

26.325.3

553 (18)

У76-г.п.о.

ИЗВЕСТИЯ
Западно-Сибирского Отделения Геологического Комитета

—❖—
Том VIII, выпуск 5.
—❖—

ГЕОЛОГО-ПРОМЫШЛЕННЫЙ ОЧЕРК
КУЗНЕЦКОГО КАМЕННОУГОЛЬНОГО БАСЕЙНА

М. А. УСОВА,
ДИРЕКТОРА ОТДЕЛЕНИЯ
Профессора Сибирского Технологического Института

—❖—
Томск
1929.

Bulletin
de Filiale de la Sibérie d'Ouest du Comité Géologique.

—❖—
Tome VIII, livraison 5.
—❖—

L'APERÇU INDUSTRIEL ET GÉOLOGIQUE
DU BASSIN HOILLER DE KOUZNETZK

PAR M. A. OUSOFF
DIRECTEUR DE FILIALE
Professeur à l'Institut Technologique de Sibérie

—❖—
Tomsk.
1929.

БИБЛИОТЕКА
Западно-Сибирского Комитета
№ 12369

Проверка 1932 г.

Издатель: Сибирское Отделение Геологического Комитета.

Ответственный редактор: Проф. М. А. Усов.

Западно-Сибирское Отделение
ГЕОЛОГИЧЕСКОГО КОМИТЕТА

М. А. У С О В

ДИРЕКТОР ОТДЕЛЕНИЯ

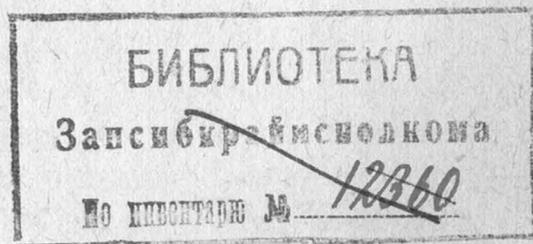
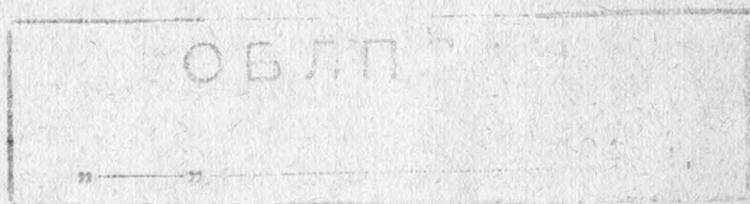
Профессор Сибирского Технологического Института



187512

ГЕОЛОГО-ПРОМЫШЛЕННЫЙ
ОЧЕРК
КУЗНЕЦКОГО
КАМЕННОУГОЛЬНОГО
БАСЕЙНА

283418



ТОМСК

1929

ОГЛАВЛЕНИЕ.

Вступление	1.
Краткий геологический очерк Кузбасса	2.
Свойства углей Кузбасса	13.
Балахонская свита	38—73.
Общее распространение	38.
Анжерско-Судженский район	47.
Югозападный район	58.
Араличевское м-ние	66.
Общие выводы	73.
Кемеровские свиты	74—95.
Общее распространение	74.
Осиновское м-ние	78.
Белово-Бабанаконское м-ние	81.
Ленинское (Кольчугинское) м-ние	82.
Кемеровское м-ние	88.
Ерунаковское „	92.
Общие выводы	94.
Верхние свиты	95.
Запасы угля	97.
Заключение	100.
Summary	105.

Вступление.

Нормальное развитие черной металлургии, являющейся основой индустриализации страны, представляет для большей части РСФСР очень трудную задачу, ибо крупные запасы железных руд имеются лишь на Урале, но здесь нет достаточного количества ископаемых углей, дающих металлургический кокс, тогда как в Сибирском крае, заключающем более 80 % всех угольных запасов Союза ССР, нет крупных сосредоточенных запасов железной руды. Поэтому задача организации русской железодельной промышленности может быть разрешена лишь при совместном использовании Уральских железных руд и Сибирских углей, в частности углей Кузнецкого бассейна, занимающего наиболее близкое к Уралу положение. Так возникла, еще в начале революции, Урало-Кузнецкая проблема, к разрешению которой приступают серьезно только в 1929 году.

Обычно при всех обсуждениях данной проблемы обращается внимание только на транспортный вопрос и, отчасти, на положение и особенности Уральских железорудных м-ний — в том, принятом всеми предположении, что Кузнецкий бассейн насыщен углем, добыть который не представляет никаких затруднений. Между тем свойства Кузнецких углей, вообще разнообразных, так еще мало изучены, а тектонические и топографические особенности Кузбасса настолько оригинальны и сложны, что требуется значительная исследовательская работа для того, чтобы эта часть всей Урало-Кузнецкой проблемы была достаточно ясна. И нужно сказать, что когда Урало-Кузнецкая комиссия ВСНХ РСФСР, получившая осенью 1928 года задание наметить конкретный план снабжения Уральской промышленности ископаемыми углями, подошла вплотную к геолого-промышленной характеристике соответствующих угленосных бассейнов, то большие трудности она встретила — именно — при составлении плана развития Кузнецкого бассейна, м-ния которого оказались мало подготовленными к промышленной эксплуатации.

Так как с 1919 года, спорадически, я знакомился с различными рудниками Кузбасса, по приглашению работающих в бассейне трестов, то у меня накопился известный опыт по изучению его м-ний и образовалась определенная точка зрения на промышленное значение районов Кузнецкого бассейна, и я считаю для себя обязательным изложить здесь эти взгляды и соответствующие материалы, которые — может быть — окажутся небесполезными при решении отдельных элементов Урало-Кузнецкой проблемы.

КРАТКИЙ ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ОЧЕРК КУЗБАССА.

Кузнецкий бассейн в современных границах занимает площадь около 26.000 кв. км, имея форму вытянутого в ССЗ. направлении неправильного четырехугольника с наибольшими—длиною около 360 км и шириною — 120 км. Располагается он существенно в Кузнецкой котловине, ограничиваемой с востока и юга Кузнецким Алатау и с юго-запада Салаиром и прорезанной р. Томью с ее притоками; выпускает на север длинный и быстро сужающийся залив Анжеро-Судженского района, который относится к бассейну р. Яи, а также широкий залив на северозапад, в системе р. Ини; кроме того, выделяет небольшой залив на юговосток по р. Чумышу, притоку р. Оби. Такие границы бассейна определились в результате совместного действия тектонических и денудационных процессов, но первично угленосные отложения Кузбасса покрывали гораздо более значительную площадь, сохранившись кое-где по периферии и даже на довольно значительном расстоянии от современной сплошной площади бассейна. Из таких участков следует отметить особенно Горловский бассейн, находящийся уже к западу от Салаирского кряжа и представляющий полосу угленосных отложений длиною до 60 км и шириною 1 — 6 км.

Собственно Кузнецкий бассейн уже имеет геологическую карту в масштабе 1 : 500000, явившуюся результатом съемки, предпринятой в 1914 году Акц. Обществом Кузнецких каменноугольных копей (Копикуз) и законченной Геологическим Комитетом в 1924 году. Она приложена к труду В. И. Яворского и П. И. Бутова «Кузнецкий каменноугольный бассейн» (Труды Геол. Ком-та. Вып. 177, 1927), представляющему окончательный отчет по геологической съемке бассейна и заключающему также список всей литературы по бассейну до 1927 года. Нужно сказать, что в виду очень слабой обнаженности бассейна и при отсутствии характерных маркирующих горизонтов среди его угленосных отложений, а также в виду большой сложности тектоники этих отложений данная карта является провизорной и в некоторых своих частях уже устарела. Кроме того, будучи очень мелкого масштаба, она имеет малое промышленное значение. Поэтому Геологический Комитет перешел к более детальной съемке промышленных районов бассейна, сопровождая ее легкими разведочными работами, совершенно необходимыми для получения фактического материала, а кое-где и более или менее глубоким колонковым бурением. Однако эти исследования являются сравнительно медленными и отчасти академическими, а так как тресты еще не организовали собственных разведочных бюро, то степень изученности м-ний бассейна резко отстала от требований жизни, и необходимы экстренные меры к надлежащему развитию геолого-разведочных работ и к более тесной увязке их с запросами промышленности.

Горловский бассейн был снят и изучен Сибирским Отделением Геологического Комитета, оказавшись совершенно непромышленным

из-за сильной дислоцированности угленосных отложений и вследствие постоянных деформаций пластов угля, как это установлено разведочными и эксплуатационными работами, проведенными Новосибирским СХ в 1921 году¹).

Что касается других более мелких участков, занятых продуктивными отложениями вне Кузбасса, то на них до сих пор обращалось очень мало внимания. Правда, кое-где, например — на Мулнайском м-ния, находящемся в Ненинско-Чумышском грабене²), производились небольшие геолого-разведочные работы, но подробных отчетов о них не опубликовано.

Возвращаясь к собственно Кузнецкому бассейну, мы встречаемся здесь с монотонной толщей песчано-глинистых отложений, общая мощность коих достигает 8 км. Эта толща еще Л. И. Лутугиным разделена по некоторым признакам на следующие свиты снизу вверх: Балахонская (Н₁), Безугольная (Н₂), Подкемеровская (Н₃), Кемеровская (Н₄), Надкемеровская (Н₅) и Красноярская (Н₆); кроме того, преемники Лутугина по геологической съемке бассейна прибавляют сверху свиту Конгломератовую (Н₇). Из этих свит промышленное значение имеют лишь свиты Балахонская и Подкемеровская с Кемеровской, в которых содержатся нормальные гумусовые угли, и, может быть, Конгломератовая свита, содержащая каустобиолиты сапропелевого характера. Следует иметь в виду, что это деление угленосных отложений бассейна является далеко не окончательным и что полный разрез имеется лишь для небольшой Кемеровской свиты, представляющей в сущности верхний ярус Подкемеровской свиты. Такое положение, не смотря на почти 15-тилетний период более или менее детального изучения Кузбасса, является довольно естественным, ибо бассейн очень беден выходами пород, более или менее однообразных, и отличается сложной тектоникой, расшифровать которую возможно лишь в связи с разведочными и эксплуатационными работами.

Не останавливаясь на деталях, отметим, что уже имеется достаточное количество данных для подразделения Балахонской свиты, по крайней мере, на три свиты: Зенковскую, собственно Балахонскую и Араличевскую и что стратиграфическое отношение Конгломератовой свиты к остальным свитам бассейна представляет далеко неясным, а на геологической карте она даже не отделена от Надкемеровской и Красноярской свит.

Впрочем, не только стратиграфическое расчленение угленосных отложений Кузбасса оставляет желать многого, но и геологический возраст этих отложений является предметом продолжающейся дискуссии. По немногим найденным здесь остаткам животных организмов толще Кузбасса приписывается преимущественно карбоновый возраст, тогда

¹ Сперанский, Б. Ф. Материалы для геологии Горловского куг. бассейна. I. Орогеологический очерк района.—Изв. СОГК III-6; 1924. II. Горловское и Беловское м-ния.—Там-же. V-3, 1926.

² Кузьмин, А. М. Материалы к стратиграфии и тектонике Кузнецкого Алатау, Салаира и Кузнецкого бассейна.—Изв. СОГК. VII-2, 1928; 33.

как палефитологи в большинстве решительно стоят за отнесение всей этой толщи к перми. Вместе с тем, за последнее время детальный сбор растительных остатков позволил поддержать старое определение Шмальгаузеню юрского возраста некоторых Кузнецких форм³⁾. Повидимому, правильно будет мнение В. А. Обручева, недавно повторенное Елиашевичем⁴⁾, что свиты бассейна относятся к различным системам и что юрскими являются, повидимому, отложения Конгломератовой свиты.

Затем, не установился еще вполне определенный взгляд на физико-географические условия, при которых происходило отложение Кузнецкой продуктивной толщи. Так как она имеет песчано-глинистый состав, со слабым проявлением мергелистых пород, притом лишенных окаменелостей, и так как найденные до сих пор остатки животных организмов не являются типичными морскими формами, то возможно считать эту толщу лимнической. Бутов и Яворский по этому вопросу высказываются несколько неопределенно, полагая, что может быть, лишь ко времени отложения Надкемеровской свиты Кузнецкий бассейн превратился в совершенно замкнутое, постепенно сокращавшееся озеро, а М. Д. Залесский, основываясь на хорошо сохранившихся водорослях особого Кузнецкого каустобиолита-сапромиксита, настаивает на паралическом происхождении продуктивной толщи⁵⁾. Что касается фаціальности отдельных свит и горизонтов, то по данному вопросу специальных исследований совсем не производилось.

Таким образом, предстоит еще большая работа по стратиграфии продуктивных отложений Кузнецкого бассейна, основанная на тщательном сборе остатков флоры из определенных горизонтов, а также по выявлению скрытых несогласий в этой толще, представляющих естественные границы между формациями. Впрочем, возможно, что отложение продуктивной толщи бассейна прерывалось и некоторыми дислокационными явлениями. По крайней мере, Яворский отмечает несогласное залегание выделяемой им Конгломератовой свиты на остатальных свитах бассейна.

В виду этого мы в точности не знаем, когда-же происходила главная пликативная дислокация, которой подверглись продуктивные отложения Кузнецкого бассейна. Если, действительно, основные свиты толщи имеют пермский возраст, а Конгломератовая свита, повидимому, юрская, является трансгрессивной, то основная фаза пликативной дислокации бассейна имела место в самом конце палеозоя и отвечает саальской или пфальцской фазе Штилле⁶⁾. Если это так, то в виду существования лишь скрытого несогласия между низами Балахонской свиты, на-

³⁾ Шмальгаузен, И. Юрская флора Кузнецкого бассейна и Печорского Края.— Зап. Русского Минер. Об-ва. 16, 1881; 97.

⁴⁾ Елиашевич, М. К. К вопросу о возрасте Кузнецких угленосных отложений.— Бюл. Моск. Об-ва Искит. Природы. V—1, 1927; 61—65.

⁵⁾ Залесский, М. Д. Наблюдения о возрасте угленосной толщи Кузнецкого бассейна. Материалы по общей и прикладной геологии. Вып. 39, 1926, 11.

⁶⁾ Stille, H. Grundfragen der vergleichenden Tektonik.—Berlin. 1924, 83.

чинающимися конгломератом, и подлежащим морским карбоном Турнейского яруса, нужно думать, что и в соседней Алтайской системе главная складчатость относится к указанной фазе, а не к началу герцинской фазы, как это обычно принимается.

Проявление складчатости в Кузнецком бассейне оригинально: в общем продуктивные отложения образуют как бы мульду, края которой завернуты к периферии, почему только здесь и обнажаются нижние свиты бассейна; вместе с тем ближе к периферии складки второго порядка становятся все более сжатыми и крутыми, тогда как в центральных частях бассейна залегающие здесь верхние свиты дают существенно пологую и широкую складчатость; при этом наиболее сильно дислокация проявляется вдоль западной границы бассейна. Таким образом складчатость Кузбасса имеет покровный характер, с одновременными разломами древней плиты, возле которых произошло более или менее значительное смятие эпиконтинентального верхнего палеозоя, причем все эти дислокации явились результатом тангенциального давления, направленного с запада, со стороны геосинклинального палеозоя, складчатые волны которого разбились о Салаиро-Алатавской континентальный выступ. Но проследим характер складчатости Кузбасса по его периферии.

Югозападная окраина бассейна находилась под влиянием Салаирского кряжа, который — правда — предохранил отложения бассейна от непосредственного действия западных тектонических волн, но зато значительно смял их вдоль своей северо-восточной взбросовой зоны. Очень возможно, что Салаир представлял подземный выступ континента, который был покрыт сравнительно небольшой толщей верхнего палеозоя и потому вскинулся вверх при проявлении резкого западного давления.

Зато северозападная окраина бассейна была открыта для западных волн, и здесь мы наблюдаем сильнейшее смятие угленосных отложений, по р. Томи распространившиеся даже до Кемеровской свиты. По единственному более или менее полному разрезу вдоль р. Томи у меня получилось впечатление, не разделяемое участниками геологической съемки в бассейне, что геосинклинальный палеозой надвинулся на угленосную толщу по типу шаррижа. Этот вопрос, конечно, будет окончательно разрешен в связи с начавшейся тут детальной съемкой, которая, несомненно, обратит надлежащее внимание как на тектонические формы, так и на фаціальность соответствующих отложений. Как бы то ни было, прослеживая данную границу на север, мы видим, что в Анжеро-Судженском районе по рчч. Алчедату и Мазаловскому Китату средний девон ясно надвинулся на угленосные отложения, а именно на Балахонскую свиту, притом входящую здесь в состав восточного крыла основной мульды бассейна. Таким образом, намечается постепенное перекрывание северного выступа Кузбасса западным надвигом из морского верхнего палеозоя, причем где-то за рчч. Мазаловским Китатом продуктивные отложения совершенно исчезают.

Этот вопрос, конечно, является очень интересным с различных точек зрения и будет разрешен начавшейся в 1928 году геологической съемкой Томского листа, каковая работа является достаточно трудной, вследствие крайней бедности района выходами горных пород, представленных здесь преимущественно рыхлыми кайнозойскими отложениями.

Очень интересен также угол между Томским и Салаирским надвигами, куда входит Инский залив бассейна. К сожалению, он почти целиком прикрыт аллювиальными отложениями, не позволяющими составить нормальную геологическую карту этого участка, о строении которого придется, пожалуй, судить по аналогии с соседними районами. В частности, нужно отметить, что по устным данным геолога Сибгеокома Б. Ф. Сперанского северовосточная часть Салаирского кряжа имеет очень сложное тектоническое строение, отчасти вызванное и давлением со стороны Томского надвига, современный фронт которого ясно изгибается при подходе к Салаирскому кряжу.

Восточная граница Кузбасса изучена сравнительно слабо, будучи не так хорошо обнажена; кроме того, здесь все покрыто тайгой, вообще развитой на правобережной стороне бассейна. Степень дислоцированности угленосных отложений вдоль этой границы значительно слабее. Местами толща залегает возле самого горста Кузнецкого Алатау, сложенного древне-палеозойскими формациями, будучи притом полого-складчатой. Может быть, такие места отвечают юрской формации Кузбасса, которая должна залегать трансгрессивно на всех палеозойских формациях Кузбасса, но этот вопрос еще далек от разрешения.

Таким образом, пока нельзя утверждать, что формирование складок верхнего палеозоя у восточной границы бассейна происходило одновременно с обще складчатостью угленосной толщи, ибо возможно, что эти складки возникли в результате самостоятельного нажима на толщу со стороны поднимавшегося горста Кузнецкого Алатау. Решить этот вопрос чрезвычайно трудно — тем более, что тектонические формы Кузбасса значительно усложнились последовавшими неоднократными движениями. К этому нужно прибавить, что западная и восточная границы бассейна, примерно, параллельны друг другу и что — следовательно — простираение основной складчатости угленосной толщи почти везде одинаково, будучи вообще ССЗ-ным, конечно, с рядом отклонений, вызванных, например, изгибами краевых дизъюнктивных зон бассейна.

Несколько иначе развивалась складчатость вдоль южной границы Кузбасса. Мои исследования в Тельбесском районе, находящемся вблизи этой границы, показали, что здесь нет разрыва между формациями Кузнецкой котловины, с одной, и Кузнецким Алатау, с другой стороны. Поэтому южная граница бассейна является чисто денудационной, а складчатость верхнего палеозоя — приспособленной к повывавшемуся на юг жесткому основанию из ниже- и средне-палеозойских формаций, закрепленных еще средне-девонской складчатостью,

которой я дал название Тельбесской⁷⁾ и которая, несомненно, проявилась и в других участках по периферии бассейна; так, следы этой складчатости замечены мною в месте прорыва р. Томи через морской палеозой на восточной границе ниже заимки Симонова.

Итак, верхний палеозой котловины вдоль южной границы бассейна залегает сравнительно спокойно, имея на значительном протяжении даже широтное простирание с более или менее гомоклинальным падением на С. Нужно отметить, что Балахонская свита в выходах на дневную поверхность только здесь представляется достаточно спокойной. Конечно, по мере продвижения на север, мы находим складчатость все более напряженной, причем, например, в районе Осиновского м—ния по р. Кондоме простирание свиты изменяется, занимая здесь промежуточное СВ. направление.

Такой характер складчатости верхнего палеозоя Кузнецкой котловины в связи с последовавшей денудацией привел к тому, что современное распределение угленосных свит на дневной поверхности в общем является поясовым, параллельно границам бассейна, при приближении к которым мы встречаем все более низкие стратиграфически свиты, за исключением участков вдоль восточной границы, где отношения являются менее ясными. Вместе с тем, на распределение свит и на их строение большое влияние оказали последовавшие дизъюнктивные перемещения. Эти формы дислокации я описал в ряде статей, а в докладе, представленном 1 Всесоюзному Горному Научно-Техническому Съезду, постарался доказать промышленное их значение⁸⁾. Должен отметить, что на рудниках бассейна технический персонал уже довольно хорошо разбирается в соответствующих вопросах и пользуется предлагаемыми мною тектоническими взаимоотношениями, тогда как, например, в цитированном выше труде Яворского и Бутова эти взгляды встретили, если не отрицательное, то во всяком случае очень осторожное отношение, а В. И. Яворский в особом письменном докладе для Съезда решительно возразил против моих тектонических положений, не выдвигая — впрочем — других предложений⁹⁾. Но методы полемики В. И. Яворского не являются убедительными, и я продолжаю все более утверждаться в правильности своих представлений в области дизъюнктивной тектоники Кузбасса, элементы которой можно представить вкратце следующим образом.

Прежде всего необходимо вполне определенно отметить, что только наиболее крупные дизъюнктивные перемещения проявились в связи с основной складчатостью бассейна; большинство же этих нарушений относится к более поздним фазам тангенциального давления, шедшего со стороны подновлявшихся горстов и покровов по окраинам бассейна. В этом нельзя сомневаться, так как, во-первых, нарушения часто со

7) Усов, М. А. Тельбесский железорудный район, I. Историко-геологический очерк.—Изв. СОГК. VI—5, 1927; 65.

8) Усов, М. А. Влияние тектоники на промышленные запасы в Кузнецком каменноугольном бассейне. Труды I Всесоюзного Горного Научно-Технического Съезда VII, 1928.

9) Яворский, В. И. К вопросу о Кузнецком бассейне.—Там-же.

проводятся крайним раздроблением угля и пород, ко времени этих движений уже диагенетизированных и попавших, благодаря денудации, в верхние горизонты литосферы, и так как, во-вторых, многие нарушения, встречаясь в одном месте, пересекают друг друга, имея различный возраст¹⁰⁾. Если интенсивность дизъюнктивных нарушений так же, как и складчатости, усиливается к периферии бассейна, и нарушения в общем являются согласными складчатости, то это обуславливается исключительно тем обстоятельством, что и в последовавшие синорогенические фазы основное напряжение разрешалось преимущественно по старым швам, т. е. производное тангенциальное давление имело такую же векториальность, как и давление, вызвавшее первичную складчатость.

Конечно, позднейшие дислокации не всегда совершенно согласны с пассивными толщами. Во-первых, они могут пересекать свиту под более или менее значительным углом в местах замыкания складок, где при погружении или воздымании их осей видимое простирание слоев может изменить на 90°. Затем, распространение складчатых волн могло испытывать известные отклонения от нормального направления в зависимости от выступов подлежащего континента, от неравномерного распределения внутри продуктивной толщи пород различной жесткости и т. п. причин, тогда как более позднее тангенциальное давление имело перед собою уже несколько иную обстановку, которая отклоняла слагающие этого давления по другим векторам. К этому нужно прибавить, что давление от одного из горстовых элементов передавалось иногда на противоположную сторону бассейна, где простирание свит может иметь другое направление, ориентированное вообще параллельно границе ближайшего горста.

Наиболее распространенной формой позднейших дислокаций является послойное перемещение, выражающееся в том, что на значительном расстоянии, например — в пределах работ рудника, между пластом угля и кровлей или почвой его, а также часто внутри пласта по поверхностям, вообще параллельным наложению, проходят одна или несколько трещин с ясными притираниями, указывающими на перемещение вдоль пласта, причем не редко уголь около таких поверхностей разбит, вплоть до состояния порошка. Конечно, послойные перемещения неизбежны при самом образовании складок, ибо изгибание стопки пластов возможно лишь при относительном их перемещении, но такие древние перемещения в породах, еще слабо диагенетизированных, впоследствии достаточно хорошо залечиваются. Очевидно, и при возобновлении тангенциального давления осадочная толща приспособляется к нему прежде всего путем дальнейшего расщепления пластов и путем послойных перемещений. Эти движения чрезвычайно развиты в Кузбассе; можно сказать, что нет в нем пласта, хотя бы ви-

¹⁰⁾ Например, см. Усов, М. А. Состав и тектоника Кемеровского м-ния Кузбасса. — Изв. СОГК. V—4, 1926; 18.

