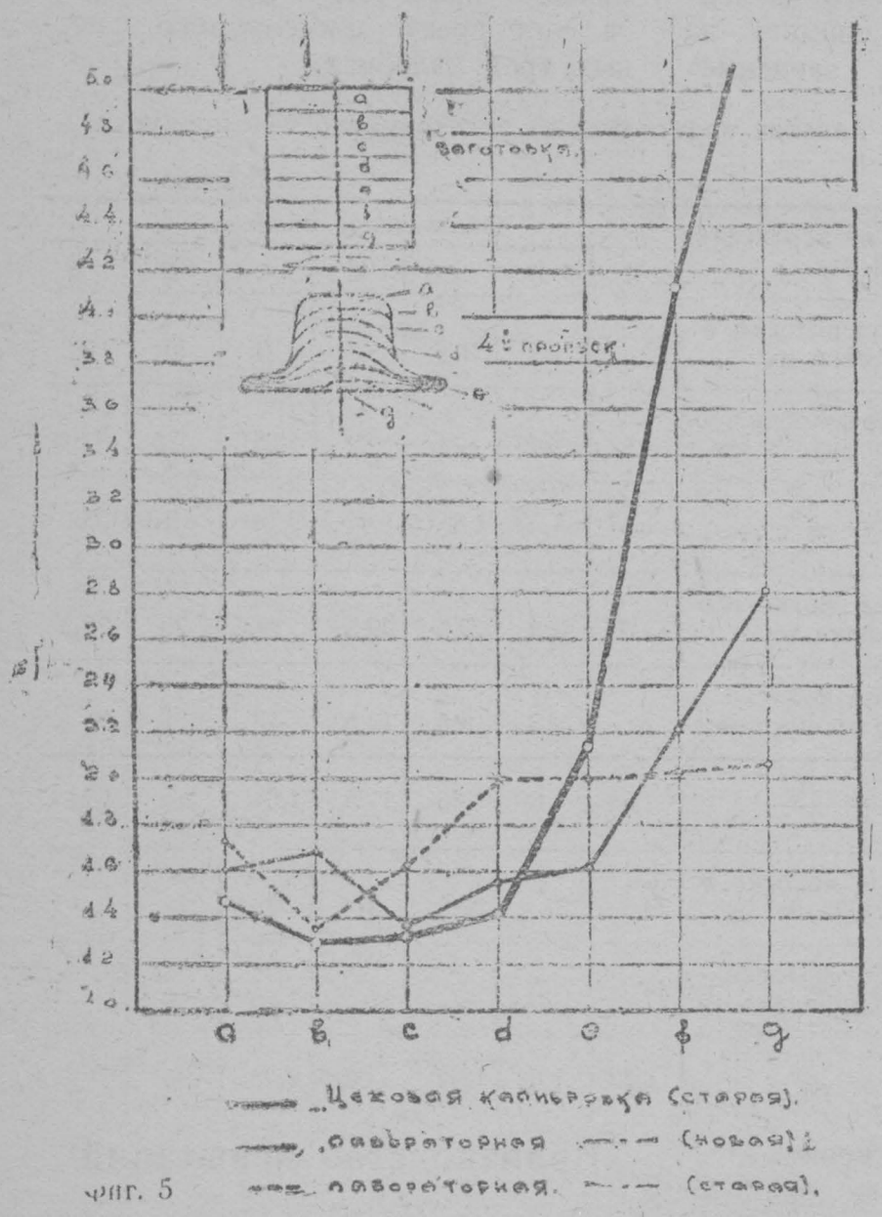
Таблица 2

№№ п.п.	Вид калибровки	Размеры по вертикальной оси	Обозначение полосок						
			a	b	c	d	e	f	g
1	Цеховая калибровка (новая)	h_0—Высота полоски в заготовке мм	12,5	31	31,5	31	31	31	31
		h_4—Высота полоски после 4-го пропуска мм	8,5	24	24	22	14,5	7,5	5,5
		$\eta = \frac{h_0}{h_4}$	1,47	1,29	1,31	1,41	2,14	4,13	5,6
2	Лабораторная калибровка (новая)	h_0—Высота полоски в заготовке мм	11,5	22	22,5	22,5	21	20	22,5
		h_4—Высота полоски после 4-го пропуска мм	7	13	16,5	14,5	13	9	8
		$\eta = \frac{h_0}{h_4}$	1,64	1,69	1,36	1,55	1,61	2,2	2,81
3	Лабораторная калибровка (старая)	h_0—Высота полоски в заготовке мм	29,5	27	27,5	31	25	—	—
		h_4—Высота полоски после 4-го пропуска мм	17	20	17	15,5	12,5	—	—
		$\eta = \frac{h_0}{h_4}$	1,73	1,35	1,62	2,00	2,00	—	—

Производство испытаний

От каждого отобранного для испытания рельса нашей опытной плавки (№ 2980) были взяты темплеты для макроисследования. На фиг. 6 и 7 показаны макроснимки подошвы рельс, полученных по двум типам калибровок. При этом оказалось следующее:

На средине подошвы рельс, прокатанных по старой калибровке, видны следы дендритной структуры, расположенные перпендикулярно к основанию профиля. Причем в стороны от центра эти следы располагаются уже наклонно и по мере удаления от центра наклонность их все время увеличивается.



Фиг. 5

Иная картина наблюдается в рельсах, прокатанных по измененной калибровке. Здесь мы также имеем следы дендритной структуры с той лишь разницей, что они:

а) по средине подошвы находятся в наклонном положении;

б) вертикально расположенные смещены к флянцу на 20—25 мм.

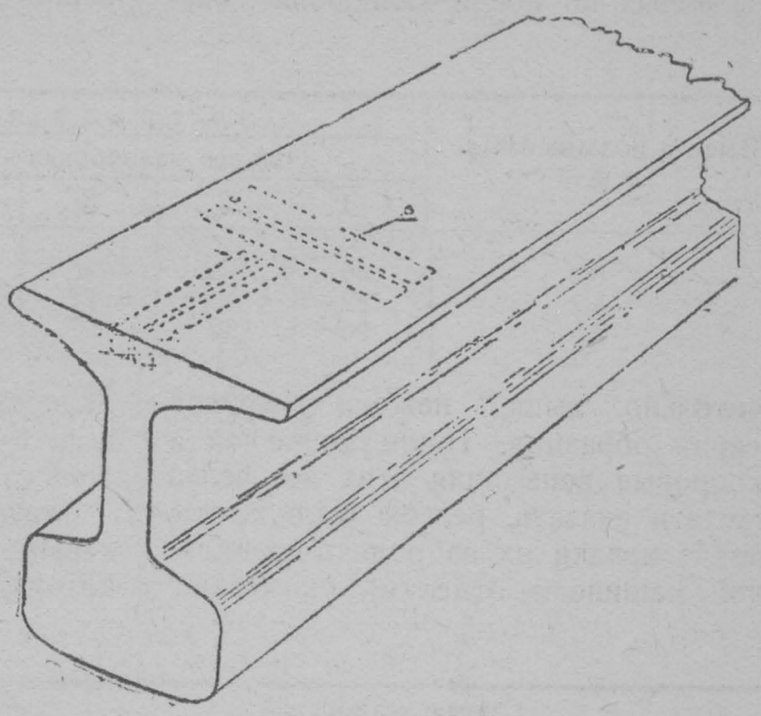
Необходимо сказать, что в некоторых темплетах от рельс, прокатанных как по новой, так и по старой калибровке, заметно выраженной дендритной структуры не наблюдается. Последнее обстоятельство заслуживает специального исследования. Пока можно лишь предположить, что отсутствие дендритной структуры является результатом совместного действия пластических деформаций и термических условий при прокатке, как-то: температуры конца прокатки на блюминге, температуры перед посадкой в печи Сименса, скорости охлаждения блюмса и рельса, а также условий охлаждения самого слитка.

На копре Шарпи были подвергнуты испытанию образцы из подошвы рельса как нашей опытной плавки, так и других из наблюдаемых нами плавок. Образцы изготовлялись нормальных размеров, брались из подошвы, как это показано на фиг. 6 и испытывались при комнатной температуре и при 40°С. В таблице 3 приводятся данные испытаний, которые являются средними из 5—8 испытаний по каждой плавке в отдельности.

Как видно из таблицы, приведенные данные не говорят о значительном улучшении самого материа-

ла подошвы, прокатываемого по новой калибровке. Опытная плавка, данные по которой имеют больше оснований для сравнения, указывает на некоторое увеличение ударной вязкости у продолных и поперечных образцов новой калибровки, испытанных при комнатной и низкой (—40°С) температуре.

В целях выяснения влияния поверхностного слоя подошвы, где наиболее резко сказывается разница в интенсивности обработки металла, нами проведены испытания на ударную вязкость поперечных образцов без надреза. Образцы брались также из средины подошвы и изготовлялись с сохранением поверностного слоя. В данном случае имеющиеся дефекты и ослабление на поверхностном слое неминуемо должны уменьшить работу. Результаты испытаний указывают вообще на высокую ударную вязкость, которая у образцов из рельс от старой калибровки в среднем из 8 составляла 11,8 кгм/см², а при новой калибровке в среднем из 6—13,54 кгм/см² (часть образцов этой серии не сломалась). Только что сказанное нами и приведенное выше указывает, что



фиг. 6.

увеличение прочности подошвы получается за счет поверхностного слоя.

На фиг. 7 показана твердость подошвы тех же рельс (плавка 2980)

Таблица 3
В кгм/см²

№№ п/п.	Старая калибровка					Новая калибровка				
	№№ плавок	Температура комнатная		—40°С		№№ плавок	Температура комнатная		—40°С	
		Продольные	Поперечн.	Продольные	Поперечн.		Продольные	Поперечн.	Продольн.	Поперечн.
1	13223	1.1466	0.9975	0.7855	0.885	1265	1.138	1.2148	0.770	0.772
2	13225	1.1825	0.924	0.7545	0.6795	8335	1.188	1.378	0.909	0.842
3	2975	1.227	1.225	0.8287	0.8457	8336	1.239	1.195	0.886	0.789
4	10151	1 3236	1.2875	0.8252	0.764	13253	1.180	1.101	—	—
5	2980	0.912	1.101	0.883	0.683	2980	1.283	0.817	0.824	0,831
6	2980	1.131	0.816	0.748	0.676	2980	1.259	0.811	0.903	0.790
7	2980	1.283	0 999	0.830	0 752	2980	1.135	1.172	0.826	0.740
8	2980	1.275	0.917	0.917	0.670	2980	1.231	0.624	0.820	0.569

в зависимости от типа калибровки. Твердость определялась по Роквеллу по шкале С. Кривая твердости (каждая точка которой является средней из 4 значений) рельс, прокатанных по новой калибровке, значительно выше, нежели у другой серии образцов. Точно так же как и копровые испытания этих же рельс (кстати сказать, рельсы были взяты после правки их на ролико-правильной машине и отделки), указывают на меньшую стрелу прогиба у рельс, прокатанных по новой калибровке (см. таблицу 4).

Таблица 4

Высота под'ема бабы в м.	Стрела прогиба в мм							
	Старая калибровка				Новая калибровка			
	1	2	3	4	1	2	3	4
8,2	46	46	45	45	44	45	43	47
8,2	82	83	82	78	79	81	78	81
3,5	96	97	97	93	93	95	92	96

В заключение необходимо остановиться на производственных показателях цеха в связи с введением новой калибровки. Разбраковка плавок, наблюдавшихся нами при прокатке, показала картину, представленную таблицей 5.

Таблица 5

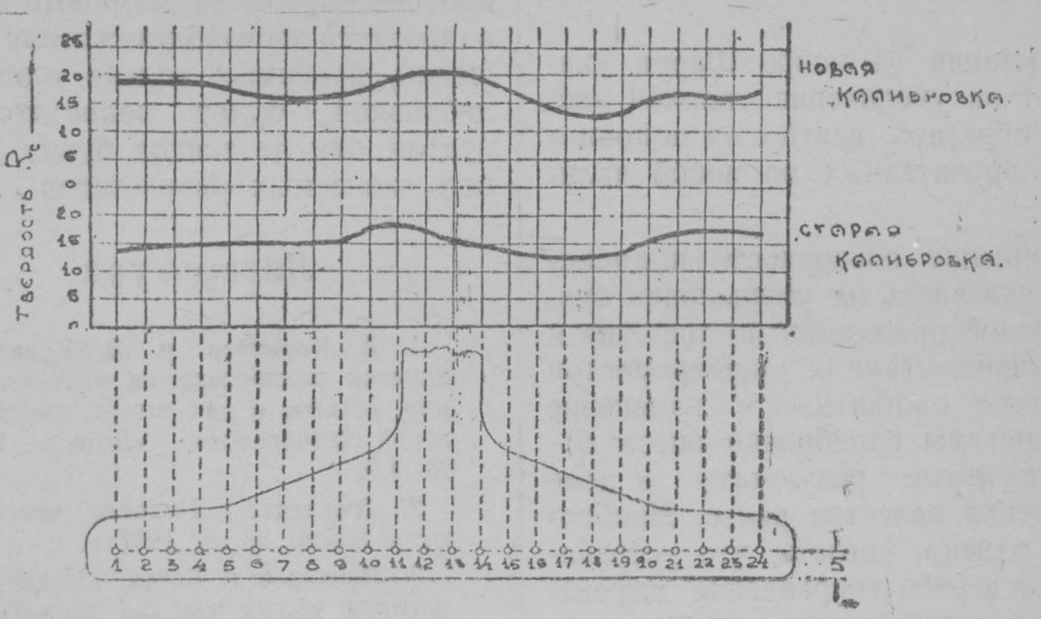
№№ п/п.	Старая калибровка				Новая калибровка			
	№№ плавок	Волосовина в %	Трещина в %	Всего в %	№№ плавок	Волосовина в %	Трещина в %	Всего в %
1	2975	4,0	1,9	5,9	8335	1,6	2,9	4,5
2	13223	3,5	1,6	5,1	8336	1,7	1,8	3,5
3	13225	3,4	1,3	4,7	4922	—	1,2	1,2

Из таблицы 5 явствует, что с введением новой калибровки процент отбраковки рельс по трещине и волосовине заметно уменьшился. Само собой разумеется, что такое большое снижение упомянутых дефектов надо отнести в наибольшей степени к улучшению качества самого металла. Тем не менее конструктивное изменение калибров способствовало интенсивной обработке подошвенного слоя рельс и тем самым окончательно «вырабатывало» трещинки или волосовины, имевшие незначительную глубину на блюмсе.