димо залегающего и очень спокойно, который не подчинился-бы подобным перемещениям.

Распределение трещин послойных перемещений и интенсивность этих передвижек весьма различны в различных горизонтах свиты любого м-ния, и собственно каждый пласт в этом отношении является индивидуальным. Например, в Кемеровском м-нии Кемеровский пласт сохранился сравнительно хорошо, тогда как Волковский пласт, находящийся от Кемеровского в нормальном расстоянии всего около 10 м., сильно разбит послойными перемещениями; или в Судженском м-нии все пласты имеют достаточно крепкий уголь, тогда как уголь Десятого пласта совершенно рассланцеван внутрипластовыми перемещениями. И можно выставить для Кузбаса положение, что при прочих равных условиях, т. е. для углей одного типа, физические свойства углей разных пластов обусловлены почти исключительно послойными перемещениями.

Проявление этих перемещений в значительной степени зависит от угла падения свиты. При пологом падении дело ограничивается обычно одной или немногими трещинами, по которым давление, вектор которого близок к поверхности трещины, вызывает гладкое передвижение, без заметных деформаций пласта, уголь которого раздробляется лишь вблизи самих трещин. Правда, можно-бы подумать, что это обуславливается сравнительно малою величиною давления, ибо более или менее спокойное залегание угленосных отложений имеет место преимущественно в центральных частях бассейна, на значительном расстоянии от производивших при своем поднятии тангенциальное давление окраинных горстов. Но достаточно появиться и здесь крутому падению, как начинается деформация угольного пласта.

Таким образом, при крутых падениях, которые чаще наблюдаются по периферии бассейна, тангенциальное давление приводит к сильным передвижкам внутри пластов угля. Это нужно объяснить тем, что тангенциальное давление не может разрешиться здесь так легко путем одной или немногих послойных передвижек по естественным поверхностям наложения свиты, а раздробляет, рассланцевывает уголь, являющийся вообще хрупким образованием; кроме того, послойная слагающая тангенциального давления перемещает внутри пласта получающиеся линзочки угля, преимущественно-вверх, к месту наименьшего давления. В результате происходит деформация пласта, мощность которого меняется иногда очень резко на небольшом протяжении, так что пласт становится неудобным для разработки. Интересно, что не только уголь, но и породы подвергаются деформациям, иногда очень значительным, приводящим иногда к резкому изменению мощности промежуточных пород между соседними пластами угля, которые могут подойти друг к другу или отодвинуться на значительное расстояние. Примеры такого изменения мощности частей свит можно привести сколько угодно, и с этим нужно считаться при установлении нормального разреза угленосных отложений, приурочивая стратиграфические

построения лишь к спокойным участкам со сравнительно пологим залеганием.

Простираание осадочных пород, испытавших складчатость, редко бывает прямолинейным: обычно пласты изгибаются по простираанию, иногда — на коротких расстояниях. Поэтому трещины послойных перемещений во многих местах выходят из пласта угля, чтобы снова соединиться с ним, и при этом партии пустой породы иногда затягиваются в угольный пласт, где они местами развальцевываются до состояния прослойка или растираются, смешиваясь с веществом угля. Конечно, это обстоятельство приводит к искусственному увеличению содержания «золы» в угле, с чем необходимо считаться при оценке более или менее сильно дислоцированных м-ний Кузбасса. Известно, что по отдельным пробам Кузнецкие угли представляются очень чистыми, но при эксплуатации нередко получаются угли с высоким содержанием золы, что особенно неудобно для выжига кокса. И никакие меры предосторожности при разработке пластов не помогают. Положение осложняется еще в том случае, когда внутри-пластовые перемещения захватывают пласты с первичными прослойками пустых пород, которые при этом раздробляются и также иногда перемешиваются с углем. К этому нужно прибавить, что поскольку пласты угля почти всегда отделяются при перемещениях от вмещающих пород, их почва и особенно кровля бывают неровны и разбиты, каковое обстоятельство также способствует загрязнению угля при разработке пластов.

Таким образом, не смотря на первичную чистоту Кузнецких углей, разработка м-ний Кузбасса, испытавших более или менее сильные дислокации, должна сопровождаться как сортировкой, так и мойкой углей. Правда, до сих пор обогащение углей не применялось в Кузбассе, но при установлении более жестких кондиций, особенно для коксовых углей, к этой мере придется обратиться в виду особенностей тектоники бассейна.

В некоторых случаях трещины перемещений окончательно выходят из угольного пласта, пересекая его под очень острыми углами. Естественно, что при этом происходит разрыв пласта с перемещением образующихся крыльев. Наблюдения показывают, что в случае достаточно согласного простираания пласта и трещины получаются взбросы, при падении пласта в ту сторону, откуда действовала тангенциальная сила, и надвиги — при обратном отношении, причем взбросом я называю форму дизъюнктивной дислокации, трещина которой падает круче пересекаемого пласта, тогда как у надвига эта трещина является более полой и обычно скорлуповатой, вышуклой книзу. Такое отношение нужно считать наиболее естественным, так как при нем перемещение протекает особенно легко, с разрешением напряжения кверху, к месту наименьшего давления. Правда, в литературе имеются указания на существование поддвигов (*underthrust*), но мне лично констатировать их в Кузбассе не приходилось.

В громадном большинстве случаев трещины согласных нарушений образуют с пластами очень острый угол. Поэтому иногда, по крайней мере, в пределах рудничных работ нарушение поражает лишь один пласт, не захватывая соседнего пласта, если даже последний находится очень близко, как это прекрасно проявляется, например, в тесной группе рабочих пластов Судженского м-ния. Следовательно, и при согласных диз'юнктивных нарушениях пласты угля в Кузбассе являются часто вполне индивидуальными.

Когда взбросы и надвиги имеют простирание очень близкое к простиранию свиты, то пласты угля пересекаются трещинами очень гладко, с незначительным раздроблением угля вблизи самой трещины. Так обстоит дело, например, в указанной выше тесной группе рабочих пластов Судженского м-ния, которые подверглись многократному взбрасыванию, сохранив в общем свое первичное строение. Но если нарушения резко не совпадают с простиранием свиты или если возникают согласные трещины под влиянием косо́го к простиранию свиты давления, то перемещение обычно сопровождается загибанием и резким раздроблением, а также деформациями пластов вблизи соответствующих трещин или целых трещинных зон. В таких местах иногда происходит сгущивание мощных партий угля.

В случае косо́го или бокового—по отношению к простиранию свиты—направления тангенциальной силы взбросы и надвиги переходят в диагональные и поперечные нарушения. Иногда и при нормальном положении силы вместо обычных форм образуются взбросо-сдвиги и надвиго-сдвиги. Вообще диз'юнктивные нарушения, являющиеся производными послонных перемещений, довольно разнообразны, и нужна известная опытность для их расшифровки. Вместе с тем необходимо подчеркнуть, что при разработке м-ний Кузбасса требуются постоянные геологические наблюдения в выработках, ибо только таким путем можно познать все элементы тектоники и выявить связывающие их закономерности, позволяющие руководить подготовительными и очистными работами рудника.

Кроме упомянутых диз'юнктивных нарушений, выводимых из послонных перемещений, в Кузбассе встречаются и нарушения, угол или направление падения коих резко отличается от соответствующих элементов свиты. Трещины таких нарушений пересекают уже не один или немногие пласты, а всю свиту пластов, разбивая иногда м-ние на самостоятельные участки. Трещины таких нарушений, как правило, падают в сторону, откуда действовала тангенциальная сила, и самые нарушения относятся к взбросам. Возникли они, вероятно, еще при пликативной дислокации, ориентируясь параллельно окраинным взбросовым зонам бассейна. Конечно, эти крутые взбросы особенно охотно образуются на крыльях складок, падающих в ту же сторону, но не редко взбросы имеют обратное падение, будучи в этом отношении резко несогласными.

В вертикальных поперечных и в горизонтальных сечениях согласные и несогласные нарушения проявляют себя различным образом, причем получаются отношения, имеющие большое практическое значение. Так, при согласных взбросах и надвигах мы имеем чешуйчатую структуру, с повторением пластов на определенных горизонтах, что является очень выгодным при эксплуатации м-ния. Вместе с тем отыскивать передвинувшуюся часть пласта и перейти на нее на данном горизонте не представляет никаких затруднений, когда формы дислокаций, развитых в м-нии, известны. Здесь не лишним будет отметить, что и в горизонтальных сечениях по соответствующему горизонту пласты повторяются, а именно — части нарушенного пласта заходят друг за друга кулисообразно, иногда на видимое большое расстояние; например, в Судженском м-нии взброшенные части Васильевского пласта как бы перекрыли друг друга на протяжении 1350 м.

Другое дело — в случае несогласных взбросов: здесь повторений пластов на том или другом горизонте нет, части взброшенного пласта как в вертикальном, так и в горизонтальном сечении не заходят друг за друга, а отодвигаются в разные стороны, и переход с одного крыла взброса пласта на другой возможен лишь при помощи гезенка или длинного диагонального квершлага. Конечно, такие нарушения очень не желательны — тем более, что деформации пластов угля на крыльях складок, падающих в сторону направления тангенциальной силы, обычно бывают более резкими и вместе с тем неправильными.

Итак, пласты Кузбасса почти везде являются нарушенными, особенно — в периферических зонах бассейна или вообще при крутом залегании свит. Это обстоятельство чрезвычайно портит м-ния бассейна, которые частью становятся непромышленными вследствие сильной деформации пластов угля. Естественно, что в более или менее сильно нарушенных м-ниях, да и вообще в Кузбассе, нижний предел рабочей мощности пластов угля должен быть значительно выше, чем, например, в Донецком бассейне. Пока в Кузбассе работают пласты мощностью не менее 1 м, но аналитически этот вопрос еще никак не рассматривался. Можно думать, что с введением обогащения углей перейдут к обработке и менее мощных пластов, если только они не окажутся сильно деформированными, с резким и постоянным изменением мощности.

Выше уже отмечалось, что и при нормальных условиях простирание складчатых пластов редко бывает достаточно прямолинейным. В результате же междупластовых передвижек и различных дизъюнктивных перемещений, приводящих к постоянному изменению мощности промежуточных толщ, пласты угля в Кузбассе более или менее сильно и часто изгибаются и — тем интенсивнее, чем сильнее дислоцировано м-ние. Здесь пластовые карты, составленные по данным поверхностной разведки, которая естественно основывается на ограниченном числе точек, никогда не совпадают с маркшейдерскими планами последующих эксплуатационных работ. Здесь прямолинейные геометрические построения в большинстве случаев совершенно невозможны. И

с этим обстоятельством необходимо считаться как при проектировании рудников, которое может быть лишь приближенным, сколько бы разведочных точек ни было получено, так и при организации подготовительных и эксплуатационных работ, для которых нельзя применить многие механизированные методы. Последний вопрос является очень интересным, и я предполагаю, что при разрешении его в Кузбассе придется иметь дело с целым рядом разочарований.

Постоянное изменение мощности и простирания пластов угля более или менее сильно дислоцированных м-ний Кузбасса ставит под сомнение возможность выгодной эксплуатации некоторых из них, по крайней мере, при современных условиях; во всяком случае несколько рудников вблизи западной тектонической границы бассейна принуждены были закрыться в значительной степени по причине резкой их дислоцированности. Поэтому в соответствующих местах нельзя ограничиться поверхностной разведкой и скважинами хотя бы колонкового бурения для суждения о промышленной ценности данного м-ния, а необходимо провести ряд подземных выработок типа штолен и штреков, чтобы убедиться в поведении намеченных к разработке пластов угля. Затем, при оценке угленосных площадей в Кузнецком бассейне необходимо усложнить те нормы, которые приняты в САСШ¹¹⁾, где угленосные отложения большей части м-ний залегают спокойно.

СВОЙСТВА УГЛЕЙ КУЗБАССА.

Промышленные угли содержатся в свитах Балахонской, Подкемеровской и Кемеровской, а также в Конгломератовой. И чрезвычайно интересно то обстоятельство, что в пределах одной свиты определенной фации угли, примерно, одинаковы, а в разных свитах относятся к различным типам. Впрочем, это и естественно, поскольку свиты выделены стратиграфически правильно, ибо каждая стратиграфическая единица характеризуется повторяемостью условий, при которых происходило отложение ее компонентов, тогда как повторение условий в свитах разного возраста представляет лишь редкий случай.

Затем, не менее любопытно, что в более высоких стратиграфически свитах бассейна количество летучих веществ углей увеличивается. Это обстоятельство может привести к мысли о применимости для Кузбасса и вообще о действительности существования пресловутого закона Хильта, согласно которого нижние свиты бассейнов содержат угли, все более тощие в результате усиления статического давления. Но процесс формирования углей является очень сложным и зависит от большого количества факторов, среди коих особенное значение имеют состав и способ погребения исходного растительного вещества. Последнее положение, подчеркнутое мною еще в 1920 году¹²⁾, за последнее

¹¹⁾ Берлинг, Н. И. Методы классификации и оценки угленосных площадей в САСШ. — Горный Журнал. 1928; 629.

¹²⁾ Усов, М. А. Геология каустобиолитов. — Томск, 1920; 14.

время все более находит признание в литературе¹³). Таким образом, распределение типов углей по свитам бассейна зависит, с одной стороны, от физикогеографических условий, в которых происходило отложение материала, и, с другой стороны, от изменения растительных комплексов с течением геологического времени.

Переходя к характеристике состава и свойств углей бассейна по свитам, отметим прежде всего, что для этой характеристики необходимо пользоваться пробами, взятыми с такой глубины, где действие атмосферных агентов не сказывается заметным образом. Для Кузбасса нижняя граница такой зоны должна быть принята около 30 м. что — между прочим — подтверждено детальным опробованием Тельбесбюро на Араличевском и Осиновском м-ниях, относящихся соответственно к Балахонской и Подкемеровской свитам.

На Араличевском м-нии опробование было произведено весной 1928 года по Советскому пласту вдоль печи с южного штрека штольни-квершлага, пробитой на правом склоне лога Копылиха. Пласт падает здесь под углом в 60° на нижних $\frac{2}{3}$ длины печи и — 45° ближе к выходу пласта на поверхность. Пробы взяты через каждые 3 м по восстанию, причем последняя проба отстоит от поверхности тоже на 3 м, при слабом развитии здесь делювия. Все пробы относятся к средней пачке сложного пласта, имеющей мощность около 2 м, и взяты методом поперечной борозды. Результаты анализа этого опробования приведены на таблице I, из которой видно, что уголь Советского пласта, являющийся антрацитом, выветривается довольно медленно, и что по более или менее резкому изменению в содержании воды, серы и летучих нижняя граница выветривания намечается, примерно, вблизи места взятия пробы № 5, отстоящего от основного штрека по восстанию пласта на 15 м, или на 25 м от поверхности, считая как по восстанию, так и по вертикали.

Аналогичное опробование было произведено в 1926 году на Осиновском м-нии по пласту III в ЮВ. крыле синклинали вниз по диагональной штольне. Данные этого опробования приведены в еще не опубликованном отчете геолога Сибгеолкома И. Г. Николаева, производившего разведку м-ния по поручению Тельбесбюро; они представлены на таблице II. Осиновский уголь относится к 3 классу Грюнера и выветривается вообще сильнее, чем Араличевский антрацит, хотя по данной диагональной штольне, заложенной в основании правого склона Полкаштинского лога, почти на депрессионном уровне пластовой воды, это проявляется слабо. Правда, и здесь нижняя граница сплошной зоны выветривания проходит, примерно, на глубине 22 м, причем и на горизонте 30 м относительно эпицентральной точки поверхности был встречен участок несколько выветрелого угля, отвечающий, очевидно, зоне небольшого перемещения, по которому поверхностные воды могли

¹³) Jones, J. Carbon Ratios as an Index of Oil and Gas in Western Canada.—Economic Geology. XXIII—4, 1928; 373.

легче проникнуть на более значительную глубину, сохраняя свои окислительные силы.

Таким образом, во избежание возможных ошибок нормальная проба углей в Кузнецком бассейне должна браться с глубины не менее 30 м, при желательности заложения экспертной выработки на более низких участках рельефа. Но вполне свойства углей выявляются лишь на гораздо более глубоких горизонтах, где пластовая вода или не движется или очень ослаблена в своих окислительных способностях. В дальнейшем я буду пользоваться для характеристики углей бассейна исключительно данными анализа проб, взятых из подземных выработок и проработанных за последнее время, когда стали применять точные методы опробования¹⁴⁾. Начнем обзор углей Кузбасса с нижней — Балахонской — свиты.

Таблица I. Результаты опробования угля Советского пласта Араличевского м-ния.

Элементы	№№ проб угля											
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Влага	1.80	1.82	2.22	2.05	2.51	2.74	3.00	3.42	3.42	5.29	3.95	4.40
Вода	1.12	1.96	1.89	1.96	1.86	2.70	3.39	4.23	4.51	6.43	6.16	7.61
Сера	0.66	0.65	0.67	0.73	0.73	0.58	0.54	0.57	0.55	0.52	0.52	0.51
Зола	6.33	7.19	9.00	13.82	8.96	9.12	8.26	7.93	10.60	6.70	6.80	6.32
Летучие	9.03	9.79	9.92	10.72	9.80	9.41	10.64	11.31	12.34	11.56	10.51	12.09

Примечание 1. Анализы выполнены А. П. Калишевым в лаборатории аналитической химии Сибирского Технологического Института летом 1928 года.

Примечание 2. Проба № 0 относится к основному штреку; остальные пробы взяты через каждые 3 м. вверх по печи.

На этой свите ведутся все работы в Анжеро-Судженском районе, спустившиеся в шахте VII Судженки до глубины почти 200 м. Рабочая свита Судженского и Анжерского рудников района представлена пластами, которые в стратиграфическом порядке сверху вниз приведены на таблице III, причем Васильевский и Андреевский пласты на Судженке и пласты V, VI и VII на Анжерке представляют один и тот же пласт; равным образом, параллелизуются пласты Петровский — II, Тонкий — III и Коксовый — IV. Это — основные рабочие пласты района. Что касается I, II и III Восточных пластов, то они лишь вскрыты квершлагом шахты V Судженского рудника в лежащем боку основной рабочей свиты и, будучи вообще тонким, едва ли войдут в эксплуатацию.

¹⁴⁾ Данные этих анализов большею частью приведены в только-что опубликованной работе Н. Я. Курбатова „Условия использования Кузнецких углей в 1927 году“. (Материалы по общей и прикладной геологии. Вып. 99, 1928), будучи, впрочем, неполными и не обработанными с проводимых здесь точек зрения.

Таблица II. Результаты опробования пласта III Осиновского м-ния вниз по диагональной штольне.

№ пробы	Глубина места пробы в м	В и д к о к с а	Воздушно-сухой уголь			Органическая масса		Характеристика угля
			Влага	Сера	Зола	Летуч. вешес.	Нелетуч. масса	
1	3	Порошок	5.39	0.64	6.42	29.29	70.71	Очень сильно выветрел.
2	5.2	„	3.52	0.57	6.44	27.68	72.32	Ясно выветрелый
4	12	„	3.47	0.58	7.48	26.92	73.08	Слабо „
7	17.5	Чуть спекшийся . . .	1.85	0.58	6.48	27.08	72.92	„ „
8	17.5	Спекшийся	1.44	0.67	5.86	27.47	72.53	Чуть „
10	22	Сплавленный	0.58	0.68	4.78	27.07	72.93	Нормальный
12	26.5	Сплавленный и	0.45	0.74	9.98	27.30	72.70	„
13	30	вспученный	1.22	0.66	6.20	27.90	72.10	Несколько выветрелый

Примечание 1. Все анализы выполнены Ф. А. Бельшевым и Д. С. Хоруновым в лаборатории металлургии железа Сибирского Технологического Института в начале 1927 года.

Примечание 2. Проба № 7 относится к нижней и проба № 8—к верхней пачке пласта, имеющего здесь два сближенных прослойка втянутого в пласт аргиллита.

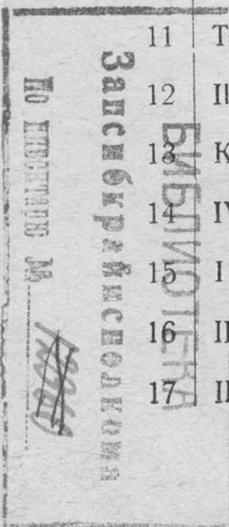
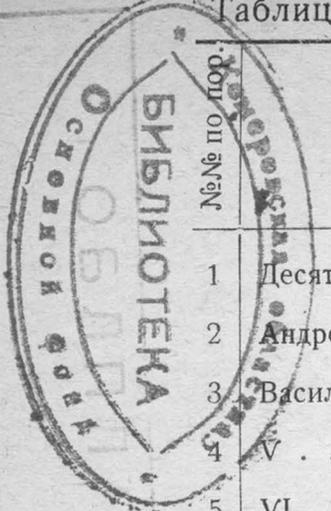
Опробование всех пластов района по наиболее низким горизонтам выработок было произведено техническим отделом Кузбасстреста в 1925 году. Анализы этих проб, которые хранились в герметически закрытых банках, выполнены в начале 1926 года ст. ассистентом лаборатории аналитической химии Сибирского Технологического Института А. И. Калишевым. Наиболее характерные данные этой работы приведены на таблице III, на которой мощности пластов отвечают местам взятия проб и рассмотрение которой позволяет вывести следующие общие заключения о свойствах углей района.

Прежде всего нужно отметить, что все пласты содержат, примерно, одинаковый уголь, макроскопически представляющий существенно дурит с тонкими полосочками витрита и изредка фузита и относящийся вообще к полуантрацитам. Соответственно такой стадии обуглероживания содержание гигроскопической воды в углях колеблется лишь в пределах 0.5 — 0.7 %. Характерно для углей района низкое содержание серы, равное в среднем 0.5 %, а также золы. Нужно думать, что нормальное содержание золы в углях района не превышает 5 %. Если же некоторые пробы показали значительно более высокое содержание золы, то это объясняется, несомненно, втиранием в уголь пустой породы в участках дизъюнктивных перемещений; такова, например, проба VI пласта в кварцплате 9-10 шахты Анжерки, где деформация пласта, получившего малую мощность, является очевидной. Впрочем, нижняя пачка

283418

Таблица III. Химический состав углей Балахонской свиты Анжеро-Судженского района (аналитик А. П. Калишев).

№№ по пор.	Пласт	Мощность в м.	№ шахты рудника	Горизонт в м.	Влага	Воздушно-сухой уголь							Теплопроиз- водительная способность		Свойства кокса	
						Вода	Сера	Зола	Углерод	Водород	Кислород и азот	Летучие	Летучие в органиче- ской массе	Калори- метрич.		Полез- ная
1	Десятый	5.3	5/7 Судженки	140	1.54	0.52	0.52	4.38	86.12	4.28	4.18	14.15	14.89	8432	8020	Хорошо спек- шийся, твердый
2	Андреевский	2.8	"	"	1.72	0.68	0.43	5.41	85.17	4.63	3.68	13.36	14.21	8525	8062	"
3	Васильевский.	2.6	"	"	2.67	0.72	0.43	6.26	83.92	4.23	4.44	14.80	15.91	8300	7778	"
4	V	2.6	9/10 Анжерки	150	2.46	0.53	0.55	7.47	83.26	4.17	4.02	13.86	15.06	8190	7744	Твердый, ломкий
5	VI	1.9	"	"	4.25	0.56	0.57	10.40	80.31	4.06	4.10	13.92	15.64	7900	7283	Хорошо спек- шийся, твердый
6	VII.	5.3	"	"	3.87	0.51	0.65	6.30	84.25	4.18	4.11	13.91	15.00	8246	7643	Спекшийся, твердый
7	Двойной (верх. пачка)	1.0	5/7 Судженки	200	2.04	0.58	0.46	6.77	84.09	4.11	3.99	12.86	14.00	8277	7830	"
8	Двойной (ниж. пачка)	0.8	"	"	2.17	0.74	0.34	16.96	74.61	3.73	3.62	11.24	13.70	7378	6950	Слабый, матовый
9	Петровский.	1.7	"	"	2.84	0.71	0.34	5.38	85.52	4.10	3.95	12.32	14.17	8370	7739	"
10	II	1.7	9/10 Анжерки	150	3.58	0.52	0.47	6.42	84.34	4.05	4.20	13.22	14.21	8184	7615	Спекшийся, ма- тов., средн. твер.
11	Тонкий.	1.3	5/7 Судженки	200	1.97	0.61	0.59	3.91	86.64	4.60	3.65	13.54	14.10	8650	8170	Спекшийся, твердый
12	III	1.2	9/10 Анжерки	150	3.56	0.63	0.61	7.07	83.73	4.11	3.85	13.62	14.80	8200	7619	"
13	Коксовый	2.2	5/7 Судженки	200	3.74	0.62	0.41	4.94	85.53	4.33	4.17	13.35	14.20	8400	7785	Вспученный
14	IV	2.5	9/10 Анжерки	150	3.87	0.61	0.59	10.14	80.65	4.08	3.93	13.86	15.57	7936	7345	Хорошо спек- шийся
15	I Восточный	1.1	5/7 Судженки	140	0.76	0.66	0.51	6.56	84.49	4.04	3.74	12.35	13.27	8240	7900	Слабый, матовый
16	II "	0.6	"	"	0.73	0.54	0.47	2.11	88.44	4.49	3.95	14.39	14.83	8710	8350	Хорошо спек- шийся
17	III "	0.9	"	"	1.27	0.64	0.48	3.75	86.85	4.32	3.96	13.92	14.50	8556	8151	"



Двойного пласта, являющегося сложным, вообще содержит довольно золистый уголь. Вместе с тем выдаваемый из шахт уголь содержит значительно больше золы, часто до 10 — 11%¹⁵⁾, вследствие загрязнения его обломками пород, почвы или кровли, неизбежно попадающими в добычу при разработке потревоженных перемещениями пластов, обычно дающих довольно мелкий, а иногда и совсем мелкий уголь. Соответственно малому первичному содержанию золы, полуантрациты района обладают большою полезною теплопроизводительною способностью, в нормальных пробах нередко достигающей 8000 калорий.