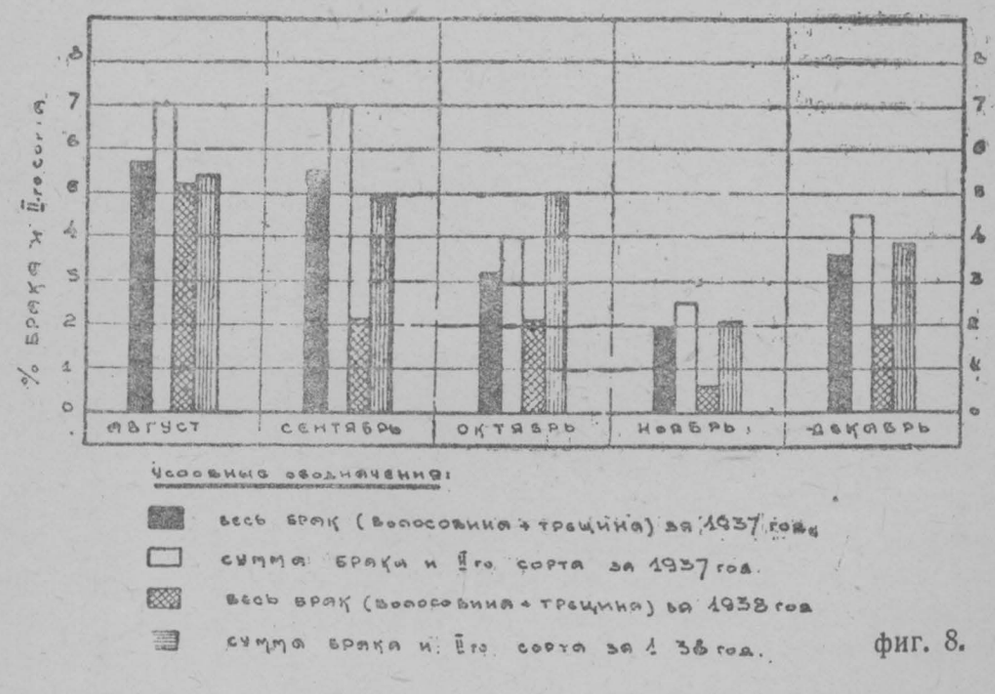
Сказанное также хорошо иллюстрируется диаграммой на фиг. 8, которая показывает процент брака по трещине и волосовине, а также суммарный отход рельс по тем же порокам в брак и во II сорт за последние пять месяцев 1938 года, т. е. с того момента, когда рельсобалочный цех КМЗ стал практиковать новую калибровку. Сравнение с такими же данными за 1937 год, когда прокатка рельс производилась исключительно по старой калибровке, указывает на всю выгодность произведенного цехом мероприятия. Характерным показателем является декабрь месяц 1938 года, так как в этот период прокатка рельс в цехе производилась только по новой

калибровке. Не следует, однако, упускать, что «выработка» дефектов при данной калибровке возможна только при их незначительной глубине на блюмсе. В случае же прокатки рельс более крупного профиля возможно появление тех же поверхностных пороков в большем количестве.

Для уничтожения упомянутых дефектов, имеющих большую глубину, введенной рационализации отдельных калибров может оказаться недостаточно. В данном случае, по нашему мнению, наиболее рациональной будет косая калибровка, как обеспечивающая наибольшую обработку прокатываемой заготовки на протяжении всех калибров.



фиг. 7.



фиг. 8.

Заключение

1. Опыты показали, что конструктивное изменение первых калибров дало некоторое улучшение качества рельс.

Испытания на копре Шарпи указывают на увеличение ударной вязкости образцов, взятых из подошвы рельс, прокатанных по новой калибровке.

Улучшение поверхности подошвы рельс сказалось на уменьшении брака готовой продукции по трещине и волосовине. Данные экспериментов позволяют ожидать, что изменение всей системы калибровки внесет более ощутимые результаты в деле повышения качества рельс. Необходимо, однако, указать, что устранение (или вернее исправление дефектного металла) поверхностных пороков с подошвы рельс является хотя и важным рационализаторским мероприятием в технологии производства, все же острота вопроса улучшения процесса сталеварения и разливки нисколько не снижается, ибо без борьбы за здоровый слиток в процессе производства стали улучшений, вносимых только одной калибровкой, будет недостаточно и притом они не всегда будут достигать желаемых результатов.

Литература

1. **А. Корнибер** и **Э. Крикент.** «О влиянии калибровки на качество жел.-дор. рельсов и как вывод, конструкция новой калибровки». «Домез», 1930 г., № 3/9.

2. **Люкерасс.** Новости иностранной металлургии № 8, 1937 г.

3. **Прохоров** и **Ботух.** «Исследование влияния калибровки на появление трещин на подошве рельсов». «Металлург», 1933 г., № 9.

Инженер И. И. КУЧКО
Рельсобалочный цех КМЗ

Улучшение механических свойств ж. д. рельс в связи с изменением калибровки

Представленная на фиг. 1—10 калибровка железнодорожных рельсов типа 1—А рельсобалочного цеха КМЗ, действовавшая до августа 1938 года, является типичной представительницей американской системы калибровки.

Число пропусков, не считая линии «900», распределяется по клетям следующим образом:

Линия «800» 1 клеть 5 пропусков
Линия II " 4 пропуска.
Линия «750» 1 пропуск.

Монтаж калибров в валках линии «800» и «750» дан на фиг. 11—13.

Поступающая в первый калибр линии «800» заготовка сечением 185×185 мм прокатывается на линии «900»» в пять пропусков по таблице 1.

Таблица 1.

№№ калибров	№№ пропуск	Сечение		Обжатие в мм.	Ушир. в мм.	Кантовки
		Н	В			
Блюмс		330	300			
I	1	275	305	55	5	
„	2	215	311	60	6	к
II	3	245	222	66	7	
„	4	180	229	65	8	
III	5	185	185	44	5	к

Из представленных фигур видно, что первые четыре калибра имеют трапециодальную форму. Особенность такой конфигурации калибров заключается в том, что в них возможна и осуществляется значительная боковая деформация металла (сжатие), имеет место вынужденное уширение, за счет которого происходит постепенное образование подошвы. В таблице 2 приведены данные вертикального и бокового обжатия в верхнем основании трапеции для первых четырех калибров.

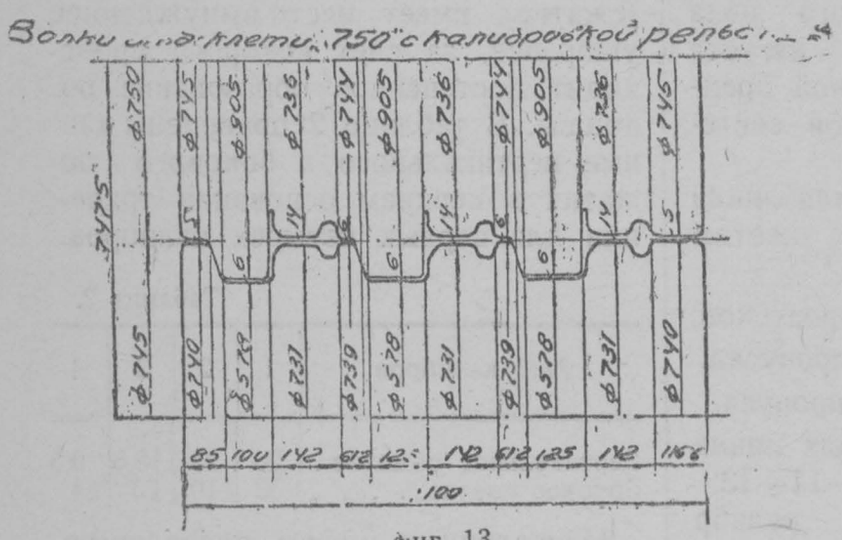
Таблица 2.

№№ калибров	1	2	3	4
Вертикальное обжатие .	26	23	18,5	9,5
Боковое сжатие	33	19	17	14

Приведенные цифры подтверждают, что почти в каждом калибре боковое сжатие металла значительно превосходит вертикальное обжатие, т.-е. в трапециодальные калибры можно задавать прокатываемую полосу шире, чем калибр в средней своей части, а это значит, что такой вид калибра обеспечивает всестороннюю обработку металла. Кроме того, трапециодальная форма калибра является самоцентрирующей формой, обеспечивающей плавный захват и выпуск прокатываемой полосы. Такая форма позволяет производить задачу полосы в калибр даже при больших окружных скоростях без опасения их свертывания. Компактная конфигурация трапециодальных калибров способствует сохранению высокой и рав-

номерной температуры во всех частях профиля. Последнее обстоятельство обеспечивает возможность применения энергичной и довольно поздней разрезки металла в первом фасонном калибре, т.-е. в пятом, без опасения нарушения цельности металла.

Отмеченные особенности черновых калибров являются основными признаками высокопроизводительной американской системы калибровки ж. д. рельсов, отличающими последнюю от европейской системы, которая характеризуется наличием большого числа кантовок, ранней разрезкой металла, обычно в третьих или четвертых калибрах, что способствует быстрому охлаждению отдельных частей профиля и неравномерному износу последующих калибров.

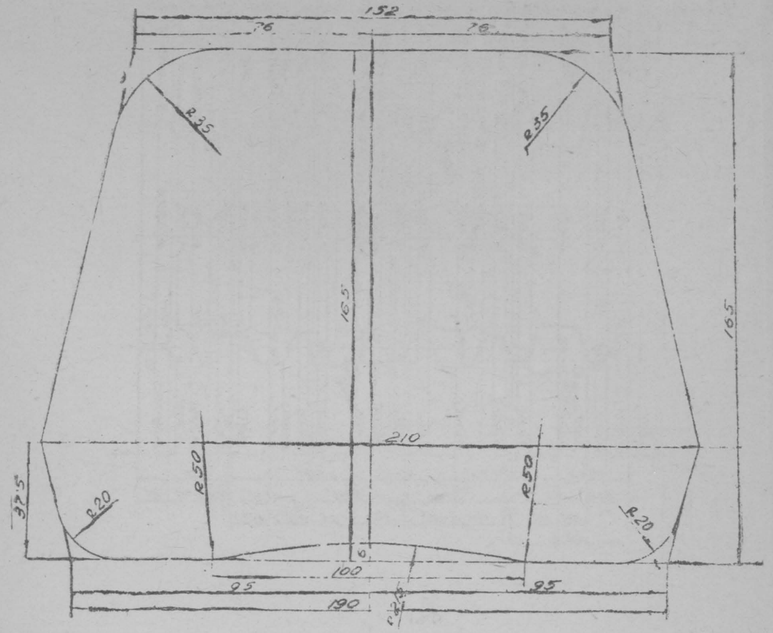


фиг. 13

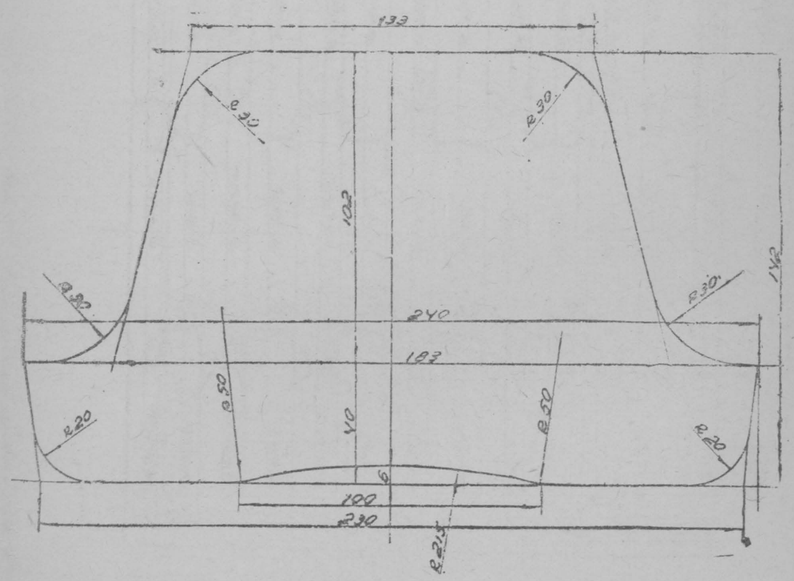
Рельсы, прокатываемые по представленной калибровке, на протяжении всего периода работы рельсобалочного цеха имели значительное количество поверхностных дефектов—трещин и волосовин на поверхности подошвы. Кроме того, рельсы КМК, как и рельсы других заводов, имели подошву с пониженными механическими свойствами в центральной ее зоне, что влекло к частым поломкам рельс в пути. Поверхностные дефекты являлись периодически, иногда достигая по отдельным плавкам значительного процента, а иногда совершенно не обнаруживались. Фиксация поверхностных дефектов до августа 1938 года проводилась только на поверхности подошвы.

Поверхность головки не осматривалась. Считалось вполне установленным, что поверхностные дефекты концентрируются исключительно на поверхности подошвы и, главным образом, в центральной ее зоне. Поэтому среди части инженерно-технических работников как цеха, так и завода существовало мнение, что причину периодического появления трещин и волосовин на подошве рельс необходимо было искать в самой калибровке и именно в черновых калибрах. Наблюдения за работой черновых калибров и изучение их конструкции привело многих работников цеха и центральной лаборатории к выводу, что образованию трещин и волосовин на поверхности подошвы рельс соответствует конфигурация 4-го и 5-го калибров. Найдя причину появления поверхностных дефектов, было дано и «теоретическое» об'яснение последнему.

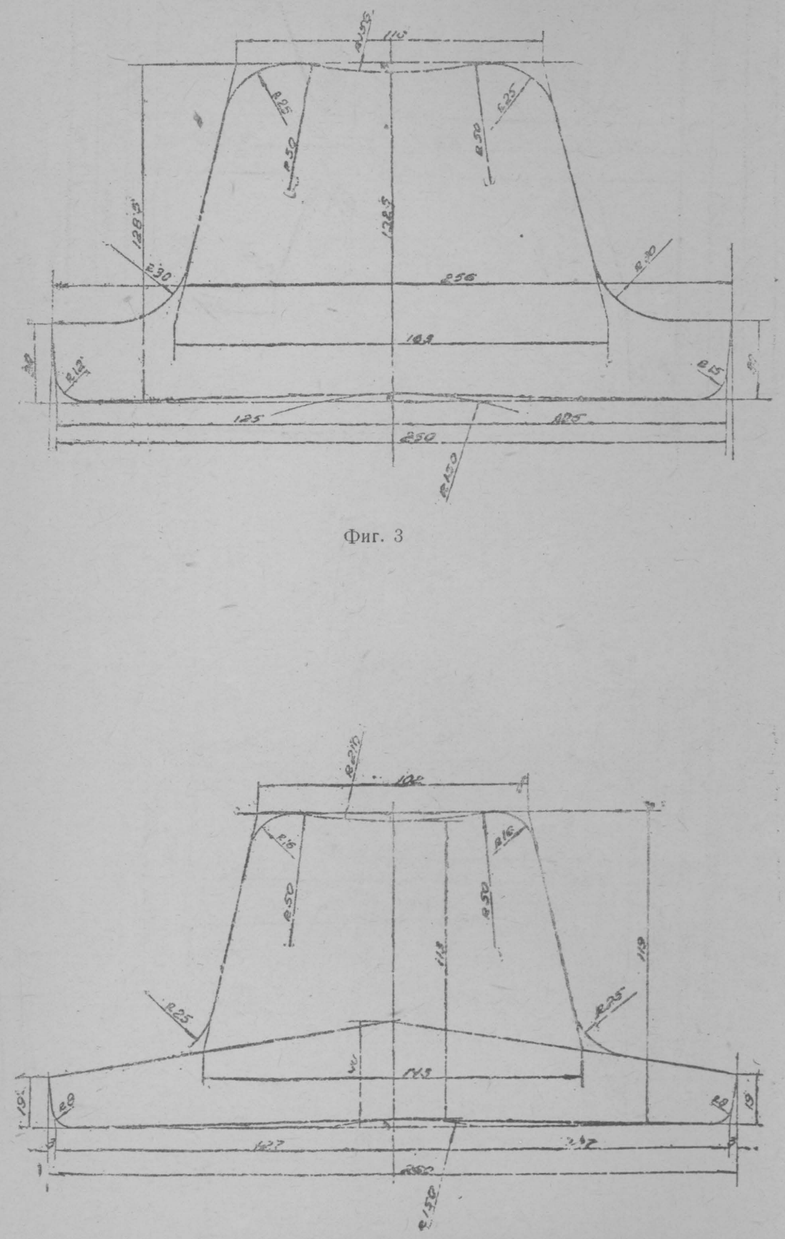
Четвертый калибр имел со стороны подошвы вогнутость в 11 мм. Поступая в пятый разрезной калибр, подошва испытывает значительную вертикальную деформацию 260 — 165=95 мм. В результате имевшаяся в 4-ом калибре вогнутость не могла полностью заполниться в пятом калибре и, тем самым, превращалась в складку, которая в про-



Фиг. 1

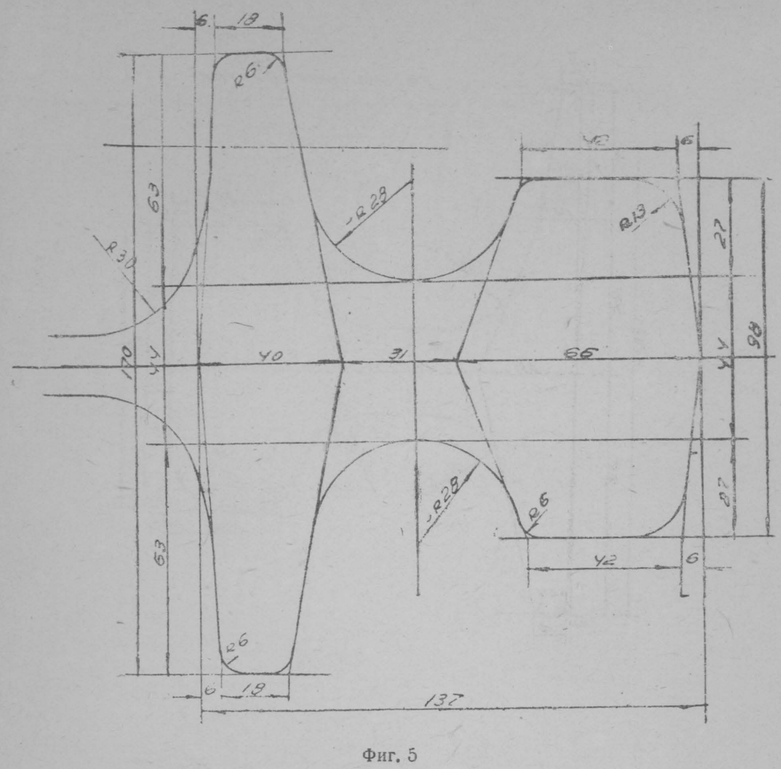


Фиг. 2

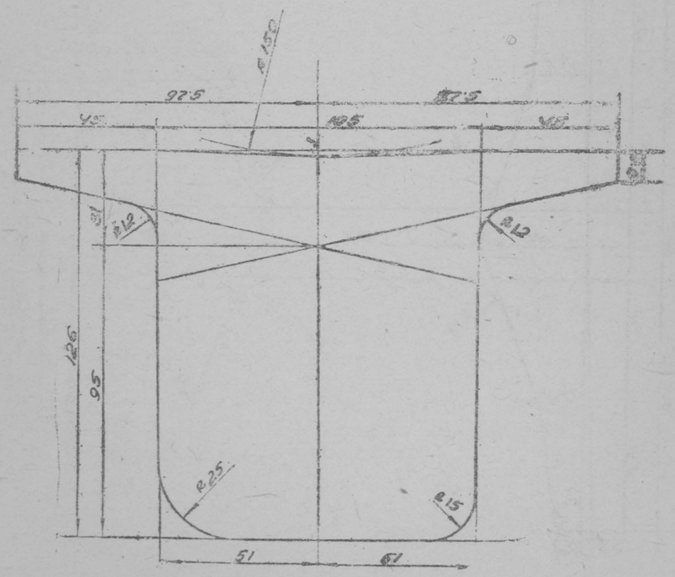


Фиг. 3

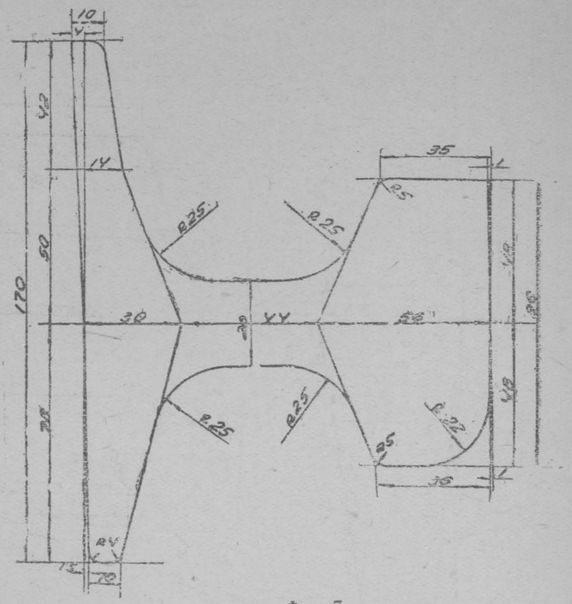
Фиг. 4



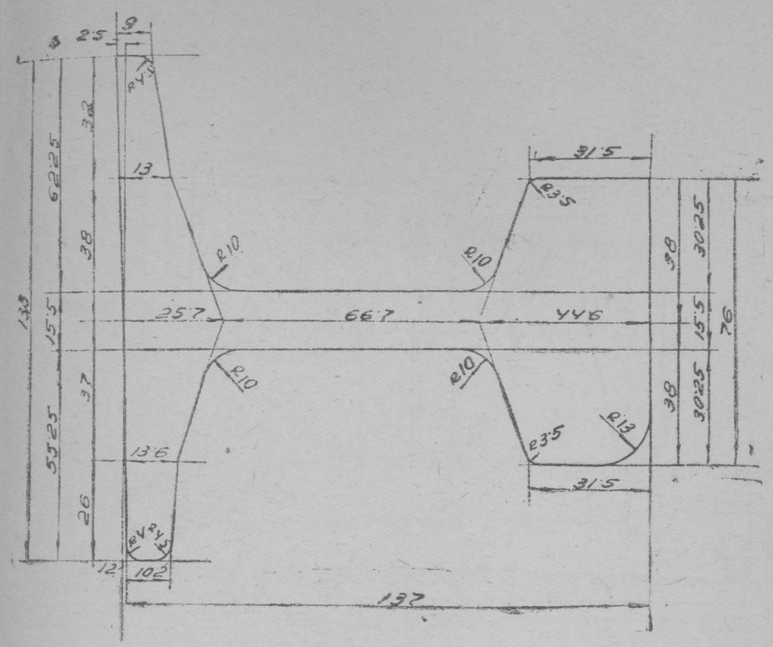
Фиг. 5



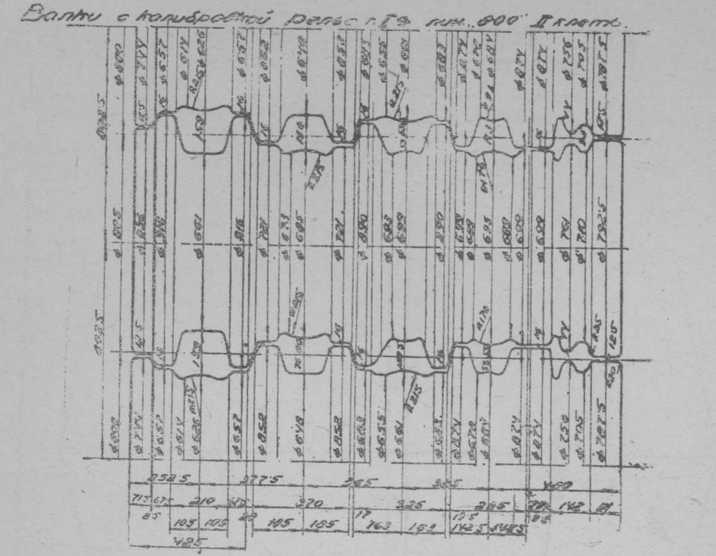
Фиг. 6



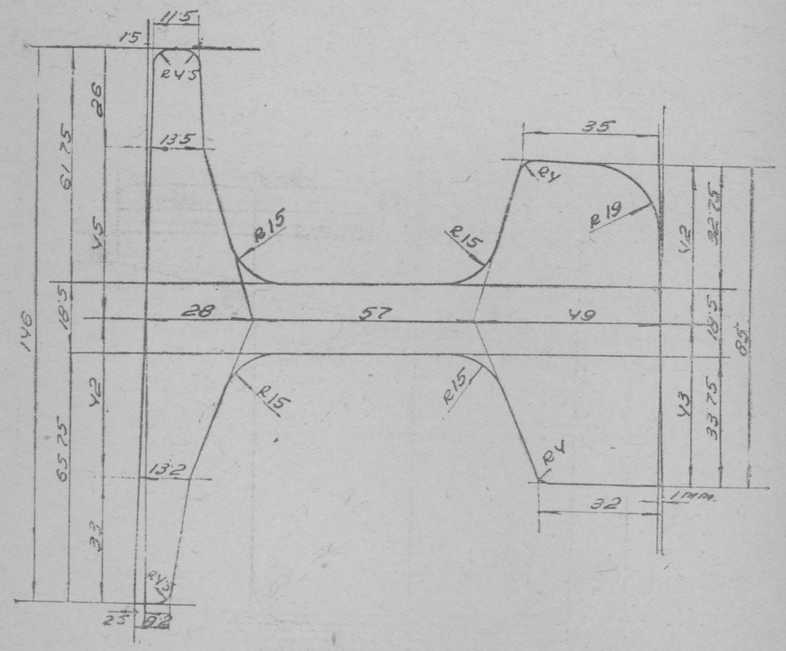
Фиг 7.



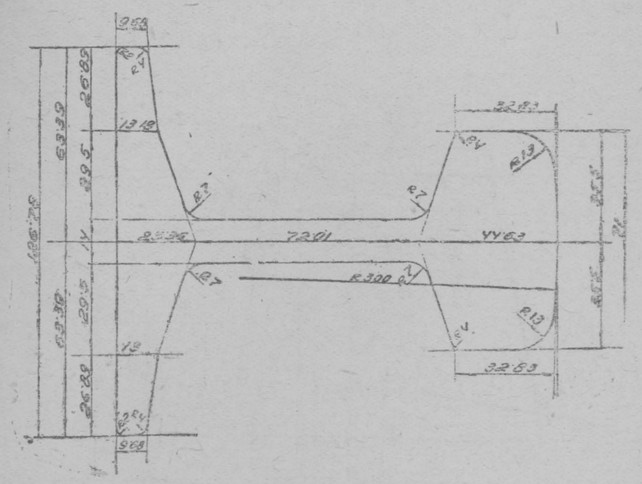
Фиг. 9



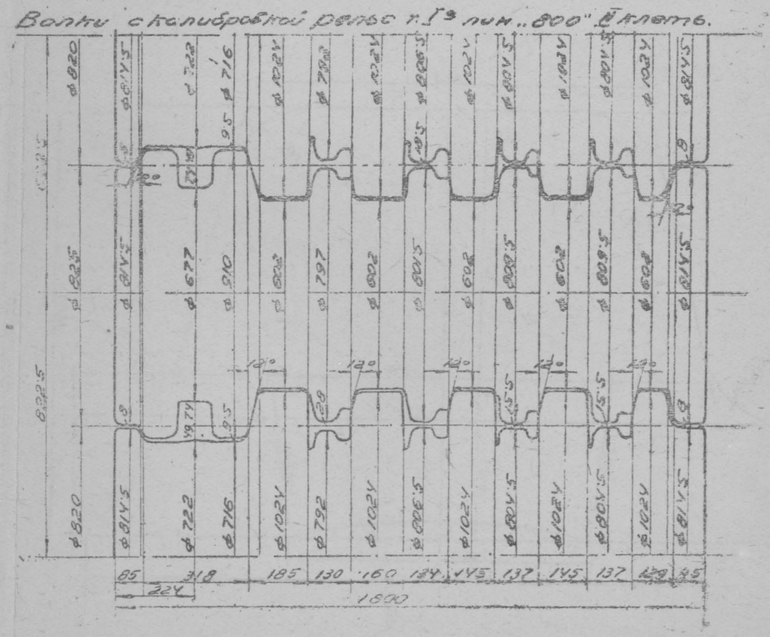
Фиг. 11



Фиг. 8



Фиг. 10

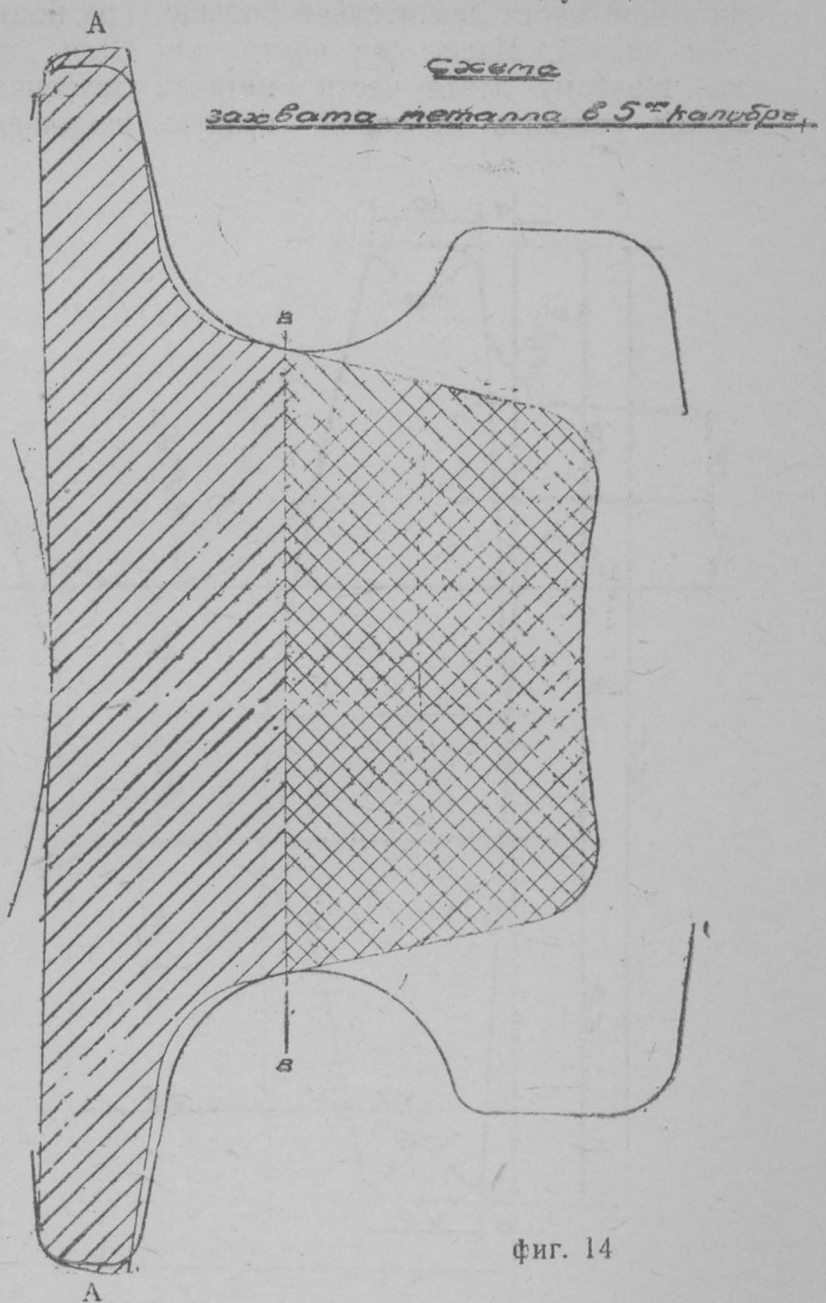


Фиг. 12

цессе дальнейшей прокатки не уничтожалась и обнаруживалась на готовом рельсе в виде трещины. Несмотря на то, что изменением очертания подошвы четвертого калибра выемка была доведена до 3 мм—трещины и волосовины не прекратились. Небезынтересно отметить проведенную в этом направлении в 1934 году работу инженера центральной латоратории тов. Бояршинова «О разрезном калибре в калибровке рельс типа П-А». Автор тоже считал, что 11 мм вогнутость подошвы в 4-м калибре не может быть заполнена в 5-м разрезном калибре в силу своеобразного истечения металла в последнем. Данные анализа работы 5-го калибра привели автора к следующему положению: поток деформируемого металла в 5-м калибре устремляется в сторону головки, создавая условия для образования заусенка на поверхности последней. Со стороны же подошвы, вследствие недостаточности металла, вогнутость 4-го калибра не может быть заполнена, что ведет к неизбежному образованию складки на подошве.