Более или менее одинаковым является состав углей района и по остальным данным технического анализа, в частности — пересчитанным на органическую массу угля: именно, содержание летучих веществ колеблется от 13.27 до 15.91 %. В частности, пласты V, VI и VII, идентифицируемые стратиграфически и тектонически, дают почти одинаковое количество летучих веществ. По этому компоненту Анжеро-Судженские угли являются типичными полуантрацитами. Вместе с тем угли дают угли литейного типа, как это практически доказал Н. П. Чижевский, проведя испытания Судженский углей летом 1919 года в имеющихся на копиях коксовых печах, причем приличный кокс получался лишь из хорошо измельченного и перемешанного угля, плавкое вещество коего, представленное, повидимому, витритом полосок, должно было тесно соединиться с частицами остальной массы угля, чтобы вызвать ее сплавление¹⁶⁾. Настоящий металлургический кокс получали одно время в печах Анжерской копи, смешивая 50% местных углей с 50% Болдыревского угля из Ленинского рудника, работающего на пластах Подкемеровской свиты. При всех этих опытах и работах наилучшие результаты были достигнуты при применении углей Коксового и отчасти Андреевского пластов. Впрочем, приведенные выше данные лабораторного исследования последнего времени показывают, что на глубине свойства углей района в этом отношении более или менее выравниваются. Здесь кстати будет отметить, что по предыдущим сводкам химических анализов углей района, относящимся к более высоким горизонтам, количество летучих было более значительным¹⁷⁾.

К характеристике углей Анжеро-Судженского района нужно прибавить, что в шахтах района с глубины, примерно, 125 м приходится применять газовый режим. Но особенно сильного истечения газа здесь не наблюдалось, вероятно, в связи с нарушенностью пластов большим количеством дизъюнктивных трещин, по которым газы могли уйти из пластов угля.

Рабочая свита Анжеро-Судженского района входит в состав, примерно, средней част Балахонской свиты, выступающей на самом севере Кузбасса, где впервые была заложена крупная углепромышлен-

¹⁵⁾ Н. Я. Курбатов, стр. 41.

¹⁶⁾ Чижевский, Н. П. Судженский уголь и получаемый из него кокс.—Журнал Русского Металлургического Об-ва. I, 1925; 7.

¹⁷⁾ Например, Яворский и Бутов. Вып. 177, 1927; 173.

ность Сибири в связи с проведением Сибирской ж. д. За последнее десятилетие Балахонская свита стала усиленно эксплуатироваться в юго-западной части бассейна и прежде всего — на Прокопьевском руднике, рабочая свита которого, состоящая из 12 пластов, с общей мощностью около 60 м, относится к более высоким горизонтам свиты, если судить по данным разведки Сибугля летом 1928 года.

Химические исследования Прокопьевских углей производились неоднократно; в частности, нужно отметить обширное опробование углей всего югозападного района бассейна, проведенное в 1922 году Н. И. Карташовым и А. М. Крыловым¹⁸⁾, а также в 1924 году Теплотехническим Институтом¹⁹⁾. Но эти исследования относились преимущественно к открытым работам или к неглубоким подземным выработкам, почему они не могли дать верного представления о действительных свойствах углей. Мы остановимся прежде всего на специальном опробовании, проведенном в 1926 году Техническим отделом Правления АИК «Кузбасс» в наиболее глубоких горизонтах подземных выработок Прокопьевского рудника, причем химические анализы взятых проб сделаны в 1927 году А. П. Калишевым в лаборатории СТИ. Данные анализа этих проб, вообще не совсем полных, представлены в таблице IV, на которой рабочие пласты рудника помещены в стратиграфическом порядке сверху вниз, с указанием мощностей в местах взятия проб.

В сравнении с углями Анжеро-Судженского района Прокопьевские угли — по данным таблицы — отличаются значительно большим содержанием гигроскопической воды, колеблющимся от 0.92 до 2.55%, хотя степень обуглероживания и другие свойства сравниваемых углей являются, примерно, одинаковыми. Это нужно объяснить исключительно несколько выветрелым состоянием углей проанализированных проб, глубину взятия коих — между прочим — трудно установить точно, так как рельеф м-ния очень неровный и так как глубина проникновения атмосферных вод зависит еще от распределения трещин смятия, здесь неравномерного. В общем приходится признать, что в пределах работ рудника эпохи 1926 года еще чувствуется влияние зоны окисления.

Соответственно этому можно думать, что и содержание серы в Прокопьевских углях дается несколько ниже той величины, которая будет характерна для более глубоких горизонтов и которая в Анжеро-Судженском районе равна в среднем 0.5%.

По содержанию золы Прокопьевские угли вполне отвечают Анжеро-Судженским. Если некоторые пробы отличаются сравнительно большим количеством золы, то не трудно видеть, что они соответствуют смятым полосам, находящимся обычно в нижней части пластов,

¹⁸⁾ Результаты испытания пробными поездками на паровозах Южной группы копей Кузнецкого бассейна.— Томск, 1923.

¹⁹⁾ Шахно, А. П. Новые данные о составе Кузнецких каменных углей.—Изв. Теплотехнического Ин-та. № 8, 1925; 43—56.

применяемым при отбойке в качестве «подкалочника» и получившимся в результате послойных перемещений, которые сопровождаются втиранием в уголь пустой породы. Это обстоятельство должно служить известным предупреждением возможности получения засоренных углей даже при более или менее тщательной их выемке, поскольку почти во всех пластах м-ния имеются довольно резко выраженные зоны смятия. Конечно, единичные пробы не могут вполне характеризовать средние угли, и потому указанное в таблице IV содержание золы, например, пласта Мощного, по всей вероятности, не совсем отвечает действительным свойствам столь прошумевшего за последнее время угля²⁰).

Обращаясь к характеристике Прокопьевских углей по содержанию летучих веществ и по коксуемости, отметим прежде всего, что эти угли вообще являются полосатыми, подобно углям Анжеро-Судженского района, кроме угля Мощного пласта, состоящего существенно из дурита с небольшим количеством тоненьких полосок витрита и более значительных, но редких полос фюзита. Однако Прокопьевские угли заметно богаче летучими веществами и вместе с тем лучше коксуются, чем Анжеро-Судженские угли: так, ни один из приведенных анализов Прокопьевских углей не дал менее 17% летучих веществ, тогда как у Анжеро-Судженских углей эта константа не превышает 16% (в расчете на органическую массу угля). В общем по содержанию летучих веществ и по коксуемости Прокопьевские угли находятся на грани между 4 и 5 типами Грюнера, причем угли пластов ниже Характерного стоят безусловно в группе полуантрацитов, тогда как угли Внутренних пластов уже переходят в группу коксовых углей. Возможно, что на более значительной глубине угли Внутренних пластов обнаружат еще лучшую коксуемость, ибо существующие выработки частично находятся в зоне окисления, как это показывают по содержанию кислорода анализы под №№ 2, 7, 8, 9, и 16 таблицы IV.

Эти выводы подтверждаются исследованиями, произведенными при химической лаборатории Кемеровского коксового завода в 1926 — 28 г. г. Из записки химика лаборатории Н. Никольского, под руководством которого была выполнена вся работа, и из акта особой комиссии Правления Кузбассугля от июля 1928 года извлечены данные о химическом составе Прокопьевских углей, представленные на таблице V. Таблица содержит, во-первых, результаты анализа так называемых месячных проб, бравшихся в течение нескольких дней месяца из рудничных вагонеток, причем эти пробы подвергались лишь простому химическому анализу; затем, упрощенно были проанализированы и специальные пробы, взятые из определенных выработок методом поперечной борозды, причем отсюда же были взяты партии угля для ящичных проб на коксование; наконец, нормально в печах завода были прококсованы вагонные партии угля, добытые из определенных участков пласта.

²⁰ Курбатов Н. Я. в своей работе указывает пределы колебания содержания золы в пробах угля Мощного пласта в 5—7% (стр. 56).

Таблица IV. Химический состав углей Балахонской свиты Проконьевского м—ния (аналитик А. П. Калишев).

№№ по пор.	Пласт	Мощность в м.	Выработка	Прибли- зительная глуб. в м.	Влага	Воздушно-сухой уголь								Калоримет- рическая теплопроиз.		Свойства кокса
						Вода	Сера	Зола	Углерод	Водород	Кислород и азот	Легучие	Легучие в органич.ск. массе	Пол- ная	Полез- ная	
1	Внутренний IV . . . (нижняя пачка)	12.0	Шт. 19	45	0.49	1.35	0.38	4.60	83.25	4.64	3.47+2.31	19.89	21.15	8280	7868	Хорошо спекший- ся, твердый, с ме- тал. блеском
2	"	"	"	25	1.16	2.27	0.31	5.80	79.49	4.42	5.23+2.48	21.15	23.00	7905	7380	Рассыпающийся
3	" II . . .	2.7	Шт. 18	40	—	0.92	0.41	7.58	80.77	4.58	3.54+2.20	18.44	20.26	8030	7703	Хорошо спекший- ся, вспученный
4	" I . . .	2.5	Шт. 17	"	1.50	1.02	0.42	8.55	79.79	4.45	3.61+2.16	17.90	19.88	7940	7490	"
5	" "	"	"	"	0.89	0.99	0.46	5.95	82.04	4.54	3.96+2.06	17.15	18.44	8120	7714	Хорошо спекшийся, вспуч., тверд.
6	" " (мятая нижняя пачка)	"	"	"	1.84	0.97	0.44	3.20	85.43	4.67	3.61+1.68	17.72	18.45	8400	7901	Хорошо спекшийся, вспученный
7	" " (подкалочник)	"	"	"	3.43	1.34	0.48	12.08	76.21	4.19	3.75+1.95	17.22	19.79	7564	6960	Слабо спекшийся, матовый
8	Характерный (верхняя пачка)	2.6	Шт. 16	35	1.31	1.69	0.52	5.92	81.32	4.23	4.58+1.74	18.07	20.00	7967	7486	Не спекается
9	" " (мятая средняя пачка)	"	"	"	1.44	1.04	0.48	15.02	71.11	4.13	6.53+1.69	16.11	19.17	6975	6568	Спекшийся, тверд., слегка вспучен.
10	" " (нижняя смятая пачка)	"	"	40	1.22	1.11	0.44	21.75	67.93	3.78	3.41+1.55	16.00	20.77	6758	6387	Слабо спекшийся, матовый
11	Горелый I	5.7	Шх. 2	35	4.13	1.36	0.36	6.00	82.70	4.37	2.87+2.34	17.85	19.19	8184	7481	"
12	Лутугинский . . .	5.0	"	40	0.81	2.06	0.38	2.55	84.24	4.21	4.09+2.47	17.25	18.15	8277	7798	Не спекается
13	Прокопьевский II . .	2.5	"	35	2.72	1.14	0.48	5.72	82.88	4.35	3.49+1.94	17.63	18.95	8122	7650	Спекшийся, тверд
14	" " (без подкалоч.)	"	Шт. 8	60	0.82	1.26	0.50	4.50	83.69	4.19	3.76+2.10	16.39	17.43	8150	7744	Слабо спекшийся
15	Мощный	13.5	Шх. 2	80	0.50	1.25	0.27	8.00	81.04	4.09	3.21+2.14	16.04	17.82	7940	7572	Не спекшийся
16	Безымянный	2.9	Ц. Шт.	15	1.12	2.55	0.52	10.22	76.30	3.74	5.18+1.49	17.08	19.63	7440	6947	Порошком

Таблица V. Характеристика углей Балахонской свиты Прокопьевского м-ния по исследованиям Кемеровского завода в 1926 – 28 г.г.

№ по пор.	Пласт	Мощность в м.	Выра- ботка	Примерная глубина в м.	Вла- га	Сухое топливо			Теплопроиз- водительная способн.	Характеристика кокса
						Сера	Зола	Летуч. вещ.		
1	Внутренний IV	12.0	Шт. 19	Месячная проба	7.9	0.4	7.2	20.7	7766	№ 12
2	" "	"	"	45	5.4		4.6	17.8		№ 3; в ящике—среднего ка- чества
3	" III	5.0	Шт. 18	Месячная проба	9.0	0.4	7.7	21.0	7130	Порошок
4	" "	"	"	45	9.0		6.8	18.2		№ 7; в ящике—ниже-среднего
5	" II	2.7	Шт. 17	Месячная проба	2.4	0.4	5.3	19.1	8132	№ 3
6	" "	"	"	45	6.2		7.3	18.3		№ 2; в ящике—прочный, се- ребристый
7	" I	2.5	"	Месячная проба	6.0	0.5	8.5	18.5	7766	№ 1; в ящике — очень плот- ный, светлый
8	Характерный	2.6	Шт. 16	Месячная проба	5.8	0.4	6.5	17.3	7994	№ 8
9	"	"	"	35			5.3	16.6		№ 4
10	Горелый III	9.0	Шх. 2	50			2.8	18.3		№ 4
11	Горелый	"	"	Месячная проба	4.4	0.4	3.6	18.2	8180	№ 8
12	Лутугинский	5.0	"	50	4.6	0.3	6.6	17.1		№ 9

№ по пор.	П л а с т	Мощность в м.	Выра- ботка	Примерная глубина в м.	В л а г а	Сухое топливо			Теплопроиз- водительная способн.	Характеристика кокса
						Сера	Зола	Летуч. вещ.		
13	Прокопьевский II	3.0	Шт. 8	Месячная проба 50	4.6	0.4	6.9	17.0	7893	№ 9
14	" "	"	"	"	7.4		6.9	18.3		№ 7; в ящике—мусор
15	Мощный.	13.5	"	Месячная проба 80	5.4	0.4	4.7	14.7	8065	Порошком
16	"	"	"	"	7.3		3.6	15.6		№ 10; в ящике мусор
17	Безымянный	3.5	Ц. Шт.	45			8.9	15.0		№ 7

В ы ж и г к о к с а в п е ч а х з а в о д а :

18	Внутренний IV	12.0	Шх. 2	60	9.0		6.5	17.5		№ 2; ост. в барабане—366 кг.
19	" III	5.0	"	"	5.2		7.4	19.0		№ 2 " " 351 "
20	" II	2.7	Шт. 17	Сборный	6.0		6.1	17.9		№ 5 " " 269 "
21	" I	2.5	"	45	7.0		8.4	17.9		№ 2 " " 298 "
22	" "	"	"	"	7.8		6.0	18.7		№ 2 " " 326 "

Примечание: Месячные пробы угля происходят из разных горизонтов работ. №№ относятся к королькам кокса при лабораторном исследовании, причем №№ 1—7 отвечают коксу сплошному или бугорчатому, серебристого цвета; №№ 8—12 представляют корольки темные, но крепкие; №№ 13—20 отвечают плохо или совсем не спекшимся углям. Полная проба барабана весит 410 кг. Мощности пластов показаны в средних по м-нию величинах.

Данные таблицы V по содержанию золы и серы и по теплопроизводительной способности углей отвечают таблице IV, показывая, что при осторожной разработке пластов Прокопьевского м-ния уголь получается достаточно чистый и что средняя теплопроизводительная способность этих углей на достигнутых горизонтах равняется, примерно, 7860 калориям. Нет особого расхождения между сравниваемыми группами позднейших анализов и по содержанию летучих веществ, если перечислить результаты анализа лаборатории завода на органическую массу, хотя известные отличия могут быть в зависимости от метода исследования.

Исследования лаборатории подтверждают, что работы рудника еще не совсем вышли из зоны окисления, давая с одного и того же пласта различный материал, и что вместе с тем угли Внутренних пластов определенно коксуются.

Несколько особое положение занимает уголь Мощного и может быть Безымянного пластов, который отличается сравнительно малым содержанием летучих веществ, значительной крепостью, при слабом развитии полосатой текстуры и при тектонической сохранности, и почти полную неспекаемость. Впрочем, последнее свойство было характерно для Мощного угля из более высоких горизонтов, а пробы с основного штрека шахты № 2 показали определенное стремление его спекаться. Таким образом, нужно полагать, что слава Мощного угля, как доменного топлива, является эфемерной. Впрочем, если бы он и сохранил свои свойства на более глубоких горизонтах, все равно на одном пласту, лежащем притом в основании очень мощной рабочей свиты, едва ли можно базировать снабжение хотя бы одного металлургического завода доменным топливом. Вообще же уголь Мощного пласта, проходящего вблизи долины р. Абы, мог измениться под влиянием атмосферий на довольно значительную глубину. Характерно уже то обстоятельство, что Мощный пласт выгорел довольно глубоко: по Центральной штольне — даже ниже уровня р. Абы, соответственно положению депрессионного уровня в предыдущий сухой век. Я лично полагаю, что спекаемость углей Мощного и соседних пластов с глубиной значительно увеличится и что эти угли по своим свойствам подойдут, вероятно, к углям Анжеро-Судженского района.

За последние два года Тельбесбюро проведены значительные разведочные работы на Араличевском м-нии, пласты угля которого приурочиваются к самым верхам Балахонской свиты, непосредственно здесь сменяемой Безугольной свитой. Были проведены на южном и северном участках м-ния соответственно штольня — квершлаг и наклонная шахта, вскрывшие несколько пластов на глубине 30 — 30 м. Данные химического анализа Советского пласта с южной части м-ния приведены на таблице I; для вскрытых наклонной шахтой пластов северного участка установлено, что угли этих пластов также содержат 8 — 9% летучих веществ и дают совершенно неспекающийся кокс. Содержание золы в пробах чистого угля сравнительно небольшое, но при раз-

работке пластов, обычно сложных и б. или м. деформированных, происходит сильное загрязнение углей, обогащение которых неизбежно.

Таким образом, Араличевская свита содержит антрацитовый уголь, который морфологически, по довольно резко выраженной полосатой текстуре, походит на обыкновенные Балахонские угли, обладая лишь в свежем состоянии довольно сильным блеском. Антрацитовый характер Араличевских углей не является результатом какого-либо метаморфизма отложений, а представляет нормальное их свойство, образовавшееся в результате какого-то диагенезиса. Затем, в моем распоряжении имеется образец антрацита из-под дер. Корчуган-Белкиной, к СЗ от ст. Плотникова Кольчугинской ж. д., доставленный из крестьянской выработки. На геологической карте бассейна это место показано вблизи границы между Балахонской и Безугольной свитами, и возможно, что данное м-ние так же, как и Араличевское, относится к самым верхам Балахонской свиты. В таком случае выделение особой Араличевской свиты было бы вполне целесообразно — тем более, что, по крайней мере, пласты Араличевского м-ния, будучи вообще мощными, в то же время обычно являются сложными, в противоположность пластам собственно Балахонской свиты.

Для углей других м-ний или горизонтов Балахонской свиты надежные анализы отсутствуют, ибо пробы относятся обычно к поверхностным выработкам или вообще к зоне выветривания. Можно еще, пожалуй, воспользоваться анализами углей Шестаковского м-ния, разрабатывавшегося шахтою глубины в 85 м, но неизвестен метод взятия пробы при разведке этого м-ния. На всякий случай отметим, что уголь III Южного пласта²¹⁾ по пробе с горизонта 50 м дал, при 3.2% влаги, 0.5% серы и 3.0% золы, 21.4% летучих веществ, или по расчету на органическую массу 22.9% летучих веществ, а также хорошо спекающийся кокс. Таким образом, по коксуемости свита Шестаковского м-ния как-будто аналогична Внутренним пластам Прокопьевского м-ния, хотя относится к самым низам Балахонской свиты. В этом отношении было бы интересно выяснить состав угля рабочего пласта Андреевского м-ния Анжеро-Судженского района, также приуроченного к низам этой свиты и одно время разрабатывавшегося, правда — в верхних горизонтах. К сожалению, нет нормальных анализов угля б. Мазуровского рудника, который относится, по видимому, к низам Балахонской свиты.

Резко отличаются по своему составу и по строению пластов угли Подкемеровской свиты. Почти без исключения пласты свиты, при сравнительно небольшой мощности, являются сложными, а уголь состоит из блестящей разности типа клярита или витрита лишь с редкими полосками преимущественно фузита. Впрочем, в разных горизонтах этой очень мощной свиты состав углей несколько варьирует.

Нижняя часть Подкемеровской свиты изучена в Осиновском м-нии, где она непосредственно переходит в Безугольную свиту. Глубоких работ на м-нии не было, но все же Тельбесбюро проведено несколько што-

²¹⁾ Яворский и Бутов. Вып. 177, 1927; 168.

лен и наклонных шахт, позволивших взять пробы с глубины не менее 30 м и подвергнуть их как химическому исследованию, так и опытному коксованию на Кемеровском заводе. Результаты химического анализа проб некоторых углей, взятых в 1926 — 27 г.г. из эксплуатационно-разведочных выработок, приведены на таблице VI. Сравнение данных этой таблицы с таблицей II показывает, что Осиновские угли чувствительны к выветриванию, при котором увеличивается количество летучих веществ своеобразного состава и быстро падает коксуемость углей; особенно это выявилось на угле XV пласта, сильно разбитого внутри-пластовыми перемещениями и вскрытого горизонтальной штольной выше уровня пластовой воды. В общем Осиновские угли относятся к 3. группе Грюнера жирных кузнечных углей, при среднем содержании летучих веществ в органической их массе около 28%; возможно, что на глубине содержание летучих веществ уменьшится, и угли перейдут в 4. группу Грюнера. При опытном коксовании углей указанных пластов на Кемеровском заводе, которое было проведено в 1926 — 27 г.г. проф. Рубиным и в 1927 — 28 г.г. инженером Н. Н. Шулъгиным²²⁾, они дали хороший кокс, улучшающийся — впрочем — при прибавлении некоторого количества более тощих углей как Прокопьевского, так и Араличевского м-ний. Конечно, фиксировать в настоящее время совершенно точно состав шихты для получения кокса не приходится, поскольку нормальный состав углей всех трех м-ний еще не достигнут подземными выработками, но интересно отметить, что металлургический кокс получается при прибавлении к Осиновским углям до 30% Араличевского антрацита. Повидимому, все пласты Осиновского м-ния обладают, примерно, одинаковыми свойствами, ибо эксплуатационная разведка 1928 года на других пластах м-ния дала почти такие же результаты.

Осиновские угли, будучи несколько выветрелыми, все же содержат немного гигроскопической воды — в пределах 0.3 — 0.5%, как и значительно более тощие угли Балахонской свиты. Содержание серы тоже небольшое, хотя и немного выше, чем в Балахонских углях, а именно — в среднем около 0.8%. Что касается золы, то ее оказалось сравнительно много — в среднем 7%, но это объясняется тем, что в анализ поступили генеральные пробы от масс угля, добытых для коксования, а при отбойке угля пустая порода прослойков и кровли отделялась не достаточно тщательно. Кроме того, почти по всем пластам м-ния имели место передвижки, связанные с раздроблением партий пустой породы и втиранием ее в уголь; особенно это относится к XV пласту, давшему почти исключительно мелкий уголь, притом довольно сильно золистый. Вообще при разработке Осиновского м-ния будет получаться мелкий уголь и всегда достаточно загрязненный породой — тем более, что пласты тонки, и принять меры, вполне гарантирующие уголь от загрязнения, невозможно. Организация мойки угля является здесь, повидимому, неизбежной.