Такое положение, по нашему мнению, ошибочно и не отвечает правильному толкованию истечения металла в 5-м калибре. Ошибка заключается в том, что инженер Бояршинов в своем анализе работы 5-го калибра не учел влияния масс.

Обратимся к моменту захвата полосы в 5-ом калибре. Как видно из схемы захвата (фиг. 14), первоначальное соприкосновение металла с валками происходит в точках «АА», где металл получает незначительное смятие, а затем последующее со-

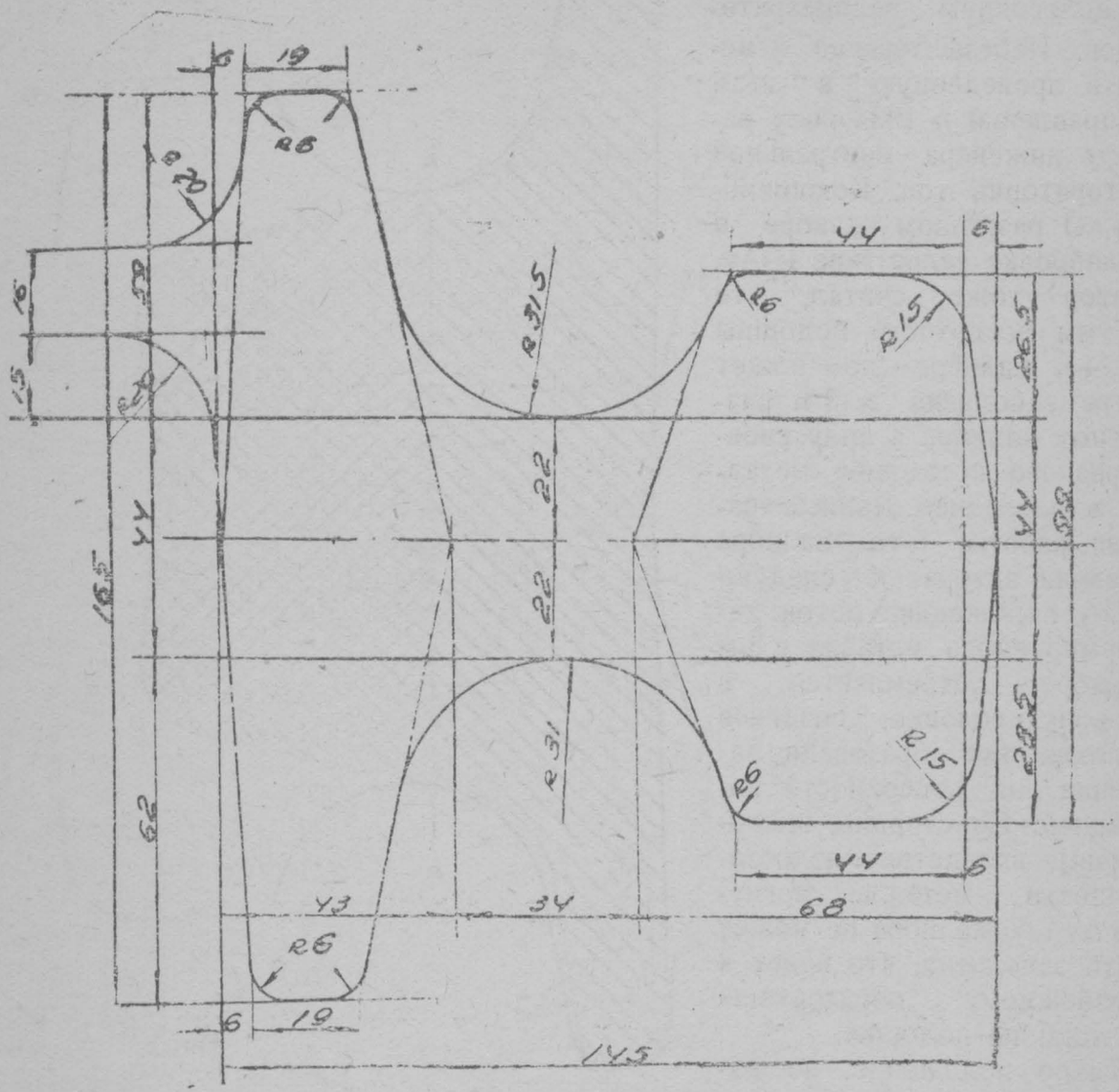


фиг. 14

прикосновение осуществляется по линиям «АВ». По линии «ВВ» происходит разделение металла на две части. Можно допустить, что левая часть металла идет на питание исключительно левой же части 5-го калибра, а правая часть металла, в свою очередь, питает только правую часть 5-го калибра. Масса ме-

талла левой части составляет 55% общей массы. Коэфициенты вытяжки соответственно равны 1,61 и 1,15. Таким образом, коэфициент вытяжки левой части значительно больше, чем правой. Массы же почти равны. Поэтому левая часть металла будет увлекать за собой правую, со стороны подошвы. Образование заусенка со стороны головки явление очень редкое.

Вслед за изменением 4-го калибра, подвергнулся изменению и 5-ый. Для уменьшения получающегося заусенка в 5-ом калибре со стороны подошвы, вследствие его открытой



Фиг. 15

последняя не довыполнит головку. В левой части произойдет образование заусенка в силу значительного торможения последней. Изучение недокатов 5-го калибра и выработки последнего полностью подтверждает правильность нашего анализа работы 5-го калибра. Заусенок, как правило, образуется исключительно

формы (фиг. 5) и истечения металла в нем, были значительно увеличены радиусы закругления в месте раз'ема валков, а затем раз'ем был перенесен на 45 мм выше. Таким образом, 5-й калибр из открытой формы был изменен в полузакрытую (фиг. 15). Изменение радиусов и перенесение раз'ема преследовало

единственную цель — уничтожить заусенок и тем самым предупредить возникновение трещин и волосовин на подошве. Это значительное мероприятие ожидаемых результатов тоже не дало.

В средине 1938 года центральной лабораторией для установления влияния калибровки вообще и каждого калибра в отдельности на образование поверностных дефектов была проведена следующая работа: блюмсы, предназначенные к опытной прокатке, были тщательно осмотрены, поверхностные дефекты удалены. В процессе прокатки с каждого калибра брался недокат. Взятые и исследованные от каждого недоката темплеты совершенно не имели предполагаемых дефектов. В это же время нами были прокатаны два блюмса, на гранях которых были нанесены искусственные продольные трещины глубиной 5 мм. Рельсы полученные из них не имели трещин на поверхности подошвы.

Все это вместе взятое дает право утверждать, что представленная калибровка в нормальных условиях работы, безусловно, не может создавать поверхностные дефекты — трещины и волосовины. Между тем, в статье, посвященной новой калибровке. (Сборник НТС № 2 за 1938 год) инженеры центральной лаборатории тт. Скороходов и Иванов утверждают, что наличие растягивающих условий при деформации металла в трапециодальных калибрах, способствует образованию трещин и волосовин на поверхности подошвы. Такое утверждение основано, по нашему мнению, на недостаточном знании истечения металла, деформируемого в трапециодальных калибрах.

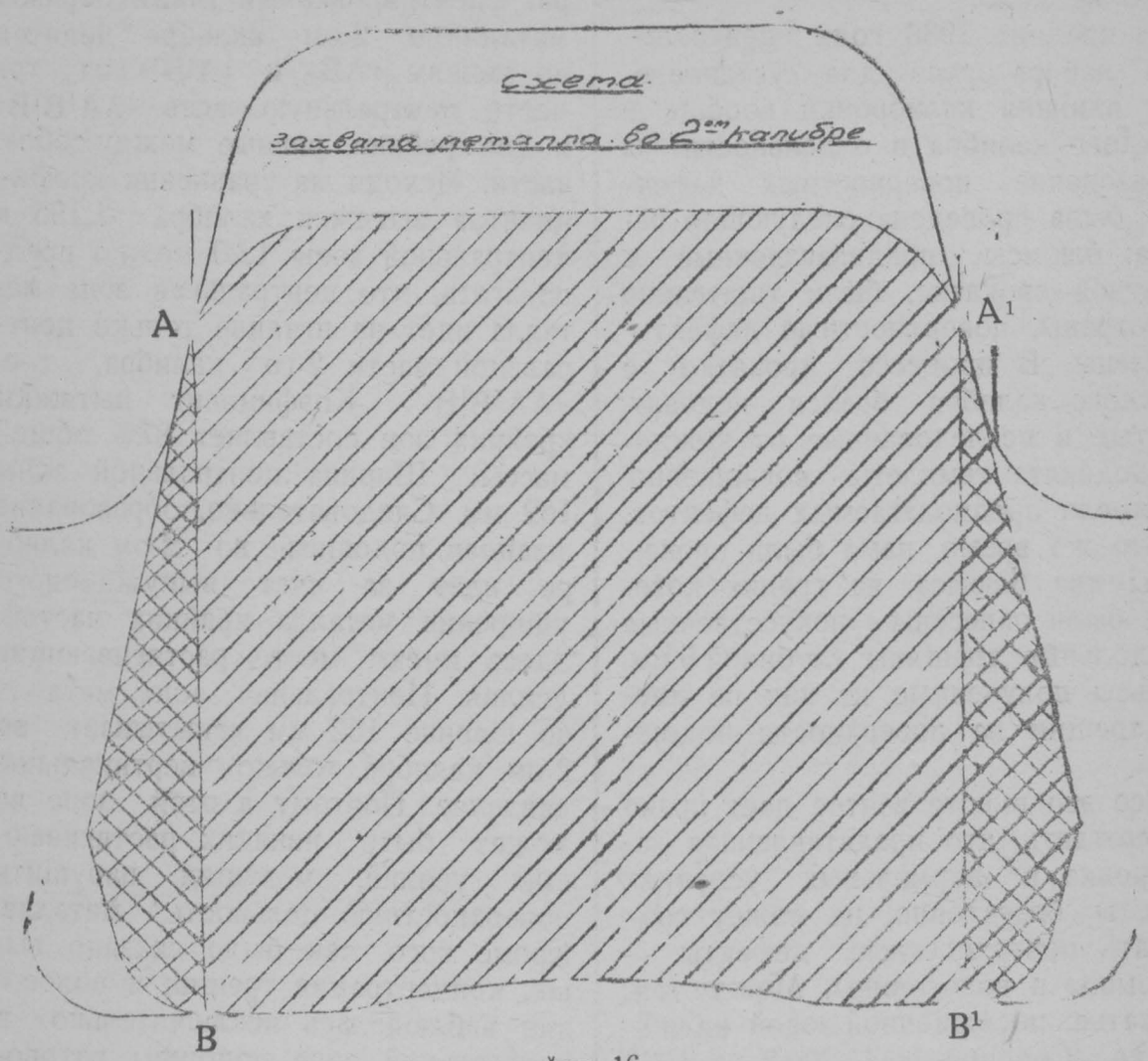
На фиг. 16 дана схема захвата прокатываемой полосы во 2-ом трапециодальном калибре. Как видно из схемы, первоначальный момент захвата металла происходит в точках «AA^1» для верхней части и по линии «BB^1» — нижней части калибра. Сцентрированный таким образом металл во 2-ом калибре делится по линиям «AB» и «A^1B^1» на три части, центральную часть «AA^1B^1B» и две крайние, равные между собою части. Исходя из сравнения коэфициентов вытяжек калибра 1,195 и центральной зоны 1,20 можно предполагать, что центральная зона металла идет на питание только центральной части 2-го калибра, т.-е. «AA^1B^1B». Коэфициент вытяжки крайних зон составляет 87% общей массы. Ширина центральной зоны 162 мм. Следовательно, образование фланцев подошвы во 2-ом калибре идет за счет вынужденного уширения металла крайних частей. Здесь имеют место растягивающие усилия. Центральная зона металла по ширине 162 мм испытывает во 2-ом калибре только вертикальное давление. Поэтому в этой зоне не может быть никаких растягивающих усилий, могущих нарушить поверхностную цельность металла. Кроме того, как было сказано выше, концентрация трещин и волосовин наблюдалась исключительно в центральной зоне подошвы готового рельса, т.-е. на площадке 20 — 30 мм. Таким образом, данный анализ истечения металла во 2-ом трапециодальном калибре совершенно не предполагает наличия растягивающих усилий в центральной зоне последних.

Итак, на основании полученных результатов, в связи с изменением 4-го и 5-го калибров и детального изучения деформации металла в трапециодальных калибрах, приходим к выводу, что:

а) действовавшая до августа 1938 года американская калибровка (фиг. 1—10) не только не могла способствовать возникновению поверхностных дефектов, но в значительной степени уничтожала последние (опыт прокатки блюмсов с искусственными трещинами);

б) первоисточник возникновения массового брака рельс по поверхностным дефектам является мартеновский слиток с его неудовлетворительной литейной структурой;

в) грубая столбчатая кристализация мартеновских слитков, перпендикулярно ориентированная к поверхностям последних, в силу применения простой вертикальной деформации металла не изменяла своей ориентировки при прокатке, оставаясь перпендикулярно к поверхностям подошвы и головки в готовом рельсе;



фиг. 16

г) процесс охлаждения профиля, незначительная вертикальная деформация металла в центральной зоне трапециодальных калибров (таблица 2) и почти полное отсутствие обработки этой зоны в калибрах чистовой клети (фиг. 12), способствовало получению крупнокристаллического строения металла в головке и подошве (центральная зона) готового рельса и

д) неправильное ведение режима нагрева мартеновских слитков в

нагревательных колодцах блюминга (оплавление) способствует уничтожению здорового, но тонкого поверхностного слоя, вскрытию подкорковых пузырей, которые в процессе дальнейшей прокатки, вытягиваясь вдоль слитка, порождают поверхностные дефекты — трещины и волосовины на блюмсах.