²²⁾ Шулъгин, Н. Н. Опытное коксование углей Араличевского м-ния с углями Осиновского м-ния Кузнецкого бассейна.—Вестник Сиб. Инженеров. VIII—7—8, 1928.

Таблица VI. Химический состав углей Подкемеровской свиты Осиновского м—ния по данным 1926—27 г.г.

№№ по пор.	Пласт	В о з д у ш н о - с у х о й у г о л ь							Легучие вещества орг. массы	Свойства кокса	Место взятия пробы
		Вода	Сера	Зола	Углерод	Водород	Кислород	Азот			
1	III	1.22	0.66	6.20	79.45	4.78	5.30	2.39	27.90	Сплавленный и вспученный	Диагональная штольня ЮВ крыла на глуб. 30 м.
2	"	0.28	0.67	8.08	77.21	5.38	5.75	2.63	28.94	"	Там же через 4 месяца
3	Елбанский.	0.35	0.79	6.86	77.43	5.10	6.68	2.79	29.83	"	В конце старой Елбанской штольни
4	"	0.30	0.83	8.19	76.30	5.68	6.23	2.47	30.22	"	Там же, из параллельного штрека
5	"	0.41	0.84	11.11	73,59	5.22	6.18	2.65	30.17	"	Там же, контрольный
6	XV	0.51	1.06	16.27	—	—	—	—	26.49	"	В конце штольни ЮВ крыла
7	"	—	0.68	10.85	65.65	3.55	10.38	2.39	32.03	Порошок	Там же, в 69 м. от устья

Все анализы выполнены в 1926—27 г.г. Ф. А. Белышевым и Д. С. Хоруновым в лаборатории металлургии железа СТИ.

Достаточно глубокие и развитые подземные работы имеются на Ленинском (Кольчугинском) руднике, разрабатывающем среднюю часть Подкемеровской свиты. Для характеристики химического состава углей пластов этого м-ния, залегающего сравнительно с другими м-ниями бассейна очень спокойно, я приведу на таблице VII данные химического анализа, выполненного в 1927 году. А. П. Калишевым над пробами, которые были тщательно отобраны техническим отделом Правления АИЖ «Кузбассуголь» с применением метода поперечной борозды. На таблице пласты приведены в стратиграфическом порядке сверху вниз, причем мощности пластов отвечают местам взятия проб.

По данным анализа Кольчугинский уголь прежде всего характерно то обстоятельство, что несмотря на достаточно глубокие горизонты выработки, откуда были взяты пробы, например, по Капитальной шахте, все угли показали сравнительно высокое содержание гигроскопической воды, большею частью в пределах 1.5 — 2.0%, тогда как в Баланских углях и в Осиновских углях, проанализированных тем же лицом и одинаковым методом, оно не превышало 0.5%. Такая особенность Кузнецких углей находится, повидимому, в прямой зависимости от степени их обуглероживания, как это, например, установлено Меффертом на углях Донецкого бассейна²³): по содержанию летучих веществ, в органической массе основной свиты м-ния варьирующему от 37 до 43% и равному в среднем 41%, Кольчугинские угли относятся к 1. и отчасти ко 2. группе Грюнера, находясь на границе газовых с сухими длиннопламенными углями, а в таких углях Донбасса содержание воды колеблется около 2%.

Поэтому можно думать, что Журинские угли, отличающиеся сравнительно высоким содержанием летучих веществ и гигроскопической воды²⁴), а также не спекающимся коксом, по крайней мере, в проанализированных пробах, происходящих с небольшой глубины, преимущественно из седла плоской антиклинали, являются выветрелыми, хотя не исключена возможность, что они входят в состав иной группы углей, причисляясь к обособленному горизонту Подкемеровской свиты, согласно позднейшим данным разведки. Несколько отличным является и уголь Клевакинского пласта, являющегося самым нижним в основной свите м-ния; впрочем, проба этого угля взята из штольни, где пласт испытал сильную деформацию, почему она может быть и нехарактерной.

Кольчугинские угли содержат серы меньше, чем все рассмотренные выше угли бассейна, а именно, за исключением отдельных пачек пластов, содержание серы в среднем равно 0.4%, спускаясь в угле Журинского пласта, пробу которого нужно признать выветрелой, даже до 0.18%.

²³) Мефферт, Б. Ф. и Крым, В. С. Ископаемые угли Донецкого бассейна. Вып. II.—Издание Геолкома, 1926; 146.

²⁴) Там-же; стр. 151.

Таблица VII. Химический состав углей Подкемеровской свиты Кольчугинского м-ния по данным 1927 года (аналитик А. П. Калишев).

№№ по порядку	П Л А С Т	Мощность пл. или пачки в м.	Выработка	Глубина в м.	Влага	Воздушно-сухой уголь								Летучие в органической массе	Калориметрическая теплопроизвод.		Свойства кокса
						Вода	Сера	Зола	Углерод	Водород	Кислород	Азот	Летучие		Полная	Полезная	
1	Журинский	3.4	Ш. Ленинская	25	2.84	5.24	0.18	2.78	72.26	5.04	12.56	1.94	44.16	48.26	7390	6592	Слабо спекшийся, матовый. Порошок.
2	Поджуринский	1.9	Шурф № 8	16	5.82	7.94	0.38	2.40	68.51	4.65	13.76	2.35	43.80	48.66	7130	5866	
3	Семейный	1.5	Шт. 1	20	2.00	2.90	0.39	3.00	76.38	5.49	9.12	2.71	40.43	43.00	7900	7198	Спекшийся, хрупкий.
4	Серебренниковский (верх. пачка)	1.3	Ш. Капитальная	80	2.91	1.94	0.44	6.10	75.63	5.30	7.91	2.68	38.51	41.85	7750	7064	Хор. спекающийся, вспуч., твердый.
5	Серебренниковский (нижн. пачка)	0.3	"	"	2.79	1.94	0.96	4.90	76.33	5.44	7.72	2.71	38.28	41.07	7880	7199	
6	"	1.6	"	"	4.80	1.18	0.77	11.70	70.95	5.21	7.62	2.57	36.92	42.43	7254	6512	"
7	Мейеровский	1.4	"	122	2.73	1.82	0.39	3.70	77.85	5.62	7.87	2.75	40.54	42.90	8000	7318	"
8	Брусницинский (средняя пачка)	0.7	"	"	0.80	1.82	0.85	6.50	75.10	5.51	8.37	1.85	38.49	41.83	7720	7210	"
9	Болдыревский (верхняя пачка)	0.3	"	"	1.64	1.72	0.41	4.62	77.86	5.53	7.07	2.79	37.84	40.47	8030	7449	"
10	"	"	Ш. К.-Маркса	67	1.29	1.78	0.48	4.75	77.50	5.52	7.16	2.81	39.68	42.43	8040	7483	"
11	" (сред. пачка)	1.1	Ш. Капитальная	122	2.08	1.66	0.33	3.20	78.94	5.71	7.42	2.74	39.64	41.72	8180	7552	"
12	" (нижн. пачка)	0.1	Ш. К.-Маркса	67	1.63	2.05	2.62	18.12	65.90	4.76	6.26	2.29	33.91	42.37	6820	6296	Слабо спекшийся.
13	Болдыревский	1.7	"	"	2.95	1.78	0.45	7.10	75.21	5.43	7.32	2.71	37.79	41.51	7812	7141	Хор. спекшийся, вспуч., твердый.
14	"	1.5	Ш. Капитальная	121	2.07	1.79	0.35	3.80	78.13	5.59	7.76	2.58	39.78	42.09	8060	7434	"
15	Клевакинский	1.2	Шт. № 3	15	5.70	1.53	0.83	6.45	76.32	5.22	7.01	2.64	33.78	36.71	7750	6888	"

Кольчугинские угли чисты также в отношении содержания золы, как это видно из анализа углей отдельных пачек или простых пластов. К сожалению, пласты м-ния являются большею частью сложными, так что даже при отборке проб трудно предохранить уголь от загрязнения пустою породою, как это показывает, например, анализ № 6. Впрочем, Кольчугинское м-ние тектонически достаточно спокойно, и только кое-где, например, по почве пластов (см. анализ № 12) проходят внутрипластовые перемещения, связанные, конечно, с втиранием пустой породы в уголь, если исключить случаи естественного обеднения угля в так называемых «присухах» почвы и кровли пластов.

Соответственно сравнительно невысокому содержанию золы, Кольчугинские угли, кроме углей Журинской свиты, обладают довольно высокою для углей этого типа полезною теплопроизводительною способностью, равною в среднем 7000 калориям, представляя в общем прекрасные специальные гумусовые каустобиолиты, находящие применение для получения светильного газа, а также в качестве примеси для выжига кокса.

До сих пор Кольчугинские угли, в частности наиболее характерный для м-ния уголь Болдыревского пласта, применяются, главным образом, для выжига кокса в смеси с другими углями бассейна. Поэтому на зольность этих углей было обращено внимание, и в январе 1928 года химическая лаборатория при Кемеровском заводе провела детальное исследование вопроса о причинах загрязнения углей, поступающих на завод. Исследования выяснили, что угли м-ния, действительно, загрязняются при добыче и нагрузке за счет породы прослоек и кровли. И когда технический надзор принял соответствующие меры, то зольность выдаваемых рудником углей стала быстро падать, дойдя почти до тех размеров, которые отвечают опробованию пластов. Результаты исследования лаборатории, представленные на таблице VIII, в общем согласуются с данными таблицы VII в отношении содержания

Таблица VIII. Результаты массового опробования углей Кольчугинского м-ния в январе 1928 года.

№№ п/п.	Пласт	Шахта	Число проб	Состав естественного угля			№ королька кокса
				Влага	Зола	Легуч. веще- ства	
1.	Журинский	Ленина	27	8.0	4.0	36.1	Порошок
2.	Серебренниковский . . .	Капитальная	35	5.2	6.0	35.3	4 ¹ / ₂
3.	Майеровский	"	17	4.8	4.3	36.3	4
4.	Болдыревский	"	26	5.3	3.5	35.9	3
5.	"	К. Маркса	36	4.1	3.9	35.6	4.4

Примечание 1. Данные представляют среднее арифметическое от проб, взятых равномерно по всему полю шахты.

Примечание 2. Значение №№ корольков кокса указано в V таблице.

влаги и золы, но количество летучих веществ везде показано менее значительным, чем в наших стандартных анализах, особенно — для Журинского угля. Нужно сказать, что в списках анализов Кольчугинских углей приводимых в литературе, эта константа подвергается большим колебаниям²⁵). Очевидно, при проведении технических анализов углей, богатых летучими веществами, особенно большое значение имеют условия, при которых производится определение данного компонента.

Довольно широко развитые подземные работы имеются на Кемеровском руднике, м-ние которого относится к самым верхам Подкемеровской свиты и к собственно Кемеровской свите, несколько искусственно выделенной от свиты Подкемеровской, причем в состав Кемеровской свиты включены Кемеровский и Волковский пласты. Для характеристики рабочих пластов м-ния я опять-таки воспользуюсь данными анализа А. П. Калишева, аналогичными результатам исследования в 1927 году других м-ний бассейна. Эти данные приведены на таблице IX для основных рабочих пластов в стратиграфическом порядке сверху вниз, причем мощности пластов действительны для участков взятия проб. К сожалению, проб для этого испытания было взято мало, и результаты являются недостаточно убедительными. Во всяком случае характерно, что несмотря на содержание летучих веществ, позволяющее отнести угли м-ния преимущественно к 3. и отчасти к 4. типам Грюнера жирных кузнечных и коксовых углей, а) также несмотря на сравнительно достаточную глубину, с которой взяты пробы, угли оказались плохо или совсем не коксующимися.

Такой результат можно попробовать объяснить двумя причинами. Во-первых, угли, подвергшиеся опробованию, могут быть более или менее выветрелыми, что не является невероятным, ибо м-ние находится на высоком правом берегу р. Томи, и депрессионный уровень пластовой воды в нем мог занимать в предыдущий век глубокое положение; в связи с этим обращает на себя внимание слишком высокое для углей данного типа содержание конституционной воды в анализах проб, свойственное — по предыдущему — вообще несколько выветрелым образованиям. Во-вторых, на коксуюемость могла повлиять примесь фюзита²⁶), которого имеется довольно много в углях м-ния, особенно — в Волковском пласту, а также присутствие большого количества особых элементов клярита, каковые компоненты придают Кемеровским углям довольно тонко полосатый вид, несколько напоминающий текстуру углей Балахонской свиты.

По содержанию серы угли м-ния не выделяются из обычных углей Кузбасса, при средней величине этого компонента около 0.5%. Что касается содержания золы, то в этом отношении наблюдается большое непостоянство: в отдельных пачках пластов уголь является

²⁵) Например, у Курбатова Н. Я. (стр. 44—47).

²⁶) Th a u. Faserkohle in der Kokskohle.—Glückauf. 1925; 1663—1664.

Таблица IX. Химический состав углей Кемеровского м—ния по данным 1927 г. (аналитик А. П. Калишев).

№№ по пор.	Пласт	Мощн. пласта или пачки в м.	Выработка	Глубина пробы в м.	Влага	Воздушно-сухой уголь									Калориметрич. теплопроизводит.		Свойства кокса
						Вода	Сера	Зола	Углерод	Водород	Кислород	Азот	Летуч. вещества	Летучие в органической массе	Полная	Полезная	
1	Кемеровский	3.5	Центральная шахта	85	1.83	1.65	0.44	10.18	75.45	4.66	5.65	1.97	25.07	28.48	7590	7075	Слабо спекся
2	Волковский . . . (верхняя пачка)	3.3	„	38	0.99	1.26	0.36	9.25	76.31	4.81	6.15	1.86	29.68	33.16	7660	7219	Средне-спекшийся, трещиноватый
3	Волковский . . . (нижняя пачка)	2.1	„	„	2.80	1.55	0.79	3.52	81.51	4.68	6.09	1.86	26.18	27.85	8091	7471	Слабо спекся
4	Владимировский . (верхняя пачка)	1.6	„	42	4.80	1.64	0.72	5.88	79.75	4.23	6.16	1.62	23.50	25.40	7750	7000	Порошок
5	Владимировский . (нижняя пачка)	0.7	„	„	2.00	1.80	0.57	9.45	77.06	4.17	4.97	1.98	22.83	25.65	7600	7071	Слабо спекся

достаточно чистым, но средние пробы²⁷⁾ дают довольно высокое содержание данной примеси, что обуславливается двумя причинами. Во-первых, в пластах имеются прослойки пустой породы, причем некоторые из них являются очень тонкими, например, в собственно Кемеровском пласте, и потому вообще с трудом отделяются от угля. Во-вторых, м-ние оказывается сильно дислоцированным, и по некоторым пластам, особенно — по Волковскому, прошли резкие послойные перемещения, при которых происходит тонкое смешивание угля с размятой породой как прослойка, так и вытянутых в пласт включений. Таким образом, гарантировать определенный состав угля добычи Кемеровского рудника нельзя, и приличный уголь можно получить из этого м-ния только при помощи сортировки и мойки; впрочем, условия обогащения Кемеровских углей еще не изучены.

Обратимся теперь к результатам позднейших исследований Кемеровских углей, произведенных химической лабораторией при Кемеровском заводе. На таблице X приведены извлечения из докладных записок заведывающего этой лабораторией Н. Никольского, ясно показывающих, что Волковский уголь не только сам не коксуется, даже из нижней пачки пласта, наиболее интересной, но и портит смеси углей, будучи примешан в количестве даже не более 10%, и что Кемеровский уголь, отдельные пробы которого давали сравнительно приличные результаты, не дает нормального металлургического кокса при коксовании в печах, когда содержание золы превышает 12%. Впрочем, едва ли коксуемость угля Кемеровского пласта зависит только от его зольности, ибо, просматривая частные анализы и испытания, приведенные в записке, мы видим, что нередко тигельная проба угля с содержанием золы более 12% дает королек № 3 или 4 и — наоборот. Очевидно, как лабораторные, так и ящичные испытания еще не характеризуют коксуемости данных углей, проявляющих себя надлежащим образом только в заводском масштабе, когда влияние фюзита и др. компонентов сказывается особенно сильно.

Таблица X. Результаты опробования углей Кемеровского м-ния, произведенного химической лабораторией Кемеровского завода в 1927-28 г.г.

№ по пор.	Пласт	Состав естественного угля			Число проб	Характеристика кокса
		Влага	Зола	Летуч. вещества		
1	Кемеровский (опробование выработок)	5.7	11.2	27.7	33	№ 4
2	Кемеровский (опробование завод. угля за 1925—26 оп. год)	8.0	13.7	26.8	—	№ 9
3	Волковский (опробование рядового угля обеих шахт)	6.4	9.6	23.1	—	№ 15
4	Волковский (нижняя пачка, опробование забоев)	7.3	4.6	24.4	32	№ 13

²⁷⁾ Курбатов, Н. Я. Стр. 52—53.

Чтобы выяснить причины оригинального поведения Кемеровских углей, необходимо в дополнение к химическому методу применить микроскопический метод их исследования, полезный, конечно, для характеристики и других углей бассейна. К сожалению, такая работа еще никем не выполнена или, по крайней мере, не опубликована. Впрочем, в 1927 году при Геологическом Кабинете СТИ студент И. И. Аммосов провел предварительное изучение Ленинских и Кемеровских углей под микроскопом в отраженном свете, при травлении полированных плоскостей угля хромовой кислотой²⁸). Относительное содержание выделенных таким способом разновидностей углистого вещества было установлено по методу Розиваля. На таблице XI приведены результаты этого объемного анализа углей из тех же проб, которые были подвергнуты химическому анализу А. П. Калишевым, согласно данным таблиц VII и IX. Исследования показали, что в изученных углях Кемеровских свит бассейна дурит представлен очень слабо. Поэтому дурит зарегистрирован в группе клярита, состоящего — по Понтонье — из нескольких форм, среди коих аттритусы очень близки дуриту. Затем, нужно напомнить, что фузит является вредным для коксования, что клярит в значительной степени ведет себя индифферентно в этом процессе, особенно — лигнитоид и лигнитоид-аттритус, и что главным плавнем при коксовании признается витрит³⁰). Если принять во внимание эти положения, то можно следующим образом использовать данные таблицы XI, являющиеся, конечно, приближенными, так как обработан сравнительно небольшой материал, при малом количестве полированных шлифов.

Обращаясь к углям Ленинского м-ния, необходимо констатировать тот факт, что по петрографическому составу Журинские угли мало отличаются от остальных углей Кольчугинского м-ния; в частности они очень близки углю Майеровского пласта. И если Журинские угли не дают спекающегося кокса, то это нужно, очевидно, объяснить тем, что работы Ленинской шахты и шурфа № 8, откуда взяты пробы данных углей, приурочиваются еще к зоне окисления, к каковому мнению мы пришли на основании химического их анализа. Затем характерно, что главная масса Кольчугинских углей состоит из витрита, который обуславливает резкий блеск этих углей, почти однородных, и богатство их летучими компонентами, соответственно принадлежности углей к 1-2 типу Грюнера. Повидимому, содержание витрита в пределах 60 — 70% — именно — характерно для углей этого типа. Интересно, что нижняя

²⁸) Аммосов, И. Три современных метода изготовления полированных шлифов для микроскопического исследования каменных углей в отраженном свете.—Изв. Н. Т. К. Горного Факультета СТИ. 1927; 49—52.

²⁹) Potonié, R. Zur Kohlenpetrographie und Kohlenentstehung.—Zeitschrift der Deutschen geol. Ges. B. 78—3, 1926. Впрочем, E. Stach (Zur Petrographie und Entstehung der Peissenberger Pechkoke.—Z. d. D. geol. Ges. 77, 1925; 277) полагает, что самостоятельны лишь витрит, дурит и фузит, а клярит есть тонкая перемежаемость витрита и дурита.

³⁰) Jeffrey, E. Coal in Relation to Coke.—Trans. Am. Inst. Min. a. Met. Eng. № 1399—J, 1925.

Таблица XI. Объемный микроскопический анализ Ленинских и Кемеровских углей по исследованию И. И. Аммосова 1927 г.

№№ по пор.	Пласт	Таблица № п/п. химического анализа	Фузит	Кларит (и отчасти дурит)						Витрит	Характеристика кокса
				Лигнитойд	Лигнитойд-агтригус	Суберитойд	Суберитойд-агтригус	Споры	Всего		
I. Ленинское м—ние											
1	Журинский.	VII—1	11	5	1	0	9	2	17	72	Слабо спекшийся, матовый
2	Поджурицкий I	VII—2	3	13	9	0	1	2	25	72	Порошок
3	Серебренниковский (верхняя пачка)	VII—4	6	4	14	0	0	6	24	70	Хорошо спекшийся, вспученный
4	„ (нижняя пачка)	VII—5	10	18	19	0	0	1	38	52	„
5	Майеровский	VII—7	4	4	12	0	0	1	17	79	„
6	Брусницинский	VII—8	1	0	35	0	0	0	35	64	„
7	Болдыревский (верхняя пачка). . .	VII—9	9	0	23	4	0	5	32	59	„
8	„ „ „ . . .	VII—10	12	6	16	0	0	4	26	62	„
9	„ (средняя пачка). . .	VII—11	8	4	22	1	2	5	34	58	„
10	„ (нижняя пачка). . .	VII—12	33	2	14	32	11	0	59	8	Слабо спекся
II. Кемеровское м—ние											
11	Кемеровский	IX—1	8	3	6	0	64	6	79	13	Слабо спекся
12	Волковский (верхняя пачка). . .	IX—2	40	4	17	0	12	9	42	18	Средне-спекшийся, трещиноватый
13	„ (нижняя пачка) . . .	IX—3	30	1	4	0	50	8	63	7	Слабо спекся
14	Владимировский (верхняя пачка) .	IX—4	2	4	10	0	60	9	83	15	Порошок
15	„ (нижняя пачка). . .	IX—5	29	3	18	4	3	4	32	39	Слабо спекся

пачка Болдыревского пласта, содержащая мало витрита и много фузита, дает плохо коксующийся уголь, который и по химическому составу должен быть отнесен к другому типу Грюнера.

Совершенно иным является петрографический состав Кемеровских углей, у которых преобладает клярит и местами развит фузит, особенно — у Волковского пласта, при крайне незначительном содержании витрита. Несомненно, этим существенно и обуславливается плохая коксуемость Кемеровских углей, хотя по элементарному и техническому анализу они стоят на границе между 3. и 4. типами Грюнера жирных кузнечных и коксовых углей.

Приведенные данные показывают, что микроскопический метод исследования углей может принести большую пользу при решении не только теоретических, но и практических вопросов, и что организация нормального коксового дела в Кузбассе должна базироваться и на петрографии углей, которая в дополнение к химическим анализам поможет правильно составлять шихты из углей разных пластов и даже отдельных пачек пластов углей.

В Кузнецком бассейне кроме гумусовых углей встречаются сапропелевые образования, развитые преимущественно в восточной части бассейна. К сожалению, они не только не разрабатывались, но и не подвергались специальным исследованиям. Даже химические анализы сапропелевых углей были произведены в весьма ограниченном количестве, притом над образцами взятыми с поверхности и следовательно — более или менее выветрелыми, преимущественно таких форм, которые резко отличаются от обычных углей и потому обратили на себя внимание геологов. Наиболее характерны анализы двух чистых сапропелевых углей, образцы коих были подняты среди отторженцев, без установления первичного их залегания. На таблице XII приведены результаты

Таблица XII. Химический состав сапропелевых углей Кузнецкого бассейна

№№ по порядку	Место взятия пробы	Влага	Сера	Зола	Элементарный состав органической массы			Органическая масса		Продукты сухой перегонки					Источник
					Углерод	Водород	Кислород и азот	Легучие	Нелегуч.	Газ	Вода	Смола	Кокс	Потери	
1	Р. Томь--около устья рч. Спускской	0.58	2.54	3.42	82.77	4.95	12.28	89.28	6.78						Труды Геолкома. Вып. 139, 1915; 17.
2	Р. Барзас	0.78	0.62	22.02	81.12	9.70	8.56	—	—	14.4	5.8	36.8	42.2	0.8	Вестн. Геолкома № 8—9, 1927; 32.
3	Р. Томь — в 1 км. выше ул. Колчезаса .	6.50	0.60	15.60	83.00	5.16	11.84	47.90	52.10	11.30	19.40	5.20	63.70	0.40	Труды Геолкома Вып. 177, 1927; 179, 182.

этих анализов, показывающих, что данные образования (№№ 1 и 2) представляют почти чистые сапропелиты, особенно — первый из них, который был детально изучен под микроскопом М. Д. Залесским, оказавшись скоплением особых водорослей, почему Залесский выделил этот сапропелит в особый вид, давши ему название сапромиксит³¹⁾. Нужно думать, что эти чистые сапропелиты входят в состав той свиты бассейна, угли которой по своим морфологическим свойствам должны быть отнесены к типичным сапропелитовым каустобиолитам.

В большинстве случаев сапропелелевые угли Кузбасса при выветривании получают буроватый оттенок и расслаиваются на тонкие гибкие пластинки; легко загораются даже от спички и при горении издают ясный битуминозный запах; часто обладают довольно значительным удельным весом, указывающим на примесь большого количества золы. Нет сомнения, что эти каустобиолиты весьма разнообразны — хотя бы по содержанию золы, местами заслуживая название горючих сланцев. Но в литературе мы почти не находим химических анализов этих сапропелитов, и только в труде Яворского и Бутова имеется один полный анализ угля из Конгломератовой свиты, несомненно относящейся к сапропелелевым каустобиолитам (анализ № 3 таблицы XII), хотя и с сравнительно небольшим выходом смолы. Последнее обстоятельство можно объяснить или выветрелым состоянием анализируемого образца или тем, что он представляет смешанное гумусо-сапропелитовое образование.

На каустобиолиты восточной части Кузбасса необходимо обратить надлежащее внимание, так как при нахождении достаточно крупных залежей более или менее чистых сапропелитов может оказаться невыгодным организовать в бассейне с намечающейся крупной индустрией получение нефтяных продуктов при сухой перегонке сапропелитов. А нужно сказать, что даже при геологических исследованиях, не сопровождающихся земляными работами, выхода пластов сапропелитовых углей встречаются не редко в местах развития соответствующей свиты. В частности, мне лично пришлось видеть не мало этих образований при экскурсии по р. Томи как выше, так и ниже г. Кузнецка; затем, у меня есть данные о нахождении типичных сапропелитов из бассейна р. Барзаса, причем по р. Солонечной пласт сапропелита, вскрытый шурфом «золотничников», имеет мощность не менее 3 м.

Итак, угли Кузнецкого бассейна являются довольно разнообразными, будучи представлены и гумусовыми и сапропелитовыми каустобиолитами. Гумусовые угли дают почти полный спектр типов Грюнера, начиная антрацитами и кончая сухими длиннопламенными углями. Нужно только иметь в виду, что выветривание каменных углей, особенно первых типов Грюнера, распространяется в Кузбассе на глубину не менее 30 м, а вполне восстанавливаются свойства углей на горизонтах около 100 м.

³¹⁾ Залесский, М. Д. Естественная история одного угля.—Труды Геолкома. Нов. серия. Вып. 139. 1915.

Соответственно этому нормальный состав углей бассейна можно установить лишь в рудниках с более или менее глубокими подземными работами. При этом оказывается, что каждая из действующих копей, как связанная с различными свитами или с различными горизонтами угленосных свит, дает угли особого состава. Это обстоятельство позволяет надеяться, что при дальнейшем развитии угледобычи в бассейне и — следовательно — по мере дальнейшего изучения его углей, последние окажутся гораздо более разнообразными, чем это обычно принимается для Кузбасса.

Обращаясь к вопросу о коксуемости Кузнецких углей, мы должны отметить, что в этом отношении они, повидимому, несколько не отличаются от обычных норм других бассейнов. И если, например, Яворский и Бутов полагают³²⁾, что Кузнецкие угли коксуются при ином содержании летучих веществ, то это было вызвано тем обстоятельством, что они имели дело с анализами преимущественно выветрелых углей. Вообще же настоящие коксовые угли 4. типа Грюнера встречены в Кузбассе пока в немногих местах, а именно — в верхних горизонтах Проккопьевской свиты и отчасти в Кемеровской свите, хотя строение Кемеровских углей отличается особенностями, например, присутствием большого количества фузита, которые ослабляют способность данных углей к образованию настоящего кокса. Но металлургический кокс, как показала практика, выжигается прекрасно из смесей полуантрацитовых и кузнечных углей, являющихся как будто наиболее распространенными в бассейне. Возможно, что придется получать металлургический кокс существенно из смесей углей бассейна, если дальнейшие исследования не обнаружат новых м-ний с нормальными углями 4. типа Грюнера. Конечно, рецепты смесей должны отвечать составу смешиваемых углей, и дело коксования потребует организации постоянных исследовательских лабораторий. Впрочем, вопрос этот является не столь сложным — тем более, что в пределах определенного горизонта той или другой свиты состав углей разных пластов оказывается более или менее одинаковым.

После общей характеристики геологического строения и углей Кузбасса перейдем к более детальному выявлению особенностей угленосных его свит.

БАЛАХОНСКАЯ СВИТА.

Общее распространение. Обзор распространения и проявления Балахонской свиты начнем с Анжеро-Судженского района, занимающего северную оконечность бассейна. Здесь свита занимает значительную сплошную площадь, слагая, как это видно и из карты бассейна, опубликованной Геологическим Кабинетом, восточное крыло основной мульды Кузнецкой котловины, осложненное, конечно, рядом второстепенных складок и дизъюнктивными нарушениями и перекрываемое надвинувшимся с запада покровом среднего девона, что хорошо

³²⁾ Труды Гослкома. Вып. 177, 1927; 167.

устанавливается в разрезах по рр. Яя, Алчедат и Мазаловский Китат. Правда, Яворский и Бутов склонны, повидимому, видеть в районе сильно сжатую основную синклинали бассейна³³), но с этим нельзя согласиться, и представленную ими в разрезе по рч. Мазаловский Китат синклинали с антиклиналью нужно считать за небольшую вспомогательную складку, имеющую, может быть, значительно меньшее развитие, чем это показано в разрезе*).

Итак, Балахонская свита Анжеро-Судженского района срезается или перекрывается на западе морским средним палеозоем, представляя в общем гомоклинально падающую на запад толщу. И поскольку почти везде, за исключением самой северной части района, падение свиты является вообще пологим, можно думать, что угленосная толща имеет более или менее значительное подземное протяжение в западном направлении, а где-то к северу и совсем перекрывается девоном. Этот вопрос очень интересен с теоретической точки зрения, но для его разрешения требуется детальная геологическая съемка, уже начатая в пределах Томского листа; впрочем, она может и не дать ожидаемых результатов, так как местность бедна выходами пород и так как к северу от рассматриваемого района начинается почти сплошная пелена третичных и постплиоценовых отложений. Что же касается практического значения этого возможного подземного продолжения угленосной свиты, то оно, вероятно, мало, по крайней мере, в верхних горизонтах свиты, лежащих непосредственно под морским палеозоем, ибо, как будет показано далее, вблизи поверхности надвига пласты угля очень сильно деформированы и не годятся для промышленной эксплуатации.

Какая часть Балахонской свиты выходит на поверхность в районе трудно установить вполне точно. Можно только сказать, что выходит нижняя часть свиты. Если судить по разрезу вдоль рч. Мазаловский Китат, то в районе обнажается не менее 1 км мощности свиты. Несомненно, что к югу из-под морского палеозоя выходят и более высокие горизонты свиты, но каковы взаимные отношения свит бассейна на юг от линии Томской ж. д., в точности неизвестно, ибо за отсутствием достаточного количества фактического материала данная часть геологической карты представляет лишь первое приближение и может не совсем отвечать действительности.

Прослеживая затем по этой карте восточную границу бассейна, мы видим, что Балахонская свита протягивается здесь до р. Тайдона сравнительно очень узкой полосой, хотя угленосные свиты залегают вообще спокойно, с углами падения в $7 - 15^\circ$, как это отмечают авторы карты. Может даже появиться сомнение, есть ли тут в выходах Балахонская свита. И действительно, более подробное описание части этой границы от рч. Осиповой до широты Кемеровской копи, данное П. И.

³³) Яворский и Бутов (стр. 75 и фиг. 14).

*) В только-что опубликованном кратком отчете о работах Анжеро-Судженской партии Геолкома (Вестник Геолкома. 1928, № 8; 78) указывается, что здесь складки совсем нет.

Бутовым³⁴⁾, не содержит материалов, которые были бы вполне доказательными. Так, присутствие в основании угленосной толщи конгломератов не может указывать на наличие — именно — Балахонской свиты, ибо такого же состава конгломераты встречаются и в более высоких свитах бассейна; в частности, нет ничего невероятного в том, что в данной части бассейна не было совсем Балахонской свиты или что она была смыта перед появлением какой-то верхней угленосной свиты, хотя бы той же Конгломератовой, трансгрессивное залегание которой подчеркивается В. И. Яворским. Большое значение имеют находки в соответствующих песчаниках остатков лепидофитов и кноррий; но эти остатки — плохой сохранности, а возраст и вполне отчетливых форм растений из Кузбасса является предметом спора, причем его относят к очень большому интервалу времени — от карбона до юры. Я думаю, что этот стратиграфический вопрос требует большой проработки; в частности, было бы крайне важно установить, каким образом широкое поле Балахонской свиты Анжеро-Судженского района сопрягается с такой узкой полоской свиты на восточной границе бассейна: ведь, если допустить, что свита залегает здесь совершенно гомоклинально без дополнительных складок и взбросов, со средним углом падения в 10° , то ширина полосы этой свиты, имеющей мощность не менее 1.5 км, должна быть более 8 км.

Далее по этой границе Балахонская свита не значится на карте до рч. Н. Терси, где она появляется полосой, имеющей нормальную для этой свиты ширину. Тут опять возникает ряд вопросов о причинах такого явления. С одной стороны, карта указывает на то, что исчезновение Балахонской свиты могло быть вызвано трансгрессивным залеганием верхних свит, особенно, Конгломератовой свиты, с другой стороны — у авторов карты есть стремление провести между этой свитой и морскими формациями тектонические границы. Вопрос осложняется еще тем обстоятельством, что у рч. Н. Терси сходятся площади распространения магматических пород, определяемых авторами карты, как диабазы, порфириды и мелафиры, и не разделенных по возрасту и условиям залегания, тогда как мною уже в 1924 году было вполне отчетливо установлено стратиграфическое положение³⁵⁾ магматических пород Кузбасса, описанных затем подробно Ф. Н. Шаховым³⁶⁾, причем за последнее время мною уточнен возраст девонских эффузивов, которые относятся не к верхнему, а к среднему девону³⁷⁾.

Таким образом, не может быть уверенности в том, что и по рр. Терсям выходит Балахонская свита. Впрочем, и сами авторы карты

³⁴⁾ Бутов, П. И. Материалы для геологии Кузнецкого каменноугольного бассейна. Правобережье Томи между устьем р. Осиповой и Кемеровской копьей. Материалы по общей и прикладной геологии. Вып. 120. 1926; 16—18.

³⁵⁾ Усов, М. А. Элементы тектоники Кузнецкого каменноугольного бассейна.— Библиотека „Горного Журнала“ № 2, 1924; 97, 112.

³⁶⁾ Шахов, Ф. Н. Магматические породы Кузнецкого бассейна.— Изв. Сиб. Техн. Ин-та. 47—3, 1927; 18—53.

³⁷⁾ Усов, М. А. Тельбесский железорудный район. I Историко-геологический очерк.— Изв. СОГК. VI—5, 1927; 48.

указывают на крайнюю бедность данного участка бассейна обнажениями. Но если это так, то едва ли можно выдвигать положение³⁸⁾, что «суммарная мощность пласта в свите H_1 является наименьшей в районе рр. Терсей».

Только в юго-восточном углу бассейна, а именно по р. Томи и Усу Балахонская свита проявляется вполне отчетливо, причем по р. Томи найдено даже несколько выходов пластов угля. Залегаёт здесь эта свита не спокойно, образуя ряд складок и будучи разбита дизъюнктивными нарушениями, обязанными давлению со стороны Кузнецкого Алатау, а также включая гипабиссальные тела моционит-эссекситов, являющихся корнями палеобазальтов, связанных с одной из верхних свит бассейна. Отсюда широкая полоса свиты проходит на р. Мрассу, где также встречены пласты угля, в том числе мощные, и очень хорошо проявляется эта свита по р. Кондоме, где известен ряд м-ний Балахонского угля, подвергавшихся разведкам еще в середине XIX столетия в связи с проектами вскрытия соседнего Тельбесского железорудного района³⁹⁾. Здесь, повидимому, слабо проявлялось давление как с запада, так и с востока, а с юга давления почти не было. Поэтому Балахонская свита на данном участке залегаёт спокойно, вероятно — спокойнее, чем где-либо в других участках бассейна, хотя дизъюнктивные нарушения, вызванные существенно Салаирским давлением, и здесь, несомненно, имеются. Нужно думать, что при вскрытии Тельбесского железорудного района м-ния Балахонской свиты, выходящие в долину р. Кондомы, по которой намечена трасса Тельбесской ж. д., например, Карачиакское м-ние, будут окончательно разведаны и войдут в эксплуатацию. Весьма вероятно, что здесь найдутся и мощные пласты угля, подобные Прокопьевским или Араличевским. По крайней мере, Бутов и Яворский упоминают⁴⁰⁾ о пласте мощностью в 9.4 м, выходящем по рч. Аральде, в 2.5 км от устья, и имеющем очень сложное строение, столь характерное — между прочим — для пластов самых верхов Балахонской свиты, вскрытых в Араличевском м-нии. Если это правильно, то и Калтанское м-ние, выходящее на левой стороне р. Кондомы, как приуроченное к показанной на геологической карте бассейна границе между Балахонской и Безугольной свитами, будет обладать теми же свойствами, тогда как уголь, подобный Прокопьевским, нужно искать выше по р. Кондоме, между улусами Подкарчаакским и Чуяновским.

К западу от р. Кондомы начинается Присалаирская сложная полоса Балахонской свиты, имеющая вообще довольно напряженную тектонику. Верхи ее дают сложный складчатый выступ на север, пересекаемый линией Кузнецкой ж. д. и составляющий здесь Араличев-

³⁸⁾ Яворский и Бутов. Вып. 177, 1927; 140.

³⁹⁾ Бояршинов и Корженевский. Исследования, произведенные в Кузнецком каменноугольном бассейне. — Горный Журнал. 1858 I; 6.

⁴⁰⁾ Бутов, П. И. и Яворский, В. И. Материалы для геологии Кузнецкого каменноугольного бассейна. Юго-западная окраина бассейна — Материалы по общей и прикладной геологии. Вып. 48, 1922; 45.

ское м-ние. Всей своей массой она выделяет еще более дислоцированный южный залив по р. Сары-Чумышу, находившийся под непосредственным ударом со стороны восточной окраины Салаирского надвига⁴¹⁾, вследствие чего тектоника свиты на этом протяжении, несомненно, является очень резкой, и едва ли представится удобным разрабатывать здешние м-ния, например, Костенковское; по крайней мере, Бутов и Яворский указывают на сильную дислоцированность толщи в данном месте⁴²⁾. О составе углей этого выступа трудно составить правильное представление, ибо имеющиеся анализы относятся к поверхностным пробам; все же не безынтересно, что в двух анализах, опубликованных Яворским и Бутовым⁴³⁾ и относящихся к пробам из м-ний Березовского и Ананьинского, содержание летучих равняется соответственно 9.71 и 7.56%, указывая на антрацитовый состав углей. Интересно, что частью пласты этих м-ний имеют сложное строение, как и в Араличевском м-нии, относясь, вероятно, к верхам Балахонской свиты, выходящим здесь, несомненно, в результате значительных перемещений по взбросовым трещинам.

Вблизи дер. Зенковой широкая полоса Балахонской свиты, состоящая вообще из ряда складок, разделяется островом высокой антиклинали, в ядре которой выходит даже нижний карбон, и отсюда начинается собственно Прокопьевский район со знаменитыми мощными пластами углей, частью являющихся коксовыми. Исследователи Кузнецкого бассейна обычно высказывают мнение, что мощные пласты каменного угля характерны — именно — для данного района⁴⁴⁾, но можно выразить сомнение, действительно ли он так отличается от других районов развития Балахонской свиты. Действительно, юго-западная окраина Кузбасса сравнительно хорошо обнажена; затем, она и теперь имеет довольно сухой климат, а в предыдущий сухой для Сибири век здесь, при расчлененном рельефе, происходило много каменноугольных пожаров, следы коих весьма помогают поискам пластов угля; наконец, через район прошла Кузнецкая ж.-д. линия, вызвавшая сравнительно большие геолого-разведочные исследования и в своих выемках вскрывшая не мало пластов угля. Между тем в других районах Кузбасса с Балахонской свитой условия для поисков и разведок гораздо менее благоприятны, в частности — в Анжеро-Судженском районе, причем верхи Балахонской свиты, в которых собственно и находятся мощные угли, здесь отсутствуют, как было указано выше. Следует еще иметь в виду, что на значительном протяжении периферии бассейна Балахонская свита, может быть, и совсем не выходит на современную дневную поверхность.

Во всяком случае было бы очень интересно сопоставить угленосность Балахонской свиты хотя бы в таких соседних участках, как

41) Кузьмин, А. М. Материалы к стратиграфии и тектонике Кузнецкого Алатау Салаира и Кузнецкого бассейна.—Известия Сиб. Отд. Геолкома. VII—2, 1928; 36.

42) Бутов и Яворский. Вып. 48, 1922; 45—6.

43) Яворский и Бутов. Вып. 177, 1927; 173.

44) Яворский и Бутов. Там-же, 140.

Прокопьевское и Араличевское м-ния. По устному сообщению В. И. Яворского, летом 1928 года была произведена поверхностная разведка на правобережной части Прокопьевского м-ния, показавшая, что в намечающейся здесь широкой синклинали выходит и Безугольная свита. Таким образом, пласты м-ния близки к верхам Балахонской свиты, которые в Араличевском м-нии характеризуются сложными пластами антрацитового угля. С другой стороны, в Киселевском м-нии, разрез которого дополняет Прокопьевское м-ние, констатировано 11 Внутренних пластов, большей частью являющихся сложными; к сожалению, надежных химических анализов углей этих пластов не имеется. Отсюда можно вывести предварительное заключение, что Прокопьевское и Араличевское м-ния не имеют общих членов и что они относятся к различным горизонтам свиты, если только различные свойства этих м-ний не вызываются фациальностью отложений.

В самом Прокопьевском м-нии деформации угольных пластов встречаются редко, причем уголь Мощного пласта является очень крепким и добывается в крупных кусках, что — между прочим — служит одним из благоприятных факторов для применения этого угля в качестве доменного топлива. Но уже в Киселевском м-нии нет почти ни одного пласта, который не был бы более или менее сильно потревожен; местами произошло перемещение с одного горизонта на другой даже целых пакетов промежуточных пустых пород⁴⁵⁾; в частности, Мощный пласт этого м-ния в пределах штольневых работ обнаружил постоянное изменение мощности в пределах от 0.5 м до 8 м. на расстояниях 10 — 15 м. Повидимому, столь же сильны деформации угольных пластов и в Акчурлинском и Афонинском м-ниях. Вообще в северозападном направлении интенсивность дислокаций увеличивается. Она безусловно увеличивается и при приближении к Салаиру, так что нахождение крупных масс угля в выемках Кузнецкой ж. д. около Тыргана еще не может рассматриваться, как указание на наличие в этих местах вполне промышленных м-ний каменных углей.

Впрочем, вопрос о возможности разработки мощных пластов и в сильно дислоцированных м-ниях еще не совсем ясен. Дело в том, что, как показывает пример разработки Мощного или Горелого пласта Киселевского м-ния, такие мощные пласты при деформациях обычно не передавливаются до полного исчезновения, зато местами раздуваются до крупных штоков, внутри коих уголь нередко бывает крепким, слабая — именно — отдельные линзы, при внутрипластовых перемещениях которых собственно и получают такие штоки. Между прочим, довольно развитые в районе Афонинского и Акчурлинского м-ний крестьянские артельные работы прекрасно справляются с эксплуатацией действительно мощных пластов или вторичных скоплений угля. Но если возможно эксплуатировать мощные пласты в сильно нарушенных участках рассматриваемой полосы Балахонской свиты, то тонкие пла-

⁴⁵⁾ Усов, М. А. Состав и тектоника м-ний Южного района Кузнецкого каменноугольного бассейна.—Новониколаевск, 1924; 34—38.

сты, повидимому, не годятся здесь для разработки; по крайней мере, на Киселевском руднике такие пласты, как Проводники, лежащие между пластами Мощным и Великаном, не были затронуты эксплуатацией, так как в соседних разрезах по траншее и по квершлагу они показали совершенно различные мощности, а местами и совсем передавлены.

В Бачатском узле Балахонская свита подверглась очень сложной складчатости и последовавшему дизъюнктивному расщеплению, о чем существующая геологическая карта не дает и не может дать верного представления. В результате этих процессов и позднейшей денудации от основного поля бассейна отделилась небольшая и неправильная полоса свиты, где одно время работал Шестаковский рудник. Пласты этого м-ния, будучи довольно тонкими, оказались вместе с тем сильно деформированными, что и явилось одной из причин закрытия рудника. Вообще рассчитывать встретить более или менее спокойные условия залегания свиты в Бачатской полосе не приходится, и при прочих равных условиях здесь углепромышленность может укорениться, лишь в самую последнюю очередь, хотя угли Шестаковского м-ния, может быть, относятся к коксующимся разностям.

В своей работе⁴⁶⁾ о тектонике Ленинского района Кузбасса я высказал предположение, что на широте Гурьевского завода Балахонская свита в указанной обособленной полосе только и сохранилась на современной дневной поверхности и что в частности старая Бачатская копь, лежащая как-раз у самой западной границы основного поля бассейна, приурочена уже к одной из Кемеровских свит. Яворский и Бутов решительно возразили⁴⁷⁾ против такого допущения, которое, как — впрочем — и всякое проведенное здесь построение, не могло быть подтверждено точным фактическим материалом, за полным отсутствием обнажений в соответствующей полосе. Но вот, летом 1928 года партия треста «Сибуголь» проводит разведку вдоль линии Гурьевской ж.-д. ветки между дер. Бековой и ул. Челуховским, т. е. там, где на карте показана полоса Балахонской свиты, ставшая почему-то опять сравнительно очень узкой, и не обнаруживает ни одного крупного пласта, а анализ проб угля из скважины с глубины 21 — 34 м показал высокое содержание летучих веществ (26.84 — 39.70%), характерное лишь для углей Подкемеровской свиты. Таким образом, хотя еще по рч. Кривому Ускату, на широте дер. Карагайлинской, имеются несомненные Балахонские угли⁴⁸⁾, но где-то перед Гурьевской ж.-д. веткой Балахонская свита исчезает в результате мощной дизъюнктивной дислокации и последующей денудации.

Вообще показанная на карте вдоль северо-восточного склона Салаирского кряжа узкая полоска Балахонской свиты проведена собствен-

⁴⁶⁾ Усов, М. А. Элементы тектоники Ленинского района Кузнецкого каменноугольного бассейна — Томск, 1923; 19.

⁴⁷⁾ Яворский и Бутов. Вып. 177, 1927; 144.

⁴⁸⁾ Усов, М. А. Краткий отчет о геологической экскурсии по Кузбассу летом 1924 года. — Изв. Сибгеолкома. IV—6, 1925; 35.

Яворский, В. И. Некоторые результаты детальной геологической съемки в Кузбассе. — Изв. Геолкома. 47—3, 1928; 165.

но теоретически и, может быть, даже совсем не существует. Появляется вполне определенно эта свита лишь в СЗ. угля бассейна, по р. Ине, где она занимает — по карте — площадь, являющуюся наиболее значительной по сравнению с другими выходами свиты. Наличие в данном участке широко развитой Балахонской свиты послужило одним из оснований к выдвижению проекта Кольчугино-Новосибирской ж. д., а в одном из вариантов 15-летнего плана развития Кузнецкой угольной промышленности на Инский район была возложена довольно крупная добыча угля. Но нужно отнестись к Инскому району достаточно осторожно, и не столько потому, что он показан не совсем точно или содержит не так много угля, как другие районы выходов Балахонской свиты, сколько — и главным образом — по следующим двум причинам. Прежде всего, большая часть этой площади прикрыта постплиоценовыми и современными аллювиальными отложениями, которые чрезвычайно затрудняют поиски и разведки — даже в том случае, если свита залегает спокойно. Но она, несомненно, очень сильно дислоцирована под перекрестным действием Салаирского и Томского надвигов; по крайней мере, все немногие описания этого района отмечают мелкую складчатость и разорванность угленосных отложений свиты. Во всяком случае необходимо провести хотя бы по окраинам района, более или менее обнаженным, детальную геологическую съемку с принятием во внимание позднейших достижений по стратиграфии и тектонике в пределах Салаирского кряжа.