Таким образом, кривая брака по трещинам и волосовинам являлась характеристикой не калибровки, а качества работы мартеновских цехов и блюминга, что в силу неудовлетворительного качества мартеновского слитка, рассмотренная нами калибровка железнодорожных рельс не могла полностью уничтожить указанные дефекты слитка и тем самым не могла в дальнейшем повысить механические свойства рельс.

Для решения данной задачи нами в декабре 1937 г. по заданию главного инженера ГУМП'а И. П. Бардина была разработана новая калибровка железнодорожных рельс. Основная цель, которая ставилась перед новой калибровкой,—это **повышение механических качеств подошвы рельс** за счет изменения ориентировки столбчатых кристалов в центральной зоне последней, которые, как нами отмечалось выше, в рельсах прокатываемых по обычной общепринятой калибровке, располагаются перпендикулярно поверхности подошвы. Такое расположение столбчатых кристаллов в готовом рельсе создает места слабины в подошве. Наличие же ослабленных мест в последней способствует массовым поломкам рельсов в пути.

При разработке новой калибровки нам пришлось руководствоваться соображениями следующего порядка:

а) сохранение существующей производительности цеха;

б) сохранение существующего технологического процесса прокатки рельсовой заготовки как на линии «900», так и на блюминге и

в) минимальная затрата средств на освоение.

Поэтому, естественно, пришлось подвергнуть существенному изменению только первые четыре калибра линии «800». Изменение коснулось, главным образом, нижнего очертания калибров (фиг. 16—19). Для нормального захвата и для лучшего центрирования прокатываемой полосы была принята трапециодальная форма калибров. Тангенс угла наклона боковых стенок первого калибра принят 0,15. От первого калибра до четвертого уклон боковых стенок изменяется в сторону увеличения по арифметической прогрессии, разность которой равняется 0,03. На фиг. 20 дано расположение калибров в валках первой клети.

В результате проведенного изменения, черновые калибры приобрели такую конфигурацию, которая давала возможность производить в них интенсивную и своеобразную деформацию металла со стороны подошвы.

Данные, характеризующие вертикальное давление и боковое сжатие в верхней части трапеции сведены в таблицу 3.

Таблица 3

№№ калибров	1	2	3	4
Вертикальное обжатие .	65	19	16	13
Боковое сжатие	19	18	16	14

Из сравнения приведенных данных с аналогичными данными таблицы 2 следует, что во вновь запроектированных калибрах вертикальные обжатия значительно превосходят, при несколько понижен-

ном боковом сжатии. Так, например, в первом калибре вертикальное обжатие, при заготовке 220—165 мм равняется 65 мм, тогда как в первом калибре при старой калибровке это обжатие не превосходит 26 мм.

Кроме повышенного вертикального обжатия в первом калибре имеет место глубокая и острая разрезка поступающего металла. Острый и высокий (52 мм) гребень (фиг. 16), врезаясь в заготовку со стороны подошвы должен осуществить энергичное деформирование металла и тем самым полностью разрушить оставшуюся первичную столбчатую кристаллизацию. В последующих трех калибрах (фиг. 17—19), кроме вертикального обжатия происходит постепенное разгибание подошвы. Такой вид комбинированного деформирования металла в первых четырех калибрах, по нашему мнению, должен был обеспечить получение мелкозернистой структуры в центральной зоне подошвы и параллельное поверхности подошвы расположение волокон разрушенной столбчатой кристаллизации. В результате применения такой усиленной деформации металла со стороны подошвы, механические свойства последней должны были в значительной степени повыситься.

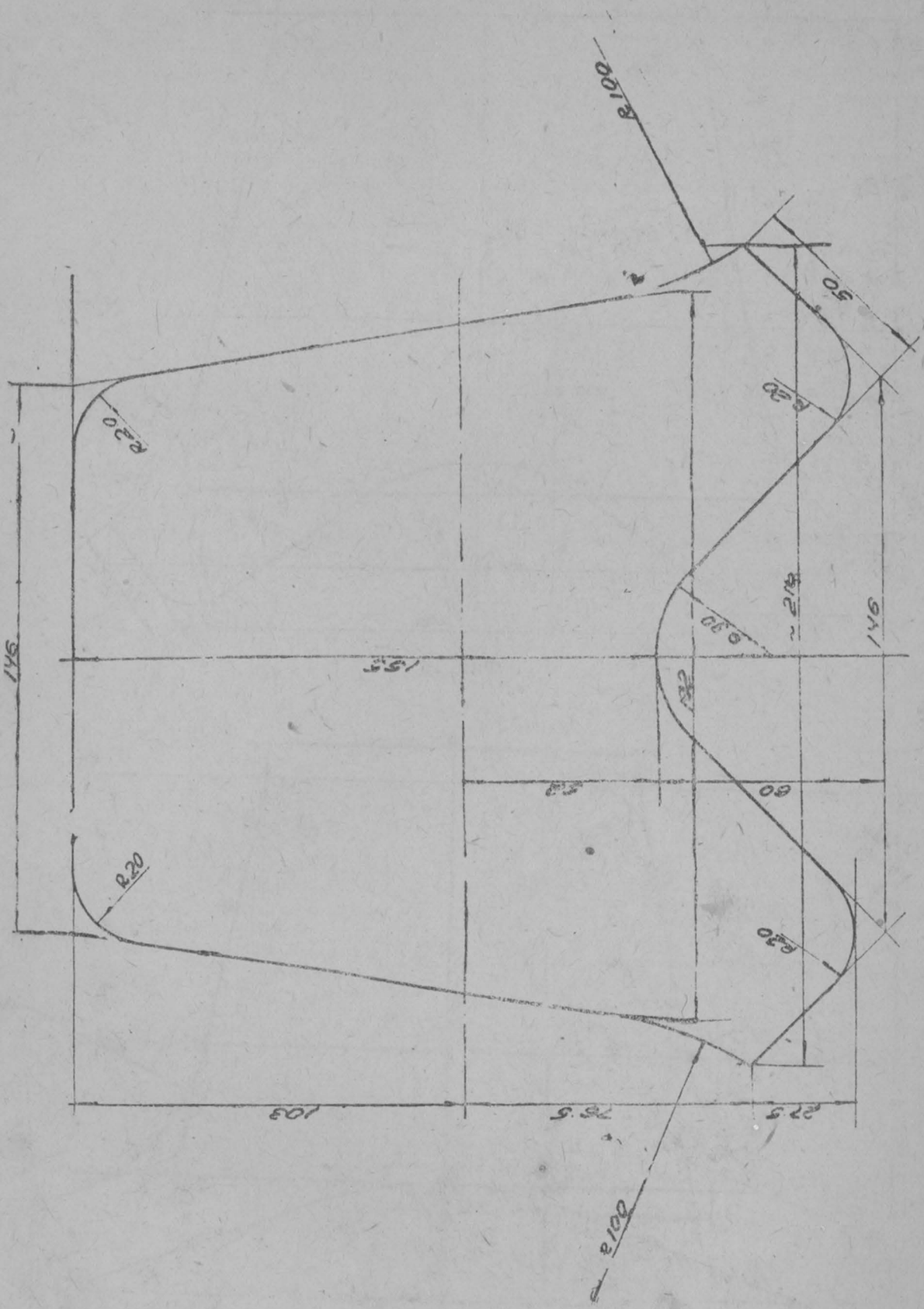
10 июля 1938 года было приступлено к первому опробованию прокатки рельсов по новой калибровке. Всего было прокатано 16 блюмсов. Для детального изучения истечения металла при прокатке, с каждого калибра были получены недокаты и взяты темплеты. Исследование последних полностью подтвердило, что глубокая разрезка заготовки со стороны подошвы и разгибание последней в последующих калибрах совершенно изменяет ориентировку и размеры столбчатых кристаллов, располагая их параллельно поверхности подошвы.

В значительной степени повысились также и механические свойства подошвы. Кроме того, на подошве рельс, прокатанных по новой калибровке, почти совершенно уничтожаются поверхностные дефекты блюмса (трещины и волосовины), тогда как рельсы, прокатанные по старой калибровке, как уже отмечалось ранее, по отдельным плавкам имели значительное количество поверхностных пороков, вследствие чего выход первого сорта рельс снижался на 10 — 20 процентов.

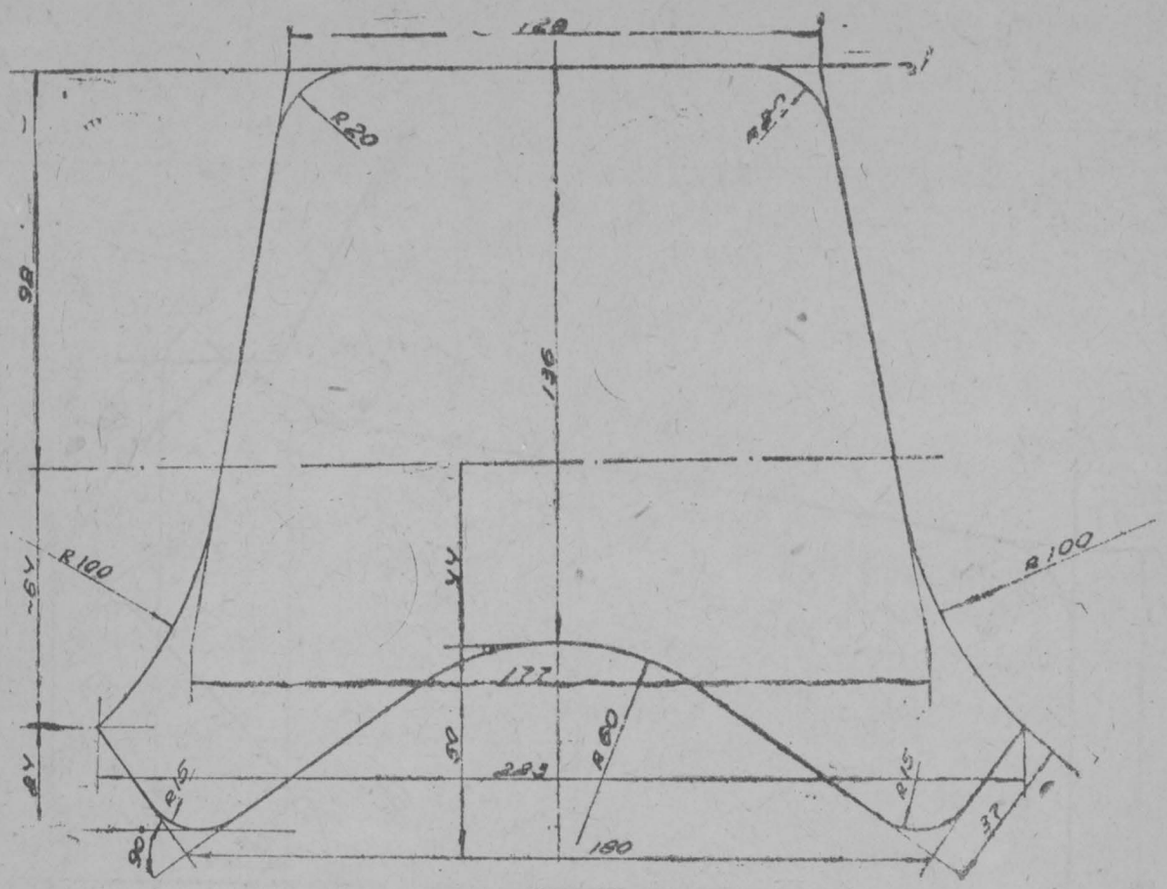
Полученные данные после первого опробования новой калибровки, несмотря на незначительность прокатанных блюмсов, предрешили окончательный переход на прокатку рельс по новой калибровке. Последующая прокатка рельс подтвердила правильность избранного пути в вопросе борьбы за улучшение качества этого ответственного профиля.

Введением новой калибровки разрешена основная и самая важная задача — **механические свойства подошвы в значительной степени повысились против того, что мы имели при прокатке рельсов по старой калибровке.**

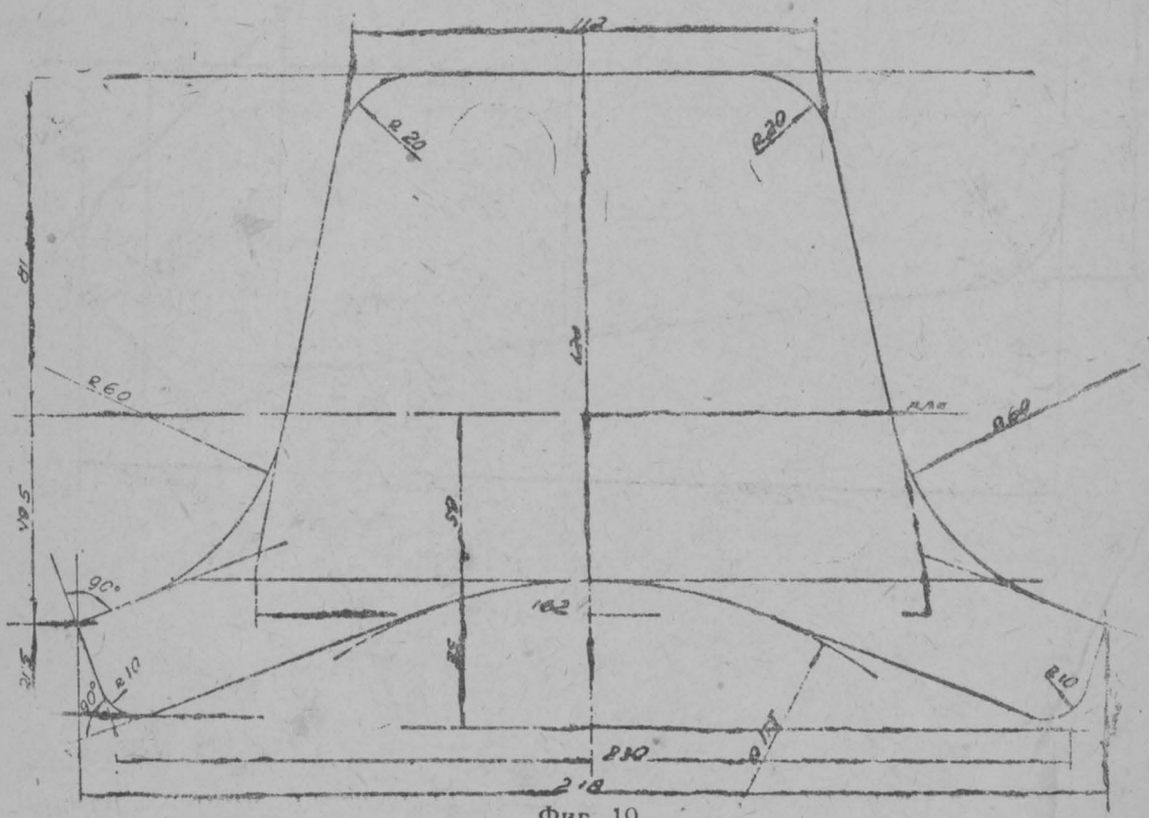
Но наряду с этим безусловным достижением, мы, отойдя в силу необходимости от общепринятых конфигураций калибров, получили возможность **частично уничтожать** имеющиеся на поверхностях блюмсов трещины и волосовины, **т.-е. брак мартеновских цехов и блюминга.** В данное время трещины и волосовины обнаруживаются, главным образом, на внешнем очертании головки, т.-е. на той части профиля, где отсутствует насильственное разрушение этих дефектов и где, в



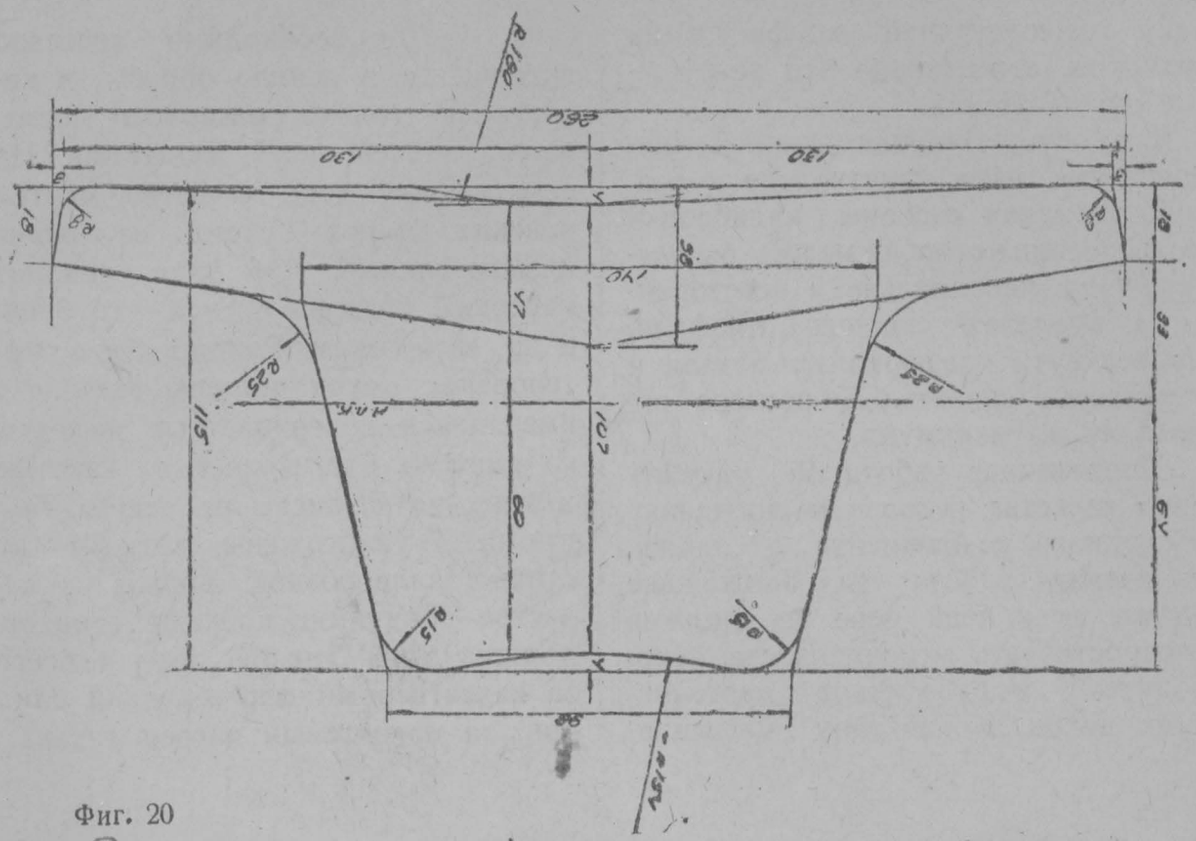
Фиг. 17



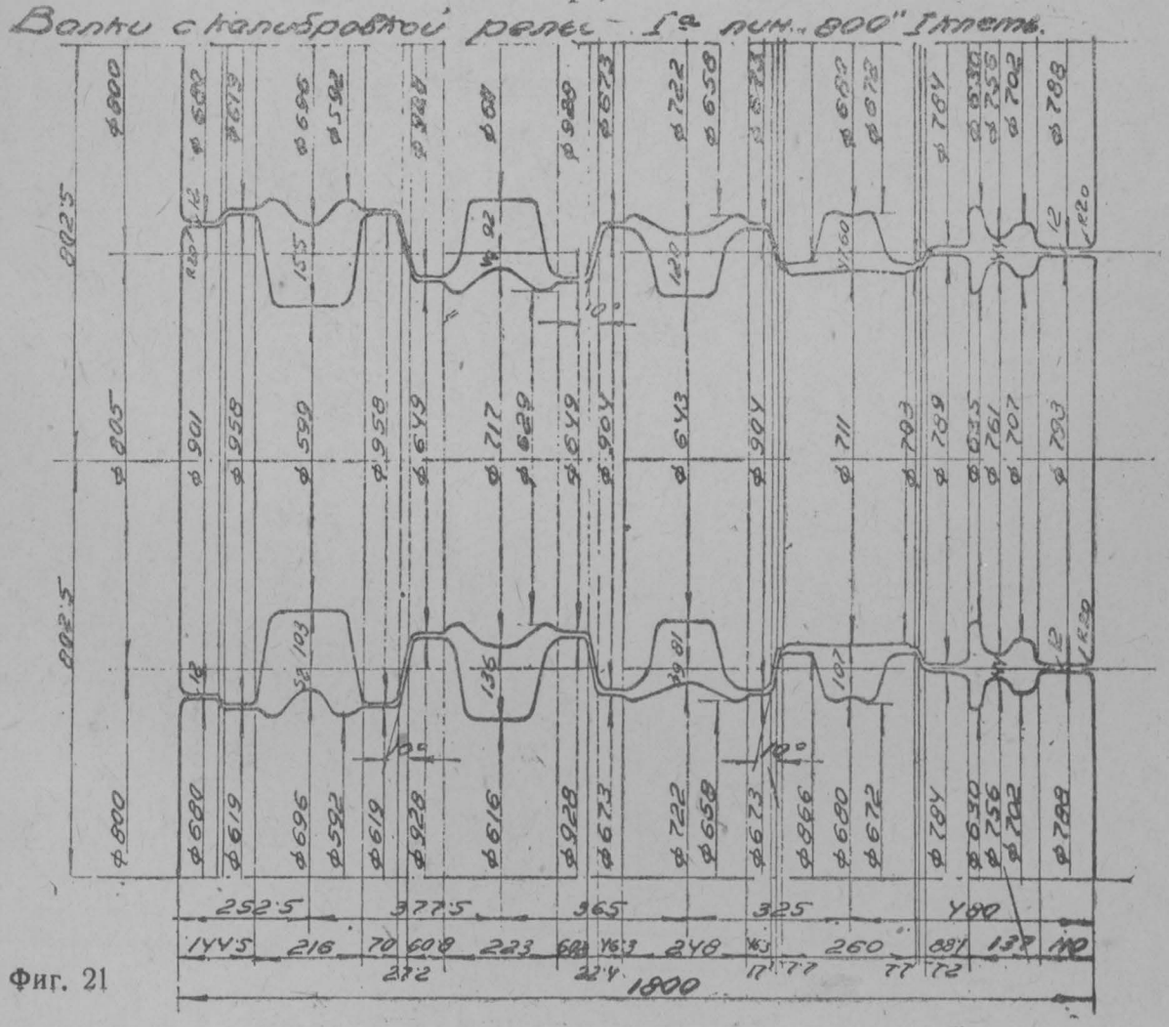
Фиг. 18



Фиг. 19



Фиг. 20



Фиг. 21

силу существующей конфигурации калибров, невозможно это разрушение осуществлять.

Для осуществления данного мероприятия нами приступлено к разработке такой системы калибровки рельсов, при которой имелась бы возможность максимально и всесторонне, в пределах данного профиля, подвергнуть деформации металл и тем самым снизить брак рельсов по металлу до минимума.

Проделанная работа по улучшению качества рельсов и снижению расходного коэфициента, а также намеченная работа на ближайшее время, ни в коей мере не должна способствовать успокоенности руководителей и работников мартеновских цехов. Коллективу мартеновских цехов необходимо серьезно включиться в общую борьбу за качество не только рельсового металла, но и всей своей продукции. На сегодняшний день качество мартеновских слитков стоит на очень низком уровне. Об этом говорит массовый брак по осевой, трубной и др. заготовкам. Руководители мартеновских цехов должны знать, что имеющиеся поверхностные дефекты на слитках или вскрытые газовые пузыри на блюмсах не всегда могут быть уничтожены, хотя-бы частично, калибровкой. Борьба за качество продукции прокатных цехов должна быть борьбой прежде всего за **качественный мартеновский слиток, за правильный нагрев слитка.**

Инженеры П. М. МАСЛОВСКИЙ, И. Б. РАПОПОРТ
Центральная лаборатория КМК

Борьба с браком листов по окалине

Брак листов по окалине в листопрокатном цехе Кузнецкого металлургического завода являлся одним из основных видов брака. Окалина, несмотря на применявшиеся меры к тщательному удалению ее при прокатке (обметание, подбрасывание на листы березовых веток), вдавливалась в листы и закатывалась, давая высокий процент брака. Около одной трети всех забракованных листов браковалось по этой причине.

Проведенная в декабре 1938 года и январе 1939 года исследовательская работа по выяснению причин брака касалась вопросов нагрева сляб, как имеющих решающее значение в борьбе с окалиной и должна была дать ответы на следующие вопросы:

1) какова величина потерь металла с окалиной;

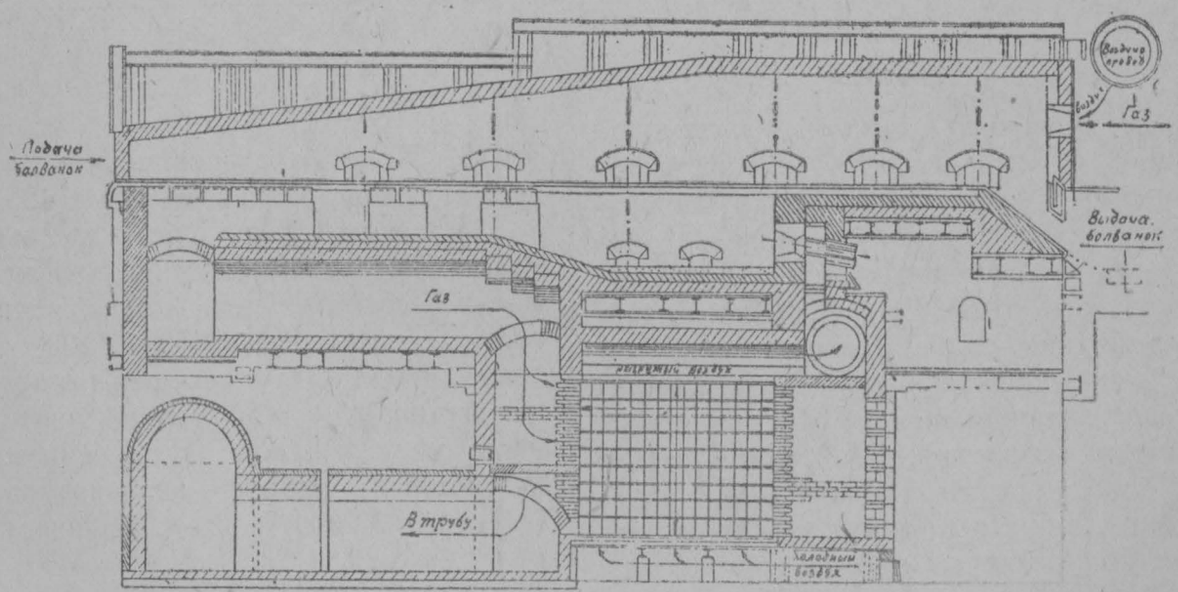
2) в каких зонах печи происходит наиболее интенсивное образование окалины;

3) как сказываются производственные простои на брак по окалине и

4) чем об'ясняется образование плотно пристающей к слябе и трудно отделяющейся окалины.

Кроме того, в результате исследования должна была быть разработана инструкция по нагреву сляб разных марок и развесов.

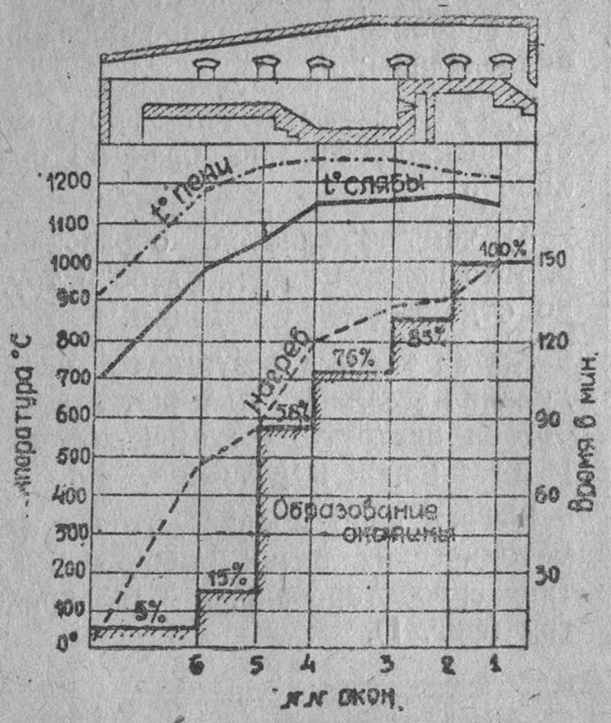
Нагрев сляб производится в трех методических печах американского типа, спроектированных Стальпроектом **(фиг. 1).**



Фиг. 1

Предварительные наблюдения производились на печи № 1, работающей на смеси из коксового и доменного газов, с теплотворной способностью 2900 кал/м³. Расход смеси составлял около 4400 м³/час. Производительность печи колебалась в пределах 15 — 22 тонны в час.

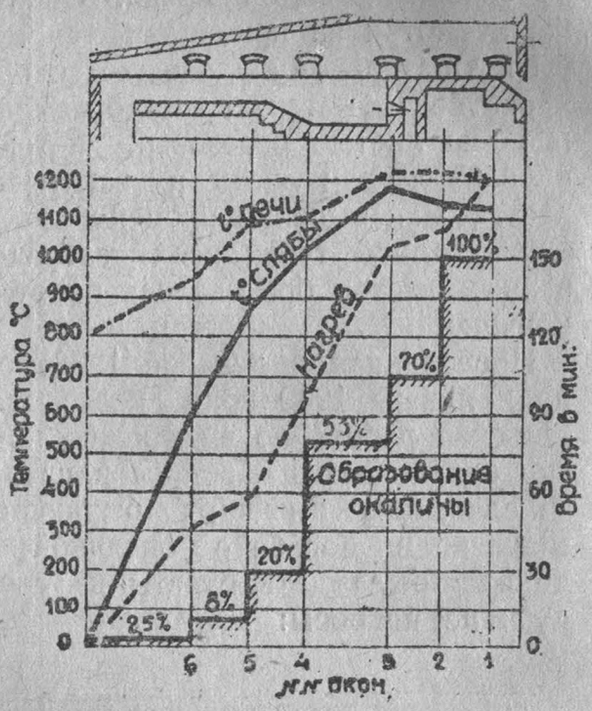
Для определения угара в печи и относительного распределения образования окалины в различных зо-



Фиг. 2

нах печи был применен следующий метод: на одну из загружаемых в печь сляб укладывалось шесть (по числу окон в печи) заранее взвешенных образцов; из каждого окна, при прохождении мимо них слябы, вынималось по одному образцу, которые сейчас же замачивались в воде; затем, после травления, с образцов стальными щетками удалялась вся окалина; образцы снова взвешивались и по разности весов определялся угар; после закладки образцов в печь фиксировалось время прохождения ими отдельных участков печи, температура металла и температура внутренней поверхности стен печи.