Выгиб Томского надвига обрамляется на карте вообще узкой и сложно построенной полосой Балахонской свиты, прилично обнаженной лишь по р. Томи, особенно — в полуобособленной Балахонской синклинали, где она очень сильно смята, будучи непромышленной, как показали начинавшиеся несколько раз разведочные работы. Но нужно думать, что вообще по всему данному фронту Балахонская свита деформирована, так как тангенциальное давление с запада было здесь чрезвычайно мощным — вне зависимости от того, связано ли было это давление с шарьяжным движением или с обычной складчатостью; достаточно отметить, что даже Кемеровская свита, проходящая сравнительно далеко от границы бассейна, подверглась достаточно сильным деформациям.

Что Балахонская свита тектонически не спокойна на северо-западной окраине Кузбасса, показывает пример разработки Мазуровского м-ния, относящегося, повидимому, к низам Балахонской свиты. Согласно поверхностной разведке, произведенной Копикузом в 1917 году, это м-ние представляется достаточно спокойным: 13 выявленных разведкою пластов угля, мощностью от 0.02 до 1.3 м, имеют не особенно крутое падение и прослежены были по простиранию почти на 2500 м 11 поперечными разведочными линиями, из коих одна протянута на 750 м. Но подземные работы из наклонной шахты Мазуровского рудника, длиною в 70 м, по наиболее надежному пласту, падающему на запад под углом около 45°, выявили крайне беспокойное его поведение, а именно — он

разорван на отдельные обломки длиной в 5—10 м, которые передвинуты относительно друг друга, но так, что общая линия простираения пласта отвечает простираению свиты, причем мощность пласта меняется от 0 до 1.4 м. В общем получилась та «рубчатость», но только в крупном масштабе, которую я констатировал на сильно смятых известняках карбона и девона ниже р. Томи⁴⁹⁾. Таким образом, Мазуровская свита при видимом спокойном залегании оказалась внутренне деформированной, и существенно по этой причине, а также по отсутствию в м-нии более мощных пластов Мазуровский рудник был закрыт.

Эти обстоятельства заставляют подходить с большою осторожностью к вскрытию Балахонской свиты на данном участке бассейна. Пусть поверхностная разведка покажет, что пласты простираются ровно и залегают полого, пусть даже глубокое бурение подтвердит правильность сделанных тектонических построений, но без предварительной подземной разведки штреками и печами, которыми только и можно проверить степень деформированности пластов угля, было бы преждевременно проектировать и закладывать здесь глубокие и мощные шахты. Подозрительность поведения Балахонской свиты проявляется здесь еще в том, что полоса свиты имеет небольшую ширину и что в ней до сих пор не найдены характерные мощные пласты, хотя Геологический Комитет уже в течение двух лет проводит здесь глубокое колонковое бурение: нужно думать, что свита разбита на отдельные партии, часть коих могла быть уже уничтожена денудацией. В частности, нельзя согласиться с авторами геологической карты бассейна в том, что известный разрез свиты по р. Томи у дер. Балахонки, от которой она получила свое название, является полным или что по этому разрезу можно судить о действительной мощности свиты: достаточно обратиться к приводимому авторами профилю между дер. Пд'яковой и рч. Чесноковкой⁵⁰⁾, вообще далеко неполному, чтобы увидеть, что разрез содержит лишь отдельные обрывки свиты, относящиеся существенно к нижним ее горизонтам. Затем, я думаю, что Балахонская свита образует на этом участке не столько мульду синклинали, сколько сложное лежащее крыло большого взброса.

Если это — так, то, может быть, на данном участке периферии бассейна нет тех правильных фестончатых складок, которые показаны на карте. Вообще же положение Балахонской свиты в промежутке между р. Томью и Анжеро-Судженским районом является очень неясным, так как на всем этом расстоянии почти нет обнажений, и будущие исследования могут дать здесь совершенно неожиданные результаты. Кстати нужно отметить, что западная граница бассейна на этом участке представлена на карте в виде сброса или вообще дизъюнктивного нарушения. Это, конечно, правильно; но совершенно неправильно приурочивать к линии этого нарушения излияния какой-то основной из-

⁴⁹⁾ Усов, М. А. Элементы тектоники Кузнецкого каменноугольного бассейна.— Сборник № 2 Горного Журнала „Кузнецкий бассейн“. 1924; 120.

⁵⁰⁾ Яворский и Бутов. Вып. 177, 1927; фиг. 17.

верженной породы, ибо все магматические породы Кузнецкого бассейна имеют более древний возраст сравнительно с ограничивающими бассейны дизъюнктивными нарушениями.

Краткий обзор проявления Балахонской свиты, выходящей лишь по периферии Кузбасса, показывает, прежде всего, что площади выходов этой свиты, наиболее интересной в бассейне, установлены еще очень несовершенным образом. Если же основываться на существующих данных, то наиболее значительные участки с выходами свиты имеются лишь в районах Анжеро-Судженском, Инском, юго-западном и южном, причем промышленное значение всего Инского района в целом остается сомнительным; кроме того, вблизи резких тектонических линий и в других указанных районах мы имеем непромышленные зоны. Что касается остальной, большей части периферии бассейна, то там Балахонская свита или отсутствует, будучи перекрыта стратиграфически и тектонически, или очень сильно разбита с последующим уничтожением ее при помощи денудации.

Перейдем теперь к более детальной характеристике промышленного значения отдельных районов с Балахонской свитой, уже имеющих горнопромышленные предприятия и потому изученных с большою детальностью.

Анжеро-Судженский район. Район слагается Балахонской свитой, известной преимущественно к северу от линии Томской ж. д., где и находятся главные рудники района, заложенные в 90-ых годах прошлого столетия. По восточной окраине района свита залегает, повидимому, первично на морском карбоне, хотя непосредственная граница между этими формациями не могла быть установлена за отсутствием обнажений. В пределах района угленосная толща залегает вообще гомоклиinally, падая на запад, но с целым рядом второстепенных складок и согласных взбросов, почему и занимает сравнительно большую площадь, по линии ж. д. шириною около 10 км. С западной стороны свита как бы срезается, почти согласно перекрываясь средним девоном, слагающим, по моему мнению, покров значительного перемещения типа шарьяжа.

У линии ж. д. угленосные отложения залегают довольно полого, местами даже горизонтально, но очень неровно, с целым рядом вообще мелких и неправильных складок различного порядка, как это установлено работами Федоровской шахты и разведками на б. Богословском отводе, сразу к югу от ж. д. линии, на простирании главных рабочих пластов района. К северу от этой линии рабочие пласты образуют рельефную полную складку с осями, падающими на юг, и осложненную дополнительными морщинами; здесь располагается Анжерский рудник. Еще дальше к северу, в пределах Судженского рудника, рабочая свита имеет только гомоклиинальное падение на запад, которое становится все более крутым по мере движения на север и за шахтой XI делается вертикальным, каковым и сохраняется на всем известном протяжении свиты до рч. Мазаловский Китат, с закрытыми теперь Щербиновским

рудником на правой и Лево-Александровской шахтой на левой стороне реки. Интересно, что параллельно с увеличением угла падения свиты ширина занимаемой ею полосы уменьшается и увеличивается угол падения налегающей девонской формации, которая представляется залегающею согласно, хотя стремление угленосной толщи выклинить где-то за рч. Мазаловский Китат указывает на постепенное перекрывание ее девонским покровом. Впрочем, механизм этого перекрывания или вообще описанного соотношения между формациями остается не совсем ясным, и для решения этого вопроса необходим дополнительный материал.

К особенностям тектонического строения угленосной толщи района относится большое количество внутри-пластовых и дизъюнктивных нарушений, почти согласных с простираем и отчасти с падением угленосных отложений и обусловленных давлением с запада, причем при приближении к западной границе района интенсивность этих дислокаций увеличивается. Весьма возможно, что первичная складчатость, а также некоторые дизъюнктивные нарушения были вызваны давлением с востока, со стороны уже скрытого теперь северного продолжения Кузнецкого Алатау, но более поздний нажим девонского покрова затушевал эти ранние дислокации или сделал их неясными по происхождению. Поэтому естественно, что в районе из дизъюнктивных дислокаций проявляются наиболее часто взбросы, заменяемые на крыльях складок, падающих на восток, надвигами, причем для района очень характерно густое расположение этих форм дислокаций, обуславливающих повторение пластов угля на ряде горизонтов и вообще чешуйчатую структуру угленосной толщи, вне зависимости от угла ее падения.

Все эти построения относятся — собственно — к Рабочей свите района, занимающей, примерно, среднее положение в угленосной толще и проходящей на сравнительно значительном расстоянии от западной тектонической границы, почему она сохранилась более или менее хорошо и, будучи довольно богата углем, обратила на себя внимание разведчиков, так что на ней почти независимо друг от друга были заложены Анжерский и Судженский рудники. Общая характеристика рабочих пластов этой свиты представлена на таблице XIII, с индентификацией пластов по рудникам и с расположением их в стратиграфическом порядке сверху вниз⁵¹).

Из таблицы видно, что мощность и свойства пластов остаются почти постоянными на протяжении 9.5 км, захваченном работами рудников. Правда, высказывалось мнение⁵²), что к югу мощность всех пластов уменьшается, но это — не так. Действительно, довольно резкое уменьшение мощности Десятого (VIII) пласта является лишь кажущимся, так как этот пласт в пределах Судженского рудника очень

⁵¹) Усов, М. А. Тектоника Судженского каменноугольного м-ния.—Изв. Сибгеолкома. I—2, 1919.

Тектоника Анжерского каменноугольного м-ния. Там-же. I—4, 1920.

⁵²) Покровский, И. Анжеро-Судженский район и его значение.—Горный Журнал. 1925, № 6.

Таблица XIII. Общая характеристика рабочих пластов Анжеро-Судженского района.

№№ по порядку	Название пласта на руднике		Средняя мощность пласта в м.	Средняя производительность пласта с м ² в тоннах	Среднее нормальн. расстояние между пластами в м.	Свойства угля пласта	П О Р О Д Ы	
	Анжерском	Судженском					К р о в л и	П о ч в ы
1	УIII Десятый		3.0	3.64	41	Обычно сильно разбитый, при непостоянной мощности пласта.	Серый песчанистый аргиллит, слегка полосатый.	Грубо-полосатый глинисто-аркозовый песчаник.
2	УП, VI, V, 1 и 2 Васильевский—Андреевский		2.75	3.34				
			2.80	3.40	45	Умеренно блестящий, с полосочками витрита; крепкий, кроме зон перемещения.	Темно-серый плотный аргиллит.	0.2 м. серо-черного аргиллита, 0.15 м. угля, 0.3 м. темно-серого аргиллита с растениями; ниже - серый аркозовый песчаник.
3	Макарьевский Двойной		0.5+0.8	—	1			
4	II—Сосед Петровский—Новый		0.9+0.8	2.06		5	"	Серый полосатый аргиллит.
5	III Тонкий—Малый		1.8	2.19	8			
6	IV Коксовый—Толстый		1.2	1.46		100	"	Переслаиваемость угля и буро-черного проколчеданного аргиллита.
			1.3	1.58				
			2.3	2.79				
			2.1	2.55				
			13.0	—				

сильно деформирован, и различная мощность такого деформированного пласта по простиранию может зависеть от различия горизонтов, вскрываемых этажными штреками в разных полях по простиранию рудника, а на Анжерском руднике VIII пласт пересечен лишь в одной точке. Что касается Двойного (Макарьевского) пласта, то он, как сложный, легко может изменяться в своей мощности. Остальные пласты свиты остаются постоянными в пределах точности измерения их мощности, а Коксовый (IV) пласт на Анжерке имеет даже более значительную мощность. Интересно затем отметить, что работами главных рудников района захвачена толща, всего в 100 м при мощности суммарного угля около 13 м, что составляет 13% ее угленосности.

В виду значительной разбитости свиты, в верхних горизонтах рудников не наблюдалось скоплений газов, и только на горизонте около 125 м Судженской копи пришлось ввести газовый режим, не особенно жесткий. Равным образом, до сих пор не было заметно образования пыли в рудниках района, не смотря на то, что уголь часто бывает сильно разбитым, вплоть до состояния порошка; это нужно объяснить присутствием большого количества воды, легко проникающей в пласты по многочисленным трещинам смятия и перемещения.

Состав Рабочей свиты рудников не ограничивается приведенными пластами, подвергающимися эксплуатации. Так, непосредственно в лежачем боку свиты разведочные работы констатировали несколько пластов угля, признанных непромышленными. На Анжерской копи эти разведки выразились в целом ряде поперечных линий буровых ручных скважин, давших несколько неопределенные результаты вследствие несовершенства материала, получаемого при Войславском бурении. Гораздо интереснее были бы результаты скважины № 2, глубиною в 164 м, пробитой станком Сулливан в 1922 году около электрической станции, на седле антиклинали м-ния. Но регистрация геологического материала при этом бурении была несовершенна. Во всяком случае пластов промышленной мощности данная скважина не встретила. На Судженском руднике, в дополнение к неопределенным результатам легкого бурения, в 1925 — 26 г.г. был пробит от ствола шахты V на основном горизонте 140 м квершлаг в сторону лежачего бока, заложенный здесь очень удобно, так как рудничный двор шахты находится в лежачем боку Рабочей свиты, нижний пласт которой называется на данном участке Толстым. Разрез по этому квершлагу, проведение которого прервано осенью 1926 года, представлен на таблице XIV, из которой видно, что пласты I и V Восточные можно было бы разрабатывать, но что вообще пройденная часть толщи угленосных отложений, мощностью в 136 м, сравнительно бедна углем, суммарная мощность коего равна 7 м, составляющим 5% ее угленосности.

Продолжить восточный квершлаг шахты V было бы не безынтересно потому, что на закрытом теперь Щербиновском руднике, расположенном на высоком правом берегу рч. Мазаловский Китат, имеются довольно мощные пласты угля в лежачем боку Рабочей свиты. Конечно,

идентификация пластов Судженского и Щербиновского рудников достаточно затруднительна, ибо на Щербиновке подземные работы захватили лишь три пласта этой свиты, отвечающие Коксовому, Тонкому и Петровскому пластам Судженки и вообще сильно деформированные как в штольне XI, так и в шахте, где Коксовый и Петровский пласты названы VI и VII Западными, тогда как Тонкий пласт является здесь нерабочим. Однако, по присутствию характерных пород в кровле Коксового и в почве Тонкого пласта проведенная идентификация должна быть признана отвечающей действительности.

Таблица XIV. Разрез по восточному квершлагу шахты у Судженского рудника.

№№ по пор.	Пласт	Мощность в м.	Угол падения	Нормальное расстояние в м.
1	Толстый	2.2		50
2	I Восточный	1.11	35°	23
3	II „	0.25+0.36+0.64	„	9
4	III „	0.41	39°	20
5	IV „	0.23	53°	10
6	V „	0.85	52°	10
7	VI „	0.53	50°	6
8	VII „	0.26	46°	8
9	VIII „	0.21	43°	
		7.04		136

Вообще же на Щербиновском руднике квершлаг шахты, вскрывший указанные пласты Рабочей свиты, пересек большую толщу, мощностью не менее 250 м, в лежащем боку этих пластов, чему благоприятствовало почти вертикальное падение толщи. При этом в части толщи, освещенной восточным квершлагом шахты V Судженки, Щербиновский квершлаг обнаружил лишь один пласт мощностью около 2 м; но, поскольку свита Щербиновского м-ния сильно деформирована, тонкие пласты, обнаруженные восточным квершлагом Судженки, могли быть выжаты здесь до полного исчезновения, кроме одного пласта, получившего даже более значительную мощность.

Таким образом, не исключена возможность того, что восточный квершлаг шахты V встретит те рабочие пласты Щербиновки, которые находятся от Коксового (VI Западного) пласта в нормальном расстоя-

нии не менее 150 м. Можно думать, что первый из этих пластов, а именно — III Западный пласт Щербиновки вскоре будет пересечен квершлагом, так как последний был остановлен в характерном грязнобелом песчанике, составляющем висячий бок указанного пласта Щербиновки, который имеет мощность до 4 м. Нужно подчеркнуть, что разрез угленосной толщи Щербиновского м-ния считать нормальным не приходится вследствие постоянных деформаций пластов: по крайней мере, штреки, проведенные по нескольким пластам рудника, всюду имели дело с сильным изменением мощности пластов; также вели себя и пласты Лев.-Александровской шахты на левой стороне рч. Мазаловский Китат, стратиграфическое положение коих неясно. И только в пределах Судженского м-ния можно получить надлежащее представление о составе основной свиты Щербиновского м-ния, которую удобно назвать Щербиновской.

Щербиновская свита подвергалась попутной разведке в восточной части Богословского отвода, находящегося непосредственно к югу от линии Томской ж. д. Но угленосная толща образует здесь пологие и неправильные складки, осложненные взбросовыми нарушениями, а разведка производилась исключительно Войславским бурением, дающим ненадежные результаты, и потому отделить здесь Рабочую от Щербиновской свиты затруднительно.

Еще ниже Щербиновской свиты, на нормальном расстоянии, учесть которое пока невозможно, выявлена разведками небольшая свита Андреевского рудника, находящегося в 1.5 км к югу от линии Томской ж. д. и в 4 км от Анжерки на ЮВ. Здесь еще в 1916 году был обнаружен пласт угля мощностью в 1.8 м, разрабатывавшийся в течение нескольких лет и показавший довольно спокойное залегание. В 1926 — 27 г. г. было приступлено к более основательной разведке Андреевского м-ния с целью заложения здесь, если это было бы возможно, нового крупного рудника. Так как Андреевская свита падает на запад, а разведка 1916 года в лежащем боку работавшего пласта, который назван Главным, ничего интересного не обнаружила, то новые разведочные работы были направлены к западу от Главного пласта и выразились в проведении — примерно, по направлениям квершлагов шахты — двух буровых линий, в расстоянии около 300 м одна от другой, а также в углублении нескольких шурфов для изучения встреченных скважинами более или менее крупных пластов угля, причем были получены следующие результаты.

Непосредственно над Главным пластом нет промышленных пластов угля; так, по квершлагам шахты в горизонтальном расстоянии 20 м от Главного пласта, при угле падения в 42° , проходит пласт мощностью 0.7 м, а в нормальном расстоянии 60 м от Главного пласта залегает группа трех мелких пластов, мощностью в 0.3 — 0.5 м, причем вдоль этого сложного пласта прошла зона смятия, сопровождавшегося резкою деформациею пачек угля.

Следующие к западу и висячему боку свиты пласты были констатированы исключительно поверхностной разведкой. Пласт шурфа № 4, при мощности в 2.5 — 3 м, находится в нормальном расстоянии, примерно, 90 м от Главного пласта, имея падение около 55° на запад. Затем, через нормальное расстояние 30 — 35 м залегает сложная угольная группа, проявляющаяся почти одинаковым образом на обеих разведочных линиях и изученная шурфовыми работами на северной линии. Здесь в восточной части группы проходит с нормальными элементами залегания пласт в 2.5 м мощности, при аргиллитовой почве и кровле. В середине группы находится пласт с песчаником в почве, мощностью в 2 м, причем этот пласт имеет непостоянное падение то на запад, то на восток, при столь же быстро меняющемся простирании. Наконец, на западе этой тесной группы мы находим пласт мощностью в 0.8 м с пропластком угля в лежащем боку, который, как и висячий бок, сложен аргиллитами, причем пласт имеет очень крутое падение на восток, установленное, впрочем, лишь в одном пункте. Если к этому прибавить, что скважины северной разведочной линии ниже горизонта шурфа № 1 просекли еще несколько партий угля, не встреченных ортами, то нужно придти к заключению, что здесь нет синклинальной складки, которая напрашивается при первом ознакомлении с данными разведки, и что все три пласта группы самостоятельны, залегая вообще гомоклинально; но они попали в продольную зону нарушения и на данном горизонте приобрели указанные ненормальности в условиях залегания. По мощности, по крайней мере, два пласта группы являются рабочими, но пока нельзя сказать, что они будут здесь промышленными, ибо нарушения в Анжеро-Судженском районе имеют преимущественно продольный характер.

К западу от описанной группы пластов шурфование не производилось. Войславское же бурение обнаружило кое-где порядочные партии угля. Однако близкие соседние скважины оказались пустыми, и возможно, что отмеченные скважины прошли по круто поставленным пропласткам угля. Во всяком случае, здесь не получено каких-либо определенных данных об условиях залегания формации. Таким образом, исследованная часть Андреевской свиты, мощностью не менее 300 м, является сравнительно бедною; в ней доказаны лишь следующие рабочие пласты: Главный (около 2 м), пласт шурфа № 4 (2.5 м) и 1-2 пласта шурфа № 1 (около 4 м). Вместе с тем, эта свита, несомненно, заслуживает внимания, и ее следует разведать, например — на широте Судженского рудника, где проходит ж.-д. ветка.

Вообще нижняя часть Балахонской свиты в районе содержит сравнительно тонкие пласты угля. Это устанавливается и естественным разрезом в правом крутом берегу рч. Мазаловский Китат ниже Щербиновского рудника — разрезом, не заслуживающим — впрочем — доверия из-за сильных деформаций толщи. Это же показали многочисленные буровые разведки к востоку от Судженской копи, а также раскопки вдоль рч. Алчедат. Соответственно этому отметим, что и в Шестаковском, а также

в Мазуровском м-ниях, относящихся к низам Балахонской свиты, пласты угля вообще тонки.

Над Рабочей свитой района имеется несколько пластов угля заметной мощности. Ближайшая к этой свите часть угленосной толщи разведывалась наиболее тщательно на Судженском руднике, где Войславское бурение обнаружило два пласта рабочей мощности в нормальном расстоянии от Десятого пласта около 65 и 85 м. К сожалению, расшурфовки этих пластов не производилось, вероятно — потому, что в соответствующей полосе расположен рудничный поселок. Зато достаточно детально изучена западная часть угленосной полосы, прилежащая к тектонической границе бассейна.

Прежде всего, с этой свитой ознакомились в 1919 году при легких разведочных работах по правому берегу рч. Мазаловский Китат, проведенных Сибгеолкомом и углубленных Управлением Судженских копей⁵³). Эти разведки, не давшие сплошного разреза угленосной толщи, залегающей почти вертикально, обнаружили не далеко под девонскими известняками три пласта мощностью в 1, 0.5 и 6 м, а еще через 400 м вскрыли два сближенных пласта мощностью по 12 м, каковые пласты безусловно лежат значительно выше пластов Рабочей свиты, будучи отделены от пластов штольни XI, примерно, 240 м. Штольни XII — XIII, заданные на вскрытых мощных пластах, показали, что последние чрезвычайно сильно деформированы, изменяя свою мощность, например, с 6 на 0.5 м через 10 м и давая тектонические алофизы в разные стороны. Таким образом, Мазаловская разведка показала, что в расстоянии до 500 м от западной тектонической границы угольные пласты чрезвычайно деформированы и не могут считаться промышленными. Отметим здесь, что связать указанные мощные пласты с Рабочей свитой не удалось из-за широкого лога, впадающего в долину рч. Мазаловский Китат на соответствующем участке.

Рассматриваемая свита подверглась еще более основательной разведке за 1926 — 27 г.г. против Судженского рудника, при впадении рч. Б. Кошелки в рч. Алчедат, по которой эта свита получила теперь свое название. Разведка была предпринята в виду того, что действительно требовалось расширить угледобычу в районе, а новых пригодных для эксплуатации участков не было, и оправдывалась тем обстоятельством, что данный участок находится в расстоянии не менее 500 м от западной тектонической границы бассейна и — следовательно — мог быть сравнительно не столь сильно дислоцированным. Эта разведка выразилась в проведении трех поперечных буровых линий Войславских скважин, обнаруживших большое количество партий угля, правда, плохо увязывавшихся между собою; затем — в углубке нескольких шурфов с короткими штреками, показавшими сравнительно не столь резкую деформированность пластов угля, какую можно было бы ожидать; и,

⁵³) Отчет о деятельности Сибирского Геологического Комитета за 1919 год.—Изв. Сибгеолкома. I--6, 1921; 30.

наконец, в закладке шахты XII. Результаты всех этих разведочных работ могут быть представлены следующим образом.