На фиг. 2 и 3 приведены данные о двух таких опытах. Причем фиг. 2 относится к случаю, когда после закладки образцов из-за неполадок на стане выдача металла не производилась в течение 1 часа 15 минут. Температура в конце печи поднялась до 930° и температура поверхности слябы и образцов — до

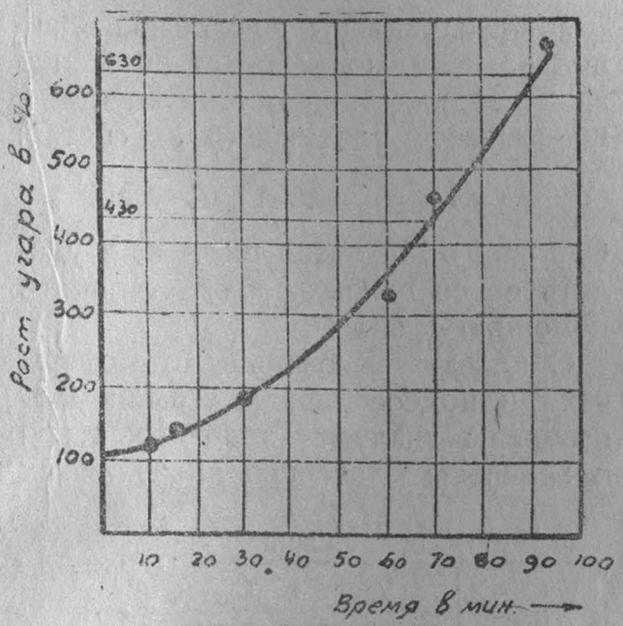


Фиг. 3

700°С. В печи нагревались в это время слябы размером 105 × 450 × × 1150 весом 430 кг. Фиг. 3 дает картину образования окалины при нормальной работе печи, когда нагревались слябы 170 × 650 × 1200, весом=1030 кг. Из диаграмм и таблицы видно, что образование окалины в методической части печи при нормальной работе незначительно (всего 8% от всего количества окалины).

В случае же остановок стана и повышения температуры в конце печи, значительное образование ока-

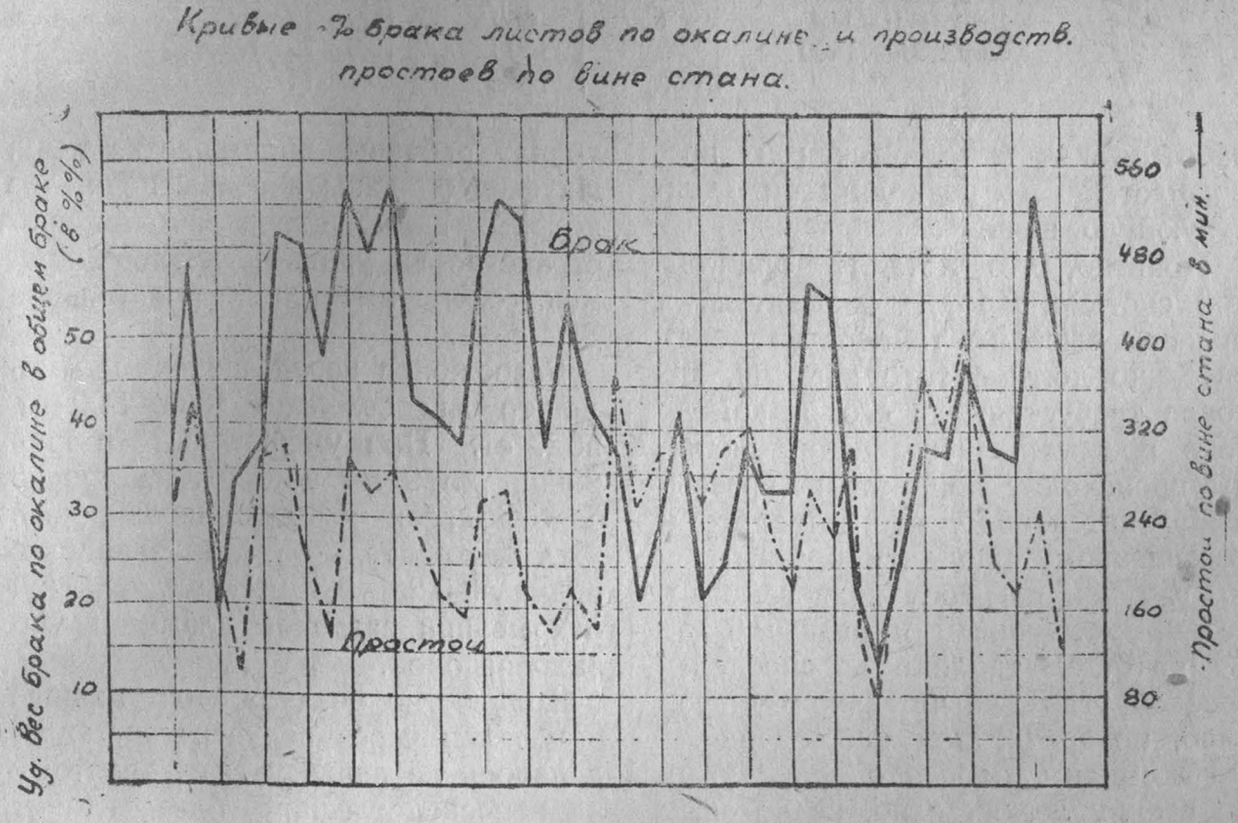
лины происходит также и в методической части (по фиг. 2 около 15% всей окалины).



Фиг. 4

На фиг. 4 дана кривая, показывающая увеличение угара металла в зависимости от времени пребывания слябы в зонах печи с температурой выше 900°С. При построении ее, угар, образующийся в методической части печи (до четвертого окна), принят за 100%. Из нее очень наглядно видно, что с увеличением времени нагрева окалина растет чрезвычайно быстро. Поэтому, всякие, даже кратковременные, остановки стана сказываются в этом отношении самым неблагоприятным образом. Так, например, если сляба развесом 430 кг проходит сварочную и томильную камеру вместо 70 минут—90 минут, то угар увеличивается при этом (фиг. 4) в 1,5 раза. Естественно предположить, что в этом случае возможно также повышение и брака листов по окалине.

Сопоставление кривых простоев печи по вине стана с этим видом брака дано на **фиг. 5.** Из рассмотрения ее следует, что имеется прямая зависимость между этими приз-



Фиг. 5

наками. Значительную роль в повышении брака листов по окалине играет искусственная задержка горячего металла в печи в связи с тем, что при по-плавочной прокатке по садку сляб одной и той же плавки сварщики стремятся производить в какую-либо одну печь.

Затем, для уменьшения переходов с сорта на сорт, сварщики стараются выдать из одной печи как можно больше металла. В результате выдавалось из печи в один прием до 53 сляб. Если учесть, что в печи находится всего 60 сляб, то недопустимость такой работы делается очевидной. Печь перестает работать как методическая и превращается в периодически действующую печь.

Понятно, что металл при такой системе работы находится в области высоких температур значительно дольше того времени, которое требуется для его равномерного прогрева. Образование окалины происходит при этом чрезвычайно интенсивно, что и ведет к повышенному проценту брака.

Угар при нагреве является довольно устойчивым и равным 6,6 — 6,7 кг/м². В таблице 1 определен весовой угар для четырех размеров сляб, попавших под наблюдения.

Как видим, особенно велик угар по весу у легких сляб, из которых преимущественно катается тонкий лист. В этом может быть найдено об'яснение того, что процент брака по окалине на тонких листах больше, чем на толстых.

Анализ окалины со слябы, выданной из печи, но непрокатанной из-за непредвиденной остановки стана, показывает следующий ее состав:

$$Fe — 74{,}3\% \text{ и } Fe_2O_3 — 25{,}7\%.$$

Окалина была очень плотной и удалить ее со слябы удалось только с помощью зубила.

С целью выяснения атмосферы печи и подсоса воздуха были произведены анализы топочных газов и замерены давления в различных точках рабочего пространства печи. На **фиг. 6** даны изобары печи, из которых видно, что в рабочем пространстве на уровне верхних кромок окон имеется отрицательное давление.

Таблица 1

Размеры сляб	Поверхность в м²	Вес слябы в кг	Угар	
			Кг с одной слябы	В % по весу
105×450×1150	1,43	430	11,0	2,6
100×490×1150	1,46	490	9,8	2,0
130×600×1100	1,77	860	11,9	1,4
200×600×1400	2,48	1300	16,6	1,3

Разрежение перед шибером дымовой трубы составляло 13,6—14,0 мм вод. ст. При уменьшении разрежения до 9 мм вод. ст. на уровне сляб во всех окнах наблюдалось уже положительное давление порядка + 0,2 — 0,3 мм вод. ст. При открывании заслонок пламя выбивало из окон.

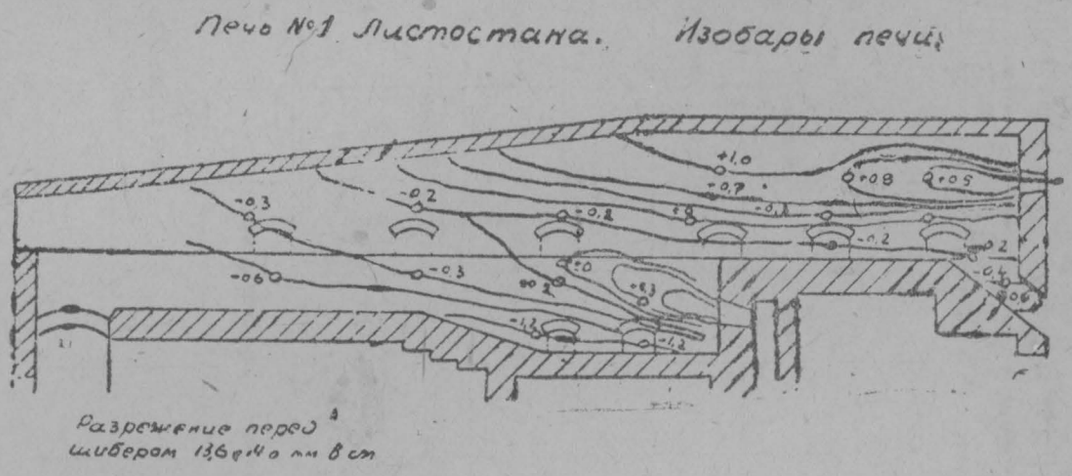
Количество воздуха, поступившее в горелки через рекуператор, определялось по анализу газа, взятому в непосредственной близости от выхода газовой смеси из горелок

при помощи водоохлаждаемой заборной трубки.

Расход газовой смеси составлял 4400м³/час.

Избыток воздуха определялся по номограмме Оствальда, построенной для смеси, на которой работала в это время печь.

свободной CO, атмосфера здесь также является окислительной, так как отношение $\frac{CO}{CO_2} = \frac{2,8}{13,4}$ при температуре 1000°C на диаграмме равновесия $CO_2 : CO : FeO : Fe$ дает точку, лежащую в области сред



Фиг. 6

Средние анализы газов даны в таблице 2.

По расчету процессов горения на м³ смеси требуется 2,57 м³ воздуха.

Поступает воздуха через рекуператор:

Таблица 2

в процентах

	CO_2	O_2	CO	Избыток воздуха
У горелок	4,4	0,6	23,5	0,85
В окне № 4	13,4	1,6	2,8	1,06
В конце печи . . .	11,0	4,4	0,6	1,28

$4400 \times 2,57 \times 0,85 = 9600$ м³/час.

Содержится воздуха в продуктах горения в конце печи:

$4400 \times 2,57 \times 1,28 = 14450$ м³/час.

Подсос воздуха составляет, таким образом:

$14450 - 9600 = 4850$ м³/час.

Разрежение перед шибером дымовой трубы колебалось при этом в пределах 12,9—13,6 мм вод. ст.

Несмотря на присутствие в топочных газах в районе окна № 4 окислительных для железа.

Значительную роль при образовании окалины играют водяные пары. По современным представлениям, окисляющая способность газа зависит не только от легкости диффузии окисляющих газов внутрь металла и обратной диффузии газообразных продуктов окисления, но также и от степени диффузии железа к периферии, что зависит в свою очередь от легкости получения в окисляющем газе ненасыщенной железом окалины.

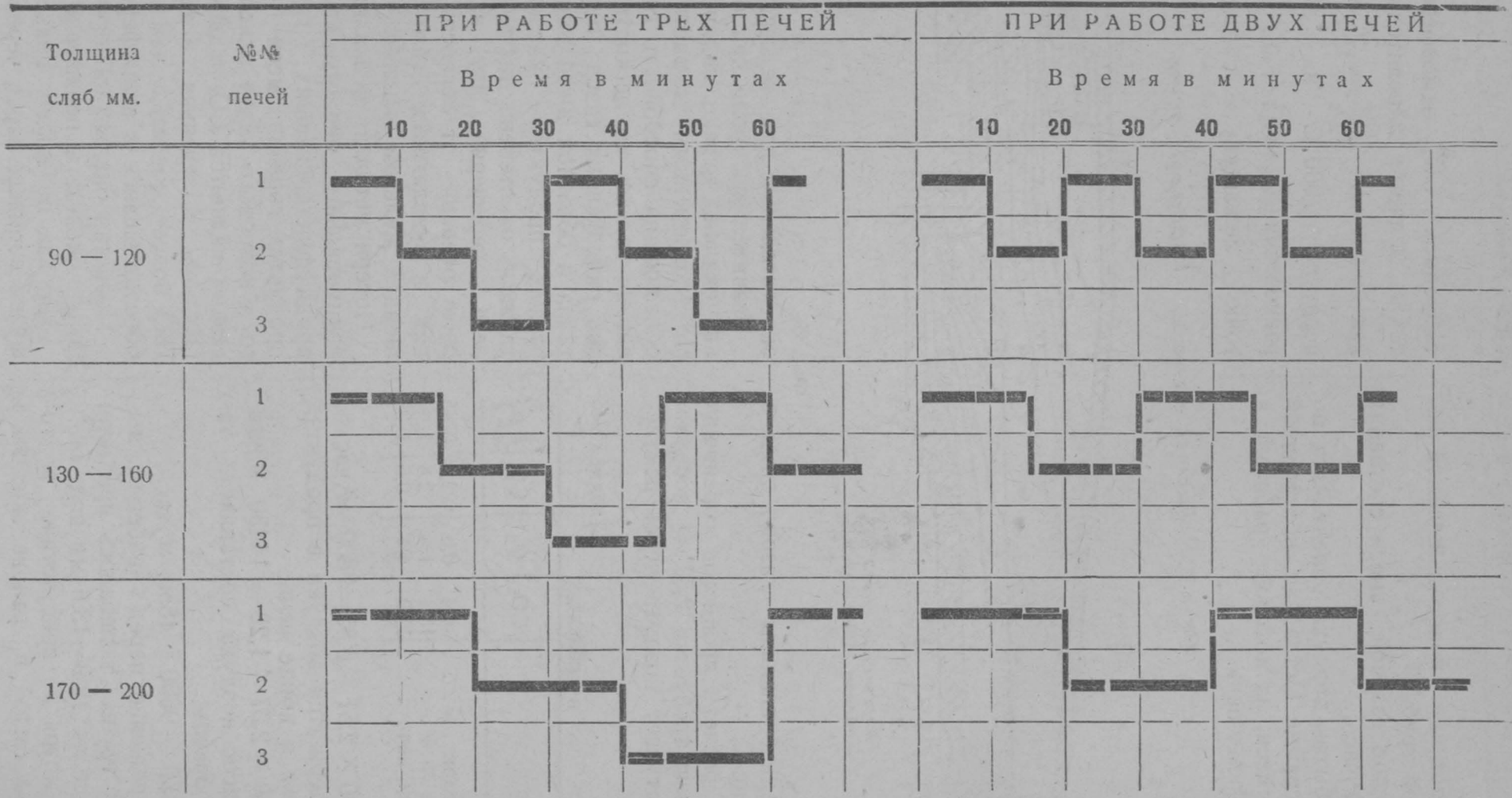
Потери металла с окалиной пропорциональны общему количеству продиффундировавших газов. В продуктах горения смеси доменного и коксового газов окисляющими газами являются CO_2 и пары воды. Окалина, полученная в атмосфере H_2O более пориста, чем окалина образовавшаяся в атмосфере CO_2.

Пористая окалина облегчает диффузию железа к периферии.

Так как по закону Грехема диффузия водяных паров через окали-

График

работы печей листопрокатного цеха КМЗ



Фиг. 7.

К статье Масловского и Рапопорта „Борьба с браком листов по окалине".

ну будет происходить быстрее, чем CO_2 то, следовательно, при этом будет легче образовываться окалина, не находящаяся в состоянии насыщения железом. Это обстоятельство ускорит диффузию железа и рост окалины.

Опыты Мерфи показали, что потери с окалиной, полученной в атмосфере H_2O в 2,5 раза больше потерь, полученных в атмосфере CO_2. По исследованиям Веземана содержание влаги в дымовых газах от горения доменного газа составляет 21,2 гр/м³ и коксового — 180 гр/м³. Весовой угар в процентах в атмосфере доменного газа составляет 0,92%, а в атмосфере коксового газа — 1,72%.

Количество водяных паров, содержащихся в дымовых газах печи № 1 в настоящее время равно 118 гр/м³ (20,5% по об'ему). При переходе на более бедную (предусмотренную проектом) смесь с теплотворной способностью = 2200 калорий количество водяных паров уменьшается до 91 гр/м³ (15,6% по об'ему), отчего можно ожидать, согласно исследования Мерфи, уменьшения образования окалины на 22%.

Таким образом, причинами большого образования окалины являются:

1) богатая коксовым газом смесь, дающая большое количество водяных паров в продуктах горения, которые при высоких температурах являются энергичным окислителем;

2) отрицательное давление в рабочем пространстве печи, вызывающее большой подсос холодного воздуха в боковые окна и

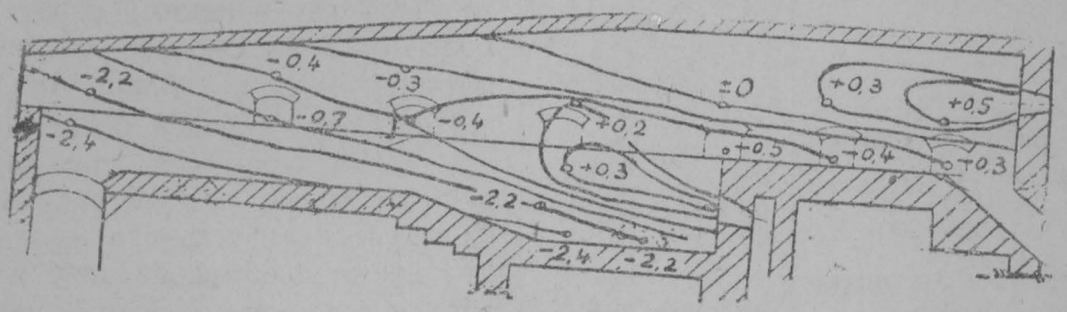
3) искусственные задержки горячего металла в печи, а также частые кратковременные простои стана, резко повышающие образование окалины.

Для борьбы с окалиной необходимо было установить новый тепловой режим печи, в основу которого было положено:

1) разработка графика нагрева и выдачи сляб при работе двух и трех печей;

2) нахождение более бедной смеси газов, на которой могли бы работать печи без снижения их производительности и

3) устранение подсосов в рабочее пространство печи холодного воздуха для уменьшения окисления металла.



Фиг. 8. Изобары печи № 3.

Нормальной выдачей следует считать выдачу в один прием 14—16 сляб, т. е. того количества их, которое находится в томильной камере. Такая работа поведет к более частому переходу с печи на печь. Для того же, чтобы при этом катать одну плавку, ее следует садить во все три печи с таким расчетом, чтобы при переходах с печи на печь выдавались слябы одной и той же плавки.

На фиг. 7 даны графики работы

печей, обеспечивающие равномерную выдачу сляб и устраняющие возможность длительных передержек горячего металла в печах. Графики составлены исходя из возможностей стана прокатать 80 сляб в час толщиной до 120 мм, 60 сляб толщиной от 120 до 160 мм и 40 сляб толщиной больше 160 мм. Время пребывания металла в печи при работе по графику дано в таблице 3.

Таблица 3

	Прокатывается сляб в час.	Время пребывания слябы в печи в мин.	Скорость нагрева см/мин. (односторонний нагрев).
При работе 2-х печей			
Слябы до 120 мм . . .	80	77	11,7
„ 120—160 . .	60	105	13,1
„ 160—200 . . .	40	154	15,4
При работе 3-х печей			
Слябы до 120 мм . . .	80	110	18,3
„ 120—160 мм .	60	150	18,7
„ 160—200 мм .	40	220	22,0

Таким образом, при форсированной работе двух печей стан может быть обеспечен горячим металлом полностью. Три же печи могут нагреть металла больше, чем может прокатать стан. В этом случае приходится уменьшать скорость нагрева и итти на удлинение времени пребывания металла в печи.

В целях нахождения наиболее бедной рабочей смеси было испробовано несколько вариантов газовых смесей. В виду того, что при существующем давлении в газопроводе не удавалось дать на 1 печь больше 1500 кубометров доменного газа в час, испробовать длительную работу на бедных смесях оказалось невозможным.

Ограниченное количество доменного газа позволяло получать такое количество смеси, которое не обеспечивало необходимого для нормальной работы печи прихода тепла. Поэтому пришлось работать на более богатых смесях, сведения о которых даны в таблице 4.

Прибегать к более богатым смесям не имеет смысла, так как это поведет только к перегреву металла и увеличит угар его из-за того, что время пребывания сляб в печи определяется при работе 3 печей не условиями нагрева их, а возможностями стана.

Обследование печи № 3 показало, что она работает так же, как и печь № 1, т.-е. с большим отрицательным давлением в рабочем пространстве (см. изобары печи № 3, фиг. 8) и с большим разрежением в борове (до 22 мм вод. ст.). Для уменьшения подсоса воздуха были замазаны нижние боковые окна на всех печах и производилась регулировка

Таблица 4

Толщина сляб в мм	При работе на 3-х печах				Калорийность смеси	При работе на 2-х печах (форсированная работа)
	Коксовый газ		Доменный газ			
	$м^3$/час.	%	$м^3$/час.	%		
90—120	1500	50%	1500	50%	2450	Для сляб всех размеров: коксов 2500$м^3$/час. или 62% и доменного 1500$м^3$/ час. или 38% Калорийность смеси 2800 кал/$м^3$.
130—160	2000	57%	1500	43%	2670	
170—200	2200	60%	1500	40%	2760	

тяги шибером с таким расчетом, чтобы имело место небольшое выбивание пламени из-под крышек боковых окон. Разрежение в борове при этом колебалось в пределах 8—10 мм вод. столба.

На основании проведенного исследования была составлена следующая инструкция для сварщиков.

ИНСТРУКЦИЯ

для сварщиков нагревательных печей листопрокатного цеха

1) Посадку сляб одной и той же плавки производить во все три печи с таким расчетом, чтобы при переходе из печи на печь выдавать слябы одной и той же плавки.

2) Во время посадки сляб в печь тщательно сметать с поверхности старую окалину, образовавшуюся при прокатке на блюминге.

3) Все слябы в зависимости от их толщины разбиваются на три группы.

I гр. Слябы толщ. от 90 до 120 мм
II „ „ „ от 130 до 160 мм
III „ „ „ от 170 до 200 мм

Выдача сляб производится по графику (см. фиг. 7). Всякое опступление от графика ведет к передержке металла, резкому увеличению окалины и, как следствие этого, к браку по окалине.

4) Расход газа в зависимости от толщины сляб держать в следующих пределах:

При работе 3-х печей	Расход газа в м³/час	
	Коксового	Доменного.
Для сляб I-й группы	1500	1500
„ II „	2000	1500
„ III „	2200	1500

при работе двух печей для сляб всех размеров.

коксового. . . . 2500м³/час
доменного. . . . 1500 „

5) Печь должна вестись обязательно с положительным давлением (легкое выбивание пламени из-под крышек). Разрежение в дымовом борове держать не более 9—10 мм вод. столба.

6) Чрезмерно высокая температура в рабочем пространстве печи (выше 1350°С) ведет, при передержке металла, к оплавлению окалины и росту подины.

7) В случае остановок на стане, если в печах имеется горячий металл, для предупреждения оплавления окалины необходимо резко убавить подачу воздуха в печь и держать в печи коптящее пламя. Разрежение уменьшить до 5 мм вод. столба.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Работа печей по графику, несмотря на нарушение его отдельными сварщиками, дала резкое сокращение брака по окалине. Так, например, было забраковано по окалине от всего количества прокатанных листов:

В 1938 г. — в декабре — 2,0%; в ноябре — 4,8%; в октябре — 5,6%
В 1939 г. — в январе — 1,1%

Нужно особенно подчеркнуть значение работы печей по графику, которая устраняет возможность длительных передержек горячего металла в печи, являющегося основной причиной большого образования окалины и, как следствие этого, брака от вдавливания и закатывания окалины на готовых листах.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Третий пятилетний план развития народного хозяйства СССР. Доклад тов **В. М. МОЛОТОВА** на XVIII С'езде ВКП(б) 3 стр.

2. Партийно-техническая конференция завода—**И. Г. Демко** . 44 »

3. К вопросу качества металла и снижения расходных коэфициентов на КМЗ—**Д. Ф. Наговицин** . . . . . 51 »

4. Роль мастера в мартеновском цехе — **П. И. Новолодский** 65 »

5. Шихтовка мартеновских печей Кузнецкого металлургического завода им. Сталина—**В. Н. Маслова, М. Я. Ищенко, С. Г. Отливанов** . . . . . 68 »

6. О лакировке изложниц — Мартеновская исследовательская группа . . . . . 81 »

7. Исследование слитков Кузнецкого металлургического завода— **Ю. В. Грдина, А. Я. Дехтярь, А. А. Говоров.** . . . . . 96 »

8. Качество слитка увеличенного с 5 до 6 тн путем изменения конструкции изложницы — **Н. Е. Скороходов** . . . 113 »

9. К вопросу снижения расходных коэфициентов на рельсы 1-го сорта КМЗ — **Л. И. Степаненко** . . . . . 119 »

10. Влияние калибровки на прочность рельс—**Т. М. Голубев, Е. Я. Фролов** . . . . . 126 »

11. Улучшение механических свойств ж.-д. рельсов в связи с изменением калибровки **— И. И. Кучко** . . . . . 137 »

12. Борьба с браком листов по окалине—**П. М. Масловский, И. Б. Рапопорт** . . . . . 149 »

РЕДАКЦИЯ:

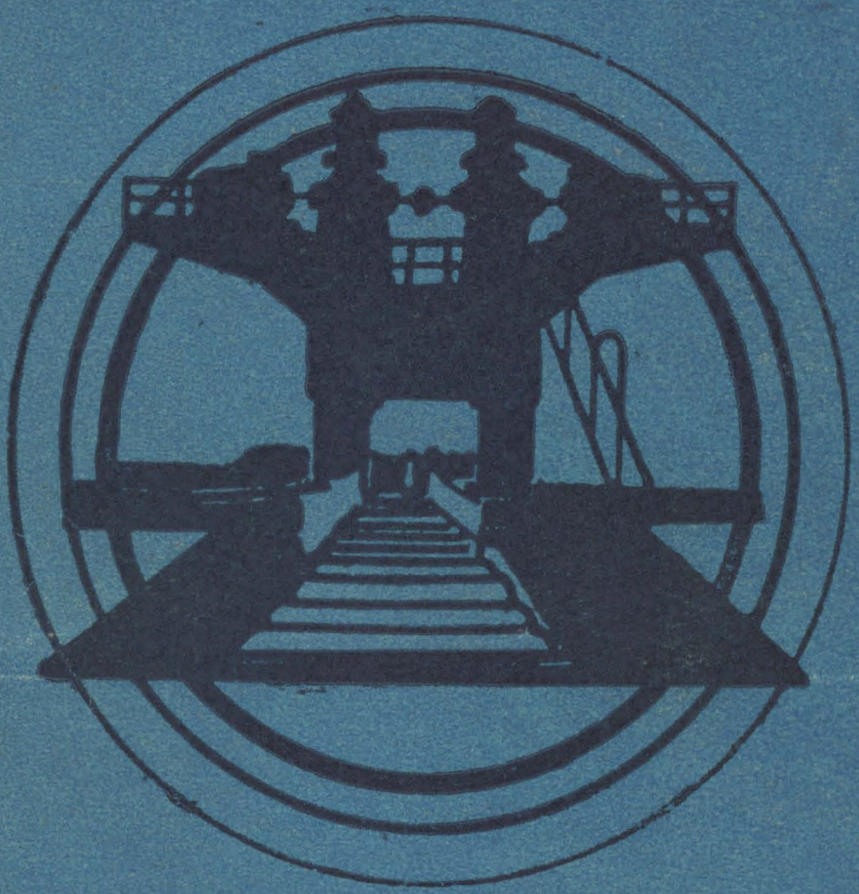
Инж. Г. И. НОСОВ—ответственный редактор.
Инж. Н. Е. СКОРОХОДОВ—технический редактор.
Инж. И. Д. НИКУЛИНСКИЙ.
Инж. И. Г. ДЕМКО.

Техническое оформление А. М. ЧИКОВ.

Адрес редакции: г. Сталинск, Центральная лаборатория КМК,
телефон АТС 22—20 (ответ. редактор), АТС 21—37 (технич. редакт.).

Сдано в набор 15/II 1939 г.
Подписано к печати 31/III 1939 г.
Заказ № 1594
Тираж 300 экз.
Формат бумаги 53 x 74 см.
10 печатн. листов
59 тыс. зн. в 1 печ. листе
Авторск. 18 листов
Уполобллита № А—23786

г. Сталинск, типография издательства газеты „Большевистская сталь"

Ц. 7 р. 50 к.

75 к