Углы падения компонентов свиты быстро меняются на небольших протяжениях как по простиранию, так и в крест ее простирания. Например, пласт шурфа № 6, мощностью в 2.5 м, на горизонте 27 м в ЮВ. конце штрека, в 33 м от шурфа, имеет падение около 70° , тогда как на СЗ он довольно быстро уположивается и в конце этого крыла штрека, в расстоянии 116 м от шурфа, становится почти горизонтальным; пласт шурфа № 7, мощностью в 1.5 м., имея на большей части протяжения разведочного штрека крутое падение, местами почти отвесное, в ЮВ. конце штрека на протяжении 15 м уположился до 30° . Очень интересен также разрез по шахте XII, глубиною в 85 м: под элювием и на дне шахты падение было очень пологим, а на остальном протяжении было вообще крутым, в пределах $60 - 75^\circ$, причем в одном месте оно оказалось даже обратным. Такая же картина наблюдается и в квершлагах этой шахты.

Таким образом, Алчедатская свита на участке шахты XII характеризуется крайним непостоянством падения, угол которого меняется на коротких расстояниях от 0 до 90° и более градусов. И эта изменчивость падения компонентов свиты обусловлена не мелко складчатостью, а послонными движениями и перегибами в связи с продольными дизъюнктивными нарушениями.

Разведка констатировала, несмотря на слабое развитие подземных работ, и настоящие дизъюнктивные дислокации с разрывом сплошности пластов угля. Так, пласт шурфа № 6 разорвался на горизонте 17 м с образованием странной формы надвига и, кроме того, разбит мощною взбросовою зоною, пересеченною СВ. квершлагом шахты, так как по этой зоне вода шурфа № 6 оказалась спущенной, а пласт шурфа не был встречен ни шахтою, ни квершлагом. Но особенно характерна зона продольного смятия в лежащем боку пласта шурфа № 6: в этой зоне шириною более 10 м породы совершенно разбиты и местами разделены на пакеты с различным падением наслоения пород, причем особый пласт угля, попавший в зону, совершенно истерзан, сохранившись в одном коротком пакете, где — между прочим — он и был случайно вскрыт колодцем, каковая находка явилась одним из оснований постановки разведки на данном участке. Нужно отметить, что эта зона не является чем-то особенным, а представляет более интенсивное выражение характера дислоцированности всей Алчедатской свиты.

Конечно, в связи с послонными перемещениями различного типа мощность пластов угля подвергается значительным колебаниям. Особенно ярко это проявилось в случае небольшого двойного пласта, пересеченного шахтою и ее ЮЗ. квершлагом: общая мощность угля пласта в пределах стенки шахты меняется от 1 до 0.5 м, а в квершлагах пачки пласта ясно соединяются в один проводник незначительной мощности.

Все эти факты свидетельствуют о том, что и в расстоянии 0.75 км от западной тектонической границы бассейна угленосные отложения

еще слишком дислоцированы, чтобы здесь можно было поставить удобно промышленную эксплуатацию м-ния.

В пределах Анжерского м-ния западная граница отодвигается от Рабочей свиты на более значительное горизонтальное расстояние. Но так как это зависит существенно от более пологого залегания формаций, то здесь сильная деформация пластов должна проявляться дальше от границы. Действительно, буровая разведка 1926 года, проведенная к западу от шахты XV, выявила картину сложного отношения встреченных Войславскими скважинами партий угля. Затем характерно, что даже работы шахты IX-X обнаружили слишком большое количество различного рода разрывов пластов Рабочей свиты. Равным образом, очень беспокойными оказались пласты шахты XV; правда, шахта села как раз на вспомогательную складку вдоль крупного продольного взброса, вследствие чего нарезка по VII пласту оказалась страшно неправильной, но все же можно думать, что эта шахта стоит уже на границе полосы угленосных отложений, в пределах которой еще можно развешивать работы в более или менее крупном масштабе.

Из предыдущего видно, что в пределах Анжеро-Судженского района к северу от линии Томской ж. д. только Рабочая свита является промышленной как по достаточной мощности пластов угля, так и по относительно не столь резко выраженной дислоцированности отложений. Выше залегающая Алчедатская свита, может быть, и очень богата углем, приближаясь в этом отношении к свите Прокопьевского м-ния, но настолько дислоцирована, что едва ли может считаться промышленной. Не установлена также промышленная ценность и Андреевской свиты.

Таким образом, район имеет в своем распоряжении лишь Рабочую свиту, размер которой может быть увеличен за счет как висячего бока, где буровыми разведками намечаются два пласта рабочей мощности, так и лежащего бока, где восточный квершлаг шахты V уже выявил несколько пластов и, будучи продолжен, вскроет, вероятно, еще несколько рабочих пластов, если судить по разрезу Щербиновского м-ния.

Эта свита является промышленной на всем протяжении от линии ж. д. до участка XI шахты Судженки, где пласты поставлены на голову и в таком положении тянутся вплоть до рч. Мазаловского Китата, будучи здесь деформированными и, повидимому, непромышленными, как показала практика эксплуатации Щербиновского м-ния. Впрочем, этот вопрос следовало бы окончательно выяснить путем возобновления опытной разработки группы пластов Петровский — Коксовый в северном поле шахты XI, работы которой связаны с полем шахты IX и потому хорошо доступны.

На всем указанном протяжении Рабочая свита или уже использована или в скором времени вовлекается в работу имеющихся шахт, причем, участок между Анжеркой и Судженкой совершенно не освещен разведками, в которых — правда — нет особенной необходимо-

сти, поскольку пласты угля этих рудников совершенно одинаковы и, судя по построениям, находятся на одном простирании. Исключение составляет лишь Десятый пласт, который на Анжерке пересечен лишь в одном пункте, а именно — стволом шахты XV, будучи идентифицирован здесь довольно приближенным образом, так как Андреевский (Васильевский) пласт в данном месте, повидимому, повторяется, может быть, три раза в виде пластов V, VI, VII и VIII, получившихся в результате проявления трех крупных продольных взбросов. Конечно, необходимо проверить действительные запасы угля шахты XV путем срочного проведения колонкового бурения.

Что касается распространения пластов Рабочей свиты в глубину, то по этому вопросу имеются лишь одни предположения на основании экстраполяции. По таким экстраполяциям была углублена шахта VII Судженки. Результаты получились удовлетворительными в отношении нижней группы пластов, но квершлаг в сторону висячего бока вскоре вошел в сильно уположенную толщу, что — между прочим — заставило полагать присутствие здесь начала мульды синклинальной складки. Однако восстающая выработка на Андреевский пласт показала, что этот пласт описывает в данном месте очень пологий горизонтальный изгиб, который намечался и в верхних горизонтах Андреевского и Десятого пластов, но — в диагональном положении. Таким образом, прямых указаний на присутствие в висячем боку Рабочей свиты Судженского рудника синклинальной складки не имеется. Правда, свита вообще уположивается в глубину, но для района — именно — характерно непостоянство падения формации; кроме того, возможно допущение, что нормально Анжеро-Судженская толща залегает сравнительно полого и только в некоторых участках приобретает более крутое падение, в частности — на севере района. В связи с этим можно думать, что едва ли существует крупная синклинальная складка к западу от шахты XV Анжерки, намеченная буровыми разведками в начале эксплуатации рудника: в 1927 году здесь было проведено на небольшом участке повторное бурение, которое не подтвердило предположения о складке.

Во всяком случае, глубокие горизонты Рабочей свиты района должны быть освещены колонковым бурением, к которому Кузбасстрест приступает лишь в 1929 году, приобретя заграничный буровой станок типа Каликс. Это бурение совершенно необходимо хотя бы для обоснования проектирования сверхлимитных работ рудников.

К югу от линии ж. д., в развитой здесь тайге, пока не было сколько-нибудь серьезных геолого-разведочных исследований, если не считать буровой разведки вблизи самой линии — разведки, показавшей, что свита залегает здесь очень полого, будучи вместе с тем сложена в пологие складочки и разбита обычными для района почти послойными дизъюнктивными нарушениями. На одной из таких брахиантиклиналей в период 1917 — 22 г. г. работала неглубокая Федоровская шахта, которую пришлось закрыть потому, что она сняла все седло антиклинали пласта, до которого была углублена и который как будто отве-

чает IV пласту Анжерки. Вообще закладывать шахты на прямом продолжении работ Анжерского рудника не приходится, поскольку к югу от линии ж. д. свита залегает полого. По всей вероятности, возможное заложение здесь шахты нужно отнести к западу, ибо одна широтная линия редких буровых скважин дала материал, позволяющий предполагать, что в этом направлении угленосная толща выправляется и становится гомоклинально падающей на запад. Конечно, как этот участок, так и пространство, находящееся к югу от Федоровской шахты, необходимо разведать, что представит довольно трудную и длительную работу, так как по геологической карте Кузбасса здесь намечаются какие-то резкие дислокации, выводящие на поверхность морской нижний карбон.

Юго-западный район. Этот район по топографическим условиям и по географическому положению, а также по достаточно полному проявлению Балахонской свиты и по большому количеству мощных пластов угля является наиболее интересным районом Кузбасса. Балахонская свита залегает здесь полосой, которая представляет приподнятое и осложненное вспомогательными складками западное крыло основной мульды бассейна, будучи ограничена с запада надвигом Салаирского массива и с востока полосой Безугольной свиты, от которой на большей части протяжения полосы района она отделена взбросовым нарушением. Полоса Балахонской свиты района имеет среднюю ширину около 7 км, расширяясь несколько на широте Прокопьевского м-ния.

Итак, Балахонская свита района образует ряд складок СЗ. простирания, в общем параллельного простиранию указанных крупных дизъюнктивных нарушений. Складки сильнее сжаты в северной части района, где, например, — в достаточно разведанном Киселевском м-нии, расстояние между осями соседних син- и антиклинали равно, примерно, 200 м, при среднем угле падения крыльев складок около 60° , и становятся более пологими на участке Прокопьевского м-ния, где указанные константы равняются соответственно 300 м и 45° . На участке дер. Зенковой проявляется даже очень крупная антиклиналь, в ядре которой выходит морской карбон. Но далее к югу, в Чумбышском заливе, складчатость опять проявляется более интенсивно, если судить по обычно крутым углам падения угленосных отложений в имеющихся обнажениях.

Строение района осложнено целым рядом дизъюнктивных нарушений, частью почти послойных, частью в виде более крутых взбросов, секущих целые группы пластов. Констатировать все эти нарушения, параллельные простиранию складок, конечно, можно лишь при помощи разведочных и даже эксплуатационных работ. Геологической съемкой удалось установить лишь две взбросовых зоны, которые ограничивают угленосную полосу и которые возникли, вероятно, еще в конце пликативного процесса, будучи затем подновлены при последующих движениях, к которым относятся почти все остальные более мел-

кие нарушения, имеющие — между прочим — различный возраст, как это установлено моими наблюдениями в подземных работах Прокопьевского рудника⁵⁴). Из указанных дизъюнктивных зон восточное нарушение имеет интенсивность, параллельную интенсивности складок. Так, в пределах Афонинского и Акчурлинского м-ний это нарушение отличается крупным размахом, так как здесь Балахонская свита тектонически налегает на Безугольную свиту. Но на участке Прокопьевского м-ния эта зона слабеет и разобщает уже отдельные части Балахонской свиты, полоса которой здесь становится наиболее широкой и на востоке сменяется Безугольной свитой, повидимому, уже нормальным образом. Как проявляет себя данная зона дальше к югу — неизвестно.

Многочисленные дизъюнктивные нарушения свиты района учащаются и становятся интенсивнее по мере приближения к ограничивающим взбросовым зонам. В отношении восточной периферии района это доказано разведками и эксплуатацией северных м-ний района, в частности — Киселевского м-ния, которое сильно деформировано, несмотря на значительное расстояние от восточной границы. Впрочем, нужно думать, что в северной части района полоса свиты всюду сильно дислоцирована. Что касается западной тектонической зоны, то влияние ее на ближайшие участки угленосной толщи не проверено опытным путем. Однако, едва ли можно сомневаться в крайней разрушительности этого влияния, если исходить из интенсивности перемещения по данной зоне и из аналогий с другими районами бассейна.

На основании приведенных данных можно прийти к заключению, что в ЮЗ. районе Кузбасса наиболее спокойными тектоническими условиями отличается Прокопьевское м-ние: здесь и складки более пологи и дизъюнктивные нарушения менее интенсивны вследствие затухания восточного взброса и значительного расстояния от западн. тектонической границы бассейна. Это м-ние и лучше других вскрыто в высоких холмах левой стороны р. Абы, будучи здесь также подчеркнута крупными следами бывших каменноугольных пожаров. И так как данное м-ние прорезывалось трассой Кузнецкой ж. д., то оно обратило на себя внимание Копикуза, который в 1917 — 18 г. г. поставил здесь разведку, перешедшую затем в эксплуатационные работы и повторенную в 1920 — 22 г. г., и в настоящее время Прокопьевский рудник является уже крупным предприятием бассейна, имея все данные для чрезвычайно быстрого развития.

На основании данных разведки А. М. Геца⁵⁵), моих исследований и дополнительных наблюдений В. И. Яворского⁵⁶) можно дать следующую краткую характеристику Прокопьевского м-ния. Это м-ние было изучено собственно в высоких холмах левой стороны р. Абы, где

⁵⁴) Усов, М. А. Состав и тектоника м-ний Южного района Кузбасса.—Новониколаевск, 1924; 55.

⁵⁵) Гец, А. М. Прокопьевское и Киселевское м-ния каменного угля Кузбасса.—Библиотека „Горного Журнала“. № 2, 1924; 167—192.

⁵⁶) Яворский, В. И. Некоторые результаты детальной геологической съемки в Кузнецком бассейне.—Известия Геолкома. 47—3, 1928; 166—170.

угленосная толща удобно вскрывается, образуя большую синклинальную складку, ось которой воздымается на ЮВ. К востоку от холмов синклиналь сменяется более крутой антиклиналью, восточное крыло которой несколько косо срезается упомянутым выше крупным взбросовым нарушением. За этим нарушением разведочные работы наметили участки еще одной полной складки, но связать их между собою пока не представляется возможным. Летом 1928 г. была несколько разведана и правобережная часть м-ния, о чем более подробно будет сказано ниже.

Эксплоатационные работы на Прокопьевском руднике были заложены сначала на крайнем северном холме левобережной части м-ния и были представлены штольнями; затем штольневые работы были заложены на обоих склонах следующего к югу Поварнихинского лога. За последние годы на северной стороне рудничного холма были заложены две неглубокие наклонные шахты соответственно на IV Внутреннем и Мощном пластах, причем около шахты № 2 по Мощному пласту недавно стала углубляться вертикальная шахта № 2-бис. Далее, в восточной части холмов на седле Мощного пласта углублена вертикальная шахта № 4. Наконец, еще в работе находится Центральная штольня, начатая при устье второго к югу от рудничного холма лога, имеющая пробить всю синклинальную складку. Кроме шахты № 2 и отчасти шахты № 1, все остальные эксплуатационные выработки рудника находятся выше дна долины р. Абы, почему пробы углей м-ния (таблицы IV и V) относятся к более или менее окисленным образованиям, а местами эти работы не вышли еще из зоны каменноугольных пожаров, развивавшихся существенно по Мощному, Лутугинскому и Горелому пластам.

Не считая необходимым останавливаться здесь на деталях и фактическом материале, описанных в соответствующих работах, приведем лишь схематизированный разрез рабочей части свиты Прокопьевского рудника (таблица XV). Цифровая характеристика элементов этого разреза может быть лишь приблизительной, так как м-ние все же достаточно сильно дислоцировано. Так, мощности пластов, более или менее деформированных, не остаются постоянными, и нужно большое количество измерений этой величины на значительных протяжениях, чтобы получить средние числа, приближающиеся к действительному значению данных величин. Потому-то в разных работах и отчетах о Прокопьевском м-нии мощности угольных пластов оцениваются различным образом. Особенно это относится к пласту Лутугинскому, который усердно преследуется послойной скорлуповой трещинной зоной, затем к Горелому пласту, действительно почти везде выгоревшему с поверхности и лишь недавно вскрытому шахтою № 2, а также к IV Внутреннему пласту. Далее, при большом количестве продольных зон перемещения промежуточные между пластами угля пачки пород также то пережимаются, то раздуваются, и определить действительную мощность этих промежутков очень трудно — тем более, что она собственно вычисляется, исходя из горизонтального расстояния между пластами угля

Таблица XV. Схематический разрез эксплуатационной части угленосной свиты Прокопьевского месторождения.

№.№ по порядку	Название пласта	К р о в л я	П л а с т	П о ч в а	Нормальная мощность пласта в м.	Нормальное расстояние между пластами в м.
1	VI Внутренний	Песчаник	Полосатый уголь	Аргиллит	3.2	20
2	V "	"	Сложный нерабочий пласт	"	3.0	60
3	IV "	Углистый аргиллит с кордаитами	1 прослойка породы у кровли	Песчанистый аргиллит	12.0	15
4	III "	"	Полосатый уголь	Аргиллит	5.0	30
5	II "	Серо-черный массивный аргиллит	" "	Песчанистый аргиллит	2.7	23
6	I "	"	" "	Аргиллит	2.5	38
7	Характерный	Конгломеративный песчаник	" "	Черный аргиллит	2.6	45
8	Горелый	Полосатый песчанистый аргиллит	Частые послойные перемещения	"	7.0	45
9	Лутугинский	Серо-черный аргиллит с кордаитами	Постоянные деформации пласта	Песчанистый аргиллит	5.0	21
10	II Прокопьевский	Углисто-глинистый аргиллит и затем песчаник	Тонкополосатый уголь	"	2.5	65
11	I "	Песчанистый аргиллит	2 крупных прослойка аргиллита	"	1.1	5
12	Мощный	Темно-серый аргиллит с кордаитами	Грубополосатый уголь	Темно-серый аргиллит	13.5	45
13	Проводник	Аргиллит	" "	Песчанистый "	0.9	45
14	Безымянный	Черный массивный аргиллит	2 прослойка аргиллита ближе к почве и 2 горизонта сферосидерита	Аргиллит	5.2	412
					66.2	412

и из угла их падения, которое подвергается колебаниям, и что поперечных полных разрезов свиты м-ния вообще очень мало. Все это нужно принимать во внимание при параллелизации пластов угля м-ния в случае разведки новых его участков.

Из приведенных в таблице XV пластов угля I Прокошьевский и V Внутренний пласты признаются нерабочими как по мощности, так и по присутствию прослоек пустой породы; затем, промышленное значение Проводника остается несколько неопределенным; наконец, VI Внутренний пласт еще не вошел в эксплуатацию, занимая небольшой участок в верхней части мульды разведанной синклинали. Вообще же вполне изученная часть свиты м-ния имеет мощность около 400 м, при 60 м рабочего угля, что отвечает, примерно, 15% угленосности свиты. Конечно, запасы угля при такой мощности суммарного пласта очень велики в пределах даже эксплуатируемой части м-ния. Впрочем, подсчитать вполне точно эти запасы, например — в синклинали отвода рудника, не представляется возможным, так как до сих пор на руднике не было проведено колонковое бурение и характер замыкания мульды синклинали остается неопределенным, будучи восстановлен в построенных разрезах м-ния на основании наблюдений над углом погружения оси ближайшей антиклинали. Кстати, необходимо отметить, что изображенное на опубликованной пластовой карте м-ния замыкание пластов основной синклинали показано, за отсутствием данных во время составления этой карты, не совсем точно, а именно — нужно значительно вытянуть замыкание пластов синклинали к ЮЗ, как это подтверждено разведками 1927 г. по Мощному пласту.

Как было установлено в главе о химическом составе углей Кузбасса, пласты Прокошьевского м-ния по составу и по коксующести углей разделяются на две группы: Внутренние пласты содержат коксующийся уголь, а пласты нижней половины свиты м-ния относятся к полуантрацитам, причем уголь Мощного пласта до нижних горизонтов шахты № 2 обладал свойствами первичного доменного топлива. Но если уголь Мощного пласта останется доменным и на более глубоких горизонтах, все равно сосредоточить выработку угля на этом пласте невозможно, поскольку пласт залегает почти в основании видимой части свиты м-ния. Поэтому едва ли правильно было стремление Центра обратить исключительное внимание на разработку именно Мощного пласта, с предварительным уточнением нижней границы зоны его выгорания, что значительно усложнило разведочные работы и поддерживало рудоуправление в стремлении ограничиться применением неглубоких работ на руднике. Нет сомнения, что развитие рудника и получение нормального неветрелого угля возможно лишь при заложении более или менее глубоких шахт, тем более необходимых, что подступы к высокохолмистой левобережной разведанной части м-ния очень трудны. Между прочим, для вскрытия всей синклинали м-ния и для выдачи угля к р. Абе, по долине которой проходит линия ж. д., и была заложена Центральная штольня, значение которой представляется не особенно большим,

ибо она вскрывает пласты преимущественно в зоне окисления углей, хотя общие запасы последних в этой зоне абсолютно велики. Нужно думать, что было бы более целесообразно использовать угли верхних горизонтов м-ния попутно с разработкой более глубоких горизонтов, так как эти угли могли бы находить прекрасное применение в качестве простого топлива.

Организация крупной добычи угля в левобережной части месторождения встречает значительные затруднения по той простой причине, что для выведения ж.-д. линии на плато за холмами этой стороны придется провести окружным путем ветку длиной до 25 км. Поэтому, если затраты на проведение такой ветки признать нерациональными, при возможности распространения работ в другом направлении, то и нет нужды заниматься дальнейшей детализацией строения м-ния к востоку от взбросового нарушения — тем более, что здесь имеются довольно мощные наносы, как показали попытки разведки данной части м-ния в 1927 — 28 г.г. А, повидимому, имеется полная возможность развития работ по свите м-ния на правой стороне р. Абы, не говоря уже о том, что вполне целесообразно заложение крупной шахты в мульдовой части синклинали на самом берегу р. Абы, к северу от рудничного холма.

Летом 1928 г. против северной части м-ния на правобережной стороне в пределах поселка Красная Горка удалось провести сплошную поперечную канаву длиной более 800 м. Эта канава вскрыла рабочую свиту м-ния с западным падением, причем почти на всем своем протяжении она имела дело с моноклиальной толщей, составляющей очевидно, восточное крыло синклинали, западное крыло которой было нащупано несколькими выработками, расположенными к западу и северу от указанной длинной канавы, обозначенной под № 14. Интересно отметить, что в промежутке между данными разведочными канавами обнаружены зелено-серые известковистые песчаники, характерные для Безугольной свиты. Таким образом, здесь — в мульде синклинали находятся верхи Балахонской свиты, и — следовательно — рабочая часть Прокопьевской толщи относится к верхней части Балахонской свиты.

Более значительные пласты угля, вскрытые канавою № 14, были прослежены на расстояние от 50 до 400 м по простиранию ручным бурением и отчасти шурфами. Идентификация этих пластов достаточно надежно может быть проведена существенно лишь в восточной части разреза. Так, пласт № 20, имеющий горизонтальную мощность в 26 м, измеренную ортами шурфа при угле падения в 84° , отвечает, несомненно, Мощному пласту как по характеру угля, так и по присутствию в лежащем боку на соответствующем нормальном расстоянии Проводника мощностью в 1.2 м, за которым вскрыт также аналог Безимянного пласта. Правда, мощность пласта превышает нормальную величину, но это можно объяснить косым внутренним взбросом, между прочим — находящим свое выражение в наличии зоны смятия, примерно, по середине пласта.

Затем, в нормальном расстоянии от Мощного пласта около 60 м проходит пласт № 23 горизонтальной мощности в 8,3 м, при угле падения около 75°. Этот пласт по своему стратиграфическому положению отвечает II Прокопьевскому пласту, имея также в лежащем боку два угольных пропластка, но мощность угля слишком велика. Однако, в Киселевском м-нии пласт, аналогичный II Прокопьевскому, имеет большую мощность; кроме того, можно думать, что здесь этот пласт раздулся в результате деформаций, вполне естественных при крутом падении в дислоцированных м-ниях Кузбасса.

Отсутствие промежуточного I Прокопьевского, а также последующих Лутугинского, Горелого и I Внутреннего пластов в разрезе по канаве можно объяснить или недостаточной ее глубиной или тектоническими пережимами этих пластов на данном горизонте. Небольшой пласт угля, находящийся от II Прокопьевского в нормальном расстоянии около 110 м, отвечает м. б. Характерному пласту. За ним через нормальное расстояние в 35 м начинается группа из трех пластов, которые по относительному положению и отчасти по мощности аналогичны II — IV Внутренним пластам. Из них верхний пласт № 2 имеет нормальную мощность в 10,4 м, будучи вполне подобен IV Внутреннему пласту, причем буровая проба угля этого пласта с глубины 42 м показала содержание летучих веществ в 24,3% и золы 8,4%, при спекаемости королька № 4.

Выше IV Внутреннего пласта имеется несколько тонких прослоек угля и затем пласт № 3, который можно бы идентифицировать VI Внутреннему пласту. Далее, на протяжении 170 м канава не обнаружила угля, а затем на протяжении 210 м она пересекла не менее 13 пластов угля, из коих один, пласт № 4, показал нормальную мощность в 10,5 м, при содержании летучих веществ в буровой пробе угля с глубины 35,5 м около 26%, по каковым данным этот пласт также можно идентифицировать IV Внутреннему пласту. Эта идентификация тем более вероятна, что по данным разведки Киселевского м-ния, где обнаружено 11 Внутренних пластов, последние имеют сравнительно малые мощности и обычно сложное строение.

Если это так, то в разрезе по канаве должна проходить сложная складчато-взбросовая зона, которая могла бы способствовать повторению верхних пластов рабочей части свиты м-ния. Такое повторение в сущности даже необходимо, ибо при крутом падении свиты по канаве свита имела бы слишком большую мощность. Эту зону можно наметить среди первых пластов за №№ 8 и 9, появившихся после указанного выше перерыва, ибо они обнаруживают сильные деформации и изменчивое падение даже на глубину канавы.

Следовательно, канава № 14 собственно еще не вышла из пределов рабочей части Прокопьевской свиты и, поскольку крайние западные разведочные выработки, отстоящие от западного конца канавы № 14 в расстоянии всего 900 м, уже находятся на другом крыле синклинали, нужно думать, что Безугольная свита занимает сравнительно

но незначительный участок, сохранившись может быть в лежащем боку другого достаточно мощного взброса.

Вообще угленосная толща в крыле, выявленном канавою № 14, поставлена круто и, несомненно, сильно дислоцирована, что, вероятно, зависит от более близкого положения данного участка к западной тектонической границе бассейна. Поэтому нужно думать, что пласты крыла достаточно деформированы, как это выявлено уже разведкой, и что более или менее тонкие пласты окажутся здесь непромышленными. Так как, с другой стороны, постоянные деформации и мощных пластов могут причинить большие затруднения при эксплуатации данной части м-ния, то нужно в дополнение к поверхностной разведке обязательно провести достаточное количество наклонных скважин колонкового бурения и даже проследить некоторые пласты на несколько десятков метров по простиранию штреками из шурфов.

Во всяком случае в правобережной части м-ния описанный участок является наиболее благонадежным. Действительно, за последнее время установлено, что в рудничном холме Мощный пласт образует седло антиклинали, а в глубокой траншее для отвода р. Абы против Центральной штольни констатировано хорошо выраженное западное крыло этой антиклинали по Безимянному пласту. Но данное крыло пласта, имеющее западное падение, нельзя увязать с Безимянным пластом канавы № 14, имеющим также западное падение: очевидно, на промежуточном участке, занятом р. Абою и ж.-д. линией, вставляется еще узкая полная складка, которая — таким образом — не может быть удобной для эксплуатации. Что же касается гомоклиналиного крыла канавы № 14, то, имея большую мощность, оно будет обладать и большим протяжением по простиранию. Но это положение, равно как и степень деформированности пластов крыла, должны быть проверены разведкою.

Прокопьевское м-ние очень богато углем. Но вошедшими в разведку и эксплуатацию пластами дело не ограничивается, так как под рабочей свитой м-ния, несомненно, залегают еще пласты угля, которые неизбежно будут вовлекаться в эксплуатацию по мере перехода ее на более глубокие горизонты. Наличие таковых пластов, имеющих притом порою большую мощность, устанавливается даже при маршрутных исследованиях вниз по р. Абе, очень косо пересекающей нижнюю часть Балахонской свиты, и в Зенковской антиклинали, подходящей даже к основанию этой свиты, каковым является морской нижний карбон. К сожалению, составить полный разрез низов Балахонской свиты здесь пока нельзя, и потому мы не можем связать Прокопьевскую и Анжеро-Судженскую свиты пластов, если бы даже на большом расстоянии, разделяющем данные районы, не имело место различие фациальности отложений.

Непосредственно в лежащем боку Прокопьевской свиты установлен ряд пластов в пределах Киселевского м-ния, которое, несмотря на 12-километровое расстояние от Прокопьевского м-ния, имеет аналогич-

ный состав, вплоть до такой детали, как наличие мелкогалечного конгломерата в кровле Характерного пласта. Нижняя часть Киселевской свиты имеет состав, показанный на таблице XVI. Разрез этот не полон и так же, как и в Прокопьевском м-нии, не может быть достаточно точным — тем более, что Киселевское м-ние дислоцировано еще сильнее; в частности, в продольных зонах смятия оказались пласты Проводники, Мощный и Горелый, обнаруживающие постоянное изменение своей мощности, причем Проводники оказались непромышленными пластами, да и по Мощному пласту разработка была связана с большими затруднениями. Интересно отметить, что добавочная часть свиты мощностью не менее 250 м имеет почти такой же коэффициент угленосности, как и основная часть Прокопьевской свиты, а именно — не менее 14%.

Пример Киселевского м-ния предупреждает о степени деформированности⁵⁷⁾ угленосных отложений в пределах Балахонской полосы района, где более или менее спокойные условия залегания имеются лишь в Прокопьевском м-нии. Поэтому необходимо тщательно собирать материалы, которые дают крестьянские разработки мощных пластов в целом ряде участков, особенно по рекам Тугаю и Акчурле, чтобы воспользоваться этим материалом для решения вопроса о способе разработки мощных и в то же время деформированных пластов угля. Вместе с тем нужно иметь в виду, что сопоставление пластов в разных частях угленосной полосы возможно лишь по совокупности всех элементов разреза, в отдельности подвергающихся значительным изменениям.

Араличевское месторождение. Ни в Анжеро-Судженском, ни в Прокопьевских районах до сих пор не удалось проследить вполне доказательно непосредственную связь между Балахонской и Безугольной свитами, вероятно — потому, что сложные дизъюнктивные дислокации нарушают здесь эту связь. Только в южной части бассейна, где полосы угленосных свит имеют близкое к широтному простирание, данные свиты не раз'единены взбросами, которые вообще ориентируются в меридиональном направлении, и здесь на примере Араличевского месторождения удалось ознакомиться с самыми верхами Балахонской свиты.

Араличевское м-ние приурочивается к довольно узкому меридиональному выступу полосы Балахонской свиты, имеющему строение сложной антиклинали, ось которой погружается на север. Этот выступ проходит непосредственно к западу от площадки проектируемого Кузнецкого металлургического завода, и данное м-ние, названное по дер. Араличевой (Горбуновой), которая расположена в долине р. Абы среди продуктивной полосы, было разведано за последние годы Тельбесбюро. Широтой долины р. Абы и проходящей вдоль нее линией Кузнецкой

⁵⁷⁾ Усов, М. А. Состав и тектоника м-ний Южного района Кузбасса.—Новониколаевск, 1924; 57.

Таблица XVI. Схема разреза нижней части свиты Киселевского месторождения.

№№ по пор.	Название пласта	К Р О В Л Я	П Л А С Т	П О Ч В А	Нормальная мощность пласта в м.	Нормальное расстояние между пластами в м.
1	Мощный	Серо-черные аргиллиты с кордаитами	Сильные деформации пласта	Темно-серый аргиллит	8.0	
	Пробел					87
2	VI Проводник . .	Аргиллит	Прослой аргиллита в 0.3 м.	"	0.1+1.5	10
3	V " . .	"	—	"	0.9	17
4	IV " . .	Песчанистый аргиллит	2 прослойка в 0.1 и 1.2 м.	"	0.6+0.3+0.1	54
5	III " . .	Песчаник со сферосидеритом	Прослой породы в 0.2 м.	"	1+0.4	4
6	II " . .	Сферосидеритизированный аргиллит	Прослой аргиллита в 0.2 м.	"	0.6+0.3	5
	I " . .	Песчанистый аргиллит.	"	"	0.1+0.4	15
7						
8	Великан	Углистый аргиллит с кордаитами	Полосатый уголь	"	9.5	44
9	III Сосед	Песчанистый аргиллит	"	"	3.6	6
10	II "	"	"	"	3.0	?
11	I "	Аргиллит	"	?	ок. 5.0	
					ок. 35	ок. 250

ж. д. меридиональная угленосная полоса разделяется на два участка, которые подверглись последовательной разведке.

Идя по следам Копикуза, Тельбесбюро в 1927 г. обратило внимание на южный участок м-ния, непосредственно прилегающий к долине р. Абы и прорезанный несколькими диагональными логами, на правых крутых склонах которых наносы незначительны, так что здесь угленосные отложения могут быть легко вскрыты во многих местах канавами или неглубокими дудками, тогда как на левых склонах этих логов и на водораздельных участках, а также к югу все покрыто мощными наносами. Наиболее удобным для разведки логом является Копылихинский, где предварительные разведочные работы и даже небольшая добыча угля для находящегося у ст. Кузнецк кирпичного завода были поставлены Копикузом и где были проведены также первые разведки Тельбесбюро.

Эта разведка выразилась существенно в виде 8 поперечных линий канав и дудок, приуроченных преимущественно к правому склону лога и проследивших угленосную толщу по простиранию на 1 км. В общем разведка захватила восточное и часть западного крыла антиклинали второго порядка, ось которой погружается на юг. Восточное крыло в свою очередь осложнено рядом складок третьего и четвертого порядков, а также многими более или менее параллельными простиранию свиты взбросами, падающими на запад. В результате угленосная толща оказывается залегающею очень беспокойно, с углами падения, часто меняющимся и в среднем колеблющимся около 50° . Положение осложняется еще тем обстоятельством, что взбросы не согласны с падением изученного восточного крыла антиклинали, разбивая пласты на участки, которые не перекрываются, а отодвигаются в разные стороны. Если к этому прибавить, что почти все пласты м-ния имеют сложное строение и вместе с тем более или менее деформированы, то будет ясна трудность параллелизации пластов по разным линиям и составления нормального разреза разведанной угленосной толщи.

Произведенными разведками⁵⁸⁾ была вскрыта толща мощностью более 150 м, составляющая самые верхи Балахонской свиты, так как в восточном крыле антиклинали она непосредственно сменяется характерными темнозеленосерыми песчаниками Безугольной свиты, и пласт Придорожный нужно считать самым верхним пластом Балахонской свиты. В этой толще установлено 8 угольных пластов (таблица XVII), с общою мощностью угля около 24 м, что составляет до 15% угленосности изученной части свиты. Конечно, разрез свиты, представленный на таблице, является приближенным, ибо и мощность пластов и количество прослоек пустой породы в пластах угля подвергаются колебаниям, большею частью в результате послойных деформаций. Во всяком случае для верхов Балахонской свиты характерно сложное строе-

⁵⁸⁾ В ы с о ц к и й, В. И. Аралчевское каменноугольное м-ние. — Томск, 1928 (Рукопись в материалах Тельбесбюро).

Таблица XVII. Схема разреза угленосной свиты южного участка Араличевского м-ния по данным разведок 1927 г.

№№ по пор.	Название пласта	Кровля	Почва	Число прослойков породы	Мощность прослойков породы сверху вниз в м.	Мощность пачек угля сверху вниз в м.	Расстояние между пластами в м.
1	Придорожный	Безугольная Углистый аргиллит	свита Аргиллит	3	0.35+0.17+0.19	0.39+0.75+0.78+0.71	60
2	Усовский	Углистогоянистый аргиллит.		7	0.16+0.13+0.32+ +0.12+0.06+ +0.40+0.38	0.09+0.68+0.02+ 0.05+2.01+1.85+ 0.58+0.70	20
3	Пионер.	Песчанистый аргиллит	Аргиллит.	1	0.25	1.08+0.35	
П е р е р ы в							
4	Советский	Углистый аргиллит.		2	0.10+0.80	0.60+3.10+0.90	15
5	Новый	"	"	—	—	0.67	22
6	Сложный	"	"	1	2.05	2.10+1.29	8
7	Попутчик.	"	"	—	—	0.96	20
8	Коровинский,	"	Светло-серый аргиллит	1	0.12	2.98+1.30	

ние угольных пластов, а также преобладание вблизи пластов угля аргиллитов, около самих пластов обычно углистых. Впрочем, ближе к Безугольной свите толща обогащается песчаниками, сначала светлыми, а выше все темнеющими и приобретающими зеленоватый оттенок.

Для суждения о нормальном химическом составе углей м-ния на правом склоне Копылихи была проведена штольня-квершлаг длиной около 90 м, которой вскрыты пласты Попутчик, Сложный, Новый и Советский. Однако только Советский пласт встречен на горизонте, где уголь может считаться почти не выветрившимся, почему химические анализы и полное опытное коксование в заводских печах были проведены лишь для угля этого пласта. Во всяком случае из таблицы I видно, что данный уголь относится к антрацитам, будучи — между прочим — в свежем состоянии резко блестящим, хотя и сохраняющим тонкополосатую текстуру, подобно всем углям Балахонской свиты.

Так как испытание проб углей других пластов м-ния показало тоже сравнительно мало летучих компонентов, то можно думать, что все угли Араличевского м-ния относятся к антрацитам. Это обстоятельство в связи с сложным строением пластов угля позволяет выделить угленосную толщу м-ния в самостоятельную свиту, которую удобно называть Араличевской.

Хотя на южном участке Араличевского м-ния разведка наметила достаточно крупные запасы угля, однако, сложность тектоники этого участка и положение его по другую сторону основной ж.-д. линии в отношении к заводской площадке заставили Тельбесбюро поставить в 1928 г. разведочные работы на северном участке м-ния, непосредственно в соседстве с заводской площадкой. К настоящему времени эти работы дали следующие результаты.

Прежде всего длинной канавой, проложенной вдоль нижней части левого склона долины р. Абы, была вскрыта главная часть меридиональной полосы свиты, причем удалось установить главную антиклиналь этой полосы, прослеженную затем по ее простиранию вверх по довольно пологому склону, примерно, на 2 км от р. Абы, где угленосная свита заканчивается, так как здесь замыкается указанная выше основная антиклиналь, ось которой наклонена на север и которая облекается песчаниками Безугольной свиты, тогда как ближе к реке антиклиналь сильно осложняется вспомогательными складками и взбросовыми нарушениями, и угленосная полоса здесь значительно расширяется как в восточном, так — особенно — в западном направлении. И нужно отметить, что антиклиналь Копылихинского лога в южном участке м-ния относится к таким складчатым образованиям 2 порядка.

Разведка, состоявшаяся из мелких буровых скважин, дудок и канав, проследила главным образом западное крыло главной антиклинали, как наиболее спокойное и удобное для эксплуатации, остановившись на более или менее тесной группе пластов угля, верхний из коих оказался в месте замыкания складки самым верхним пластом Балахонской свиты. В общем была вскрыта часть угленосной толщи, мощ-

ностью около 260 м, с 9 угольными пластами, при суммарной мощности угля около 30 м, что дает около 12% угленосности разведанной части свиты. На таблице XVIII приведен схематический разрез этой свиты, составленный по данным разведочных работ проектировочной частью Тельбесбюро. Он является более полным и, несомненно, более точным, чем разрез южного участка м-ния, хотя в деталях также непостоянен по простиранию м-ния вследствие тектонических воздействий. На таблице проведена и параллелизация угольных пластов южного и северного участков. При проведении этой параллелизации пришлось считаться с тем обстоятельством, что на северном участке разведка, будучи более трудной, задерживалась лишь на мощных пластах, не детализируя тонких пластов, вроде пластов Нового и Попутчика из южного участка, которые и не были параллелизованы с соответствующими пластами северного участка, хотя последние констатированы некоторыми канавами. К этому нужно прибавить, что в тектонических условиях Араличевского м-ния тонкие пласты едва ли могут считаться рабочими. Вообще же приведенная параллелизация достаточно надежна лишь для верхов свиты, ибо в разрезе южного участка был перерыв.

Для надлежащего опробования углей северного участка Араличевского м-ния на IV пласте была проведена наклонная шахта длиной в 50 м при угле падения пласта около 50°, и от шахты проведены в обе стороны квершлаг на пересечение II, III и V пластов. Кроме того, проведено несколько буровых скважин и взяты пробы угля с остальных пластов м-ния на глубине не менее 30 м.

Анализ пробы угля пласта IV из северного штрека в расстоянии 14 м от рудничного двора на глубине 40 м показал содержание влаги 4.29%, а в воздушно-сухом угле: воды — 0.83, серы — 0.70, золы — 6.43, углерода — 84.50, водорода — 3.73 и кислорода с азотом — 3.81%, при 8.7% летучих веществ в органической массе угля. Анализы всех других проб показали содержание летучих веществ в 7 — 9% и золы в 7 — 10%, а в генеральных пробах из вагонов уголь был сильно засорен породой. Таким же оказался и уголь одного мощного пласта, разрабатываемого крестьянами в штольне длиной более 100 м в правом склоне Тешева лога, который проходит к западу от Копылихинского лога на южном участке м-ния.

Таким образом, можно сказать, что все пласты Араличевского м-ния содержат антрацит, который образовался в результате естественного обуглероживания, так как угленосные отложения здесь не находились под влиянием каких-либо интрузий и дислоцированы не сильнее, чем другие м-ния Кузбасса. Следовательно, и по строению пластов и по составу угля верхи Балахонской свиты, представленные угленосной толщей данного м-ния, являются своеобразными.

Араличевское м-ние дислоцировано довольно сильно, так как оно приурочивается к вспомогательному антиклинальному выступу южной Балахонской полосы, имеющему меридиональное простирание и

Таблица XVIII. Схема разреза угленосной свиты северного участка Араличевского м-ния по данным разведки 1928 г.

№№ по порядку Обозначение пласта на северном участке	Аналогичный пласт южно- го участка	З а п а д н о е к р ы л о			В о с т о ч н о е к р ы л о		
		Мощность пачек угля сверху вниз в м.	Мощность прослоек породы сверху вниз в м.	Нормальное расстояние между пл. в м.	Мощность пачек угля сверху вниз в м.	Мощность прослоек породы сверху вниз в м.	Нормальное расстояние между пл. в м.
Безугольная свита							
1	I Придорожный	0.19+0.11+0.81+0.37+ +0.77+0.17	0.04+0.16+0.14+0.19+ +0.16	62	0.18+0.51+0.31+0.59+ +0.15	0.26+0.18+0.37+0.21	76
2	II Усовский	0.32+0.67+2.87 0.82	0.35+0.46+0.15	18	0.63+0.10+0.07+0.60+ +1.11+1.62+0.06+0.91	0.05+0.05+0.05+0.40+ +0.12+0.03+0.03	16
3	III Пионер	1.21	—	27	1.90	—	27
4	IV Советский	2.88+0.23+1.10+1.19	0.10+0.31+0.34	32	2.19+1.27+1.37+0.30	0.07+0.61+0.63	34
5	V Сложный	5.40	—	70	2.24+1.98	0.04	103
6	VI Коровинский	1.00+1.70	0.01	25	?	?	
7	VII	0.80+0.86	0.03	7	?	?	
8	VIII	0.30+2.69+1.50	0.18+0.10	22	0.24+1.56+2.53	0.12+0.04	
9	IX	1.41+0.04+0.17	0.10+0.03		?	?	
		29.58		263			256

подвергнувшемуся сильным давлениям со стороны Салаирского кряжа. Конечно, было бы удобнее эксплуатировать Балахонскую свиту в нормальной широтной ее части, но такие места находятся далеко к югу от линии Кузнецкой ж. д., тогда как Араличевский выступ пересекается этой линией и подходит к самой заводской площадке. Нет сомнения, что при разработке Араличевского м-ния, пласты которого являются сложными и более или менее деформированными, будет получаться (и уже получился при пробной разработке) уголь с повышенной зольностью, почему на руднике придется поставить какое-нибудь обогащение.

Общие выводы. Итак, по мощности угольных пластов и по составу угля Балахонская свита на основании проведенных до сих пор разведочных, эксплуатационных и исследовательских работ может быть подразделена на следующие части.

Нижняя половина свиты содержит вообще довольно тонкие пласты, причем в самых низах уголь относится к разностям, стоящим на границе между 4. и 5. типами Грюнера, по крайней мере, на примере Шестаковского м-ния, а в середине свиты, к которой приурочиваются пласты Анжерского и Судженского м-ний, угли представлены полуантрацитами.

Верхняя половина свиты характеризуется мощными пластами, причем в толще Прокопьевского и Киселевского м-ний эти пласты, как и в нижней половине свиты, являются вообще простыми по своему строению, а уголь относится частью к полуантрацитам и частью к нормальным коксовым углям. Что же касается самых верхов Балахонской свиты, изученных пока в Араличевском м-нии, то они характеризуются также мощными пластами, но последние имеют преимущественно сложное строение и уголь их относится к антрацитам.

Вообще Балахонские угли, при более или менее постоянной полосатой текстуре, являются представителями 5. и отчасти 4. типов Грюнера, будучи по содержанию серы и золы прекрасным энергетическим и также совершенно необходимым металлургическим топливом, но значение некоторых м-ний этой свиты ограничивается сильно дислоцированным их состоянием, при своеобразном распределении выходов свиты по периферии бассейна.

Общая мощность хорошо прослеженных толщ рудников Анжеро-Судженского, Прокопьевского, Киселевского (дополнительная часть свиты) и Араличевского, относящихся, безусловно, к различным частям Балахонской свиты, равняется 1160 м, при суммарной мощности угля в этой толще около 150 м, что составляет 13% ее угленосности. Действительная мощность свиты значительно превышает указанную величину, ибо в подсчет не вошли нижние ее горизонты, а также промежутки между рабочими горизонтами рудников. Но коэффициент угленосности всей Балахонской свиты, вероятно, меньше выведенной величины, так как разрабатываемые ее горизонты, несомненно, являются наиболее богатыми углем.

КЕМЕРОВСКИЕ СВИТЫ.

Общее распространение. Среди Кемеровских свит промышленное значение имеет лишь Подкемеровская свита, к которой нужно отнести и собственно Кемеровскую свиту, составляющую верхний ее горизонт, мощностью в пределах Кемеровского м-ния около 60 м. Эта мощная свита занимает значительную площадь, и распространение ее, согласно данным изданной геологической карты, прослеживается следующим образом.

Возможно, что на СЗ. окраине бассейна Подкемеровская и Кемеровская свиты непосредственно подходят к тектонической границе, перекрываясь надвигом покрова морского девона. Но в пределах Кемеровского м-ния они проходят уже нормально, отделяясь от указанной границы полосами нижних свит угленосных отложений, и здесь, на р. Томи, мы находим в естественных обнажениях первый опорный пункт распространения общей свиты, представленный верхними ее горизонтами. В собственно Кемеровском м-нии свита имеет гомоклинальное падение на восток под углом $45 - 70^\circ$, будучи довольно сильно деформированной, как это установлено подземными работами рудника. Поэтому нужно думать, что ниже по р. Томи в средних и нижних горизонтах Подкемеровской свиты, нащупанных за последнее время поисковыми работами Геологического Комитета, деформации пластов угля будут выражены еще сильнее, по мере приближения к тектонической границе бассейна. В своем описании Кемеровского м-ния я высказал мнение, что в данном районе бассейна Кемеровские свиты наиболее спокойны именно в самом Кемеровском м-нии⁵⁹), ибо на севере эти свиты, повидимому, образуют ряд фестончатых складок, а к югозападу, как показали разведки Ишановского м-ния, угленосные отложения поставлены на голову и сильно деформированы.

Только на широте ст. Плотникова, где рассматриваемые свиты отходят далеко от границы бассейна и, имея довольно пологое падение, занимают широкую площадь, они должны быть более пригодными для эксплуатации. Но здесь серьезных разведочных работ не было, и только Плотниковское м-ние подвергалось небольшой разведке, так что об угленосности данного участка, имеющего сплошной покров мощных наносов, определенных сведений не имеется. Однако, едва ли можно сомневаться в том, что здесь обстановка, примерно, такова же, как и в находящемся сравнительно недалеко отсюда Ленинском (Кольчугинском) м-нии, которое, как и многие соседние местонахождения углей, разрабатываемых крестьянскими артелями, были обнаружены, благодаря ряду обнажений и незначительности наносного покрова в правом довольно высоком и крутом берегу р. Ини.

Ленинский район относится к средним горизонтам Подкемеровской свиты, которая образует здесь широкие и пологие складки, впрочем,

⁵⁹) Усов, М. А. Состав и тектоника Кемеровского м-ния Кузбасса.—Известия СОГК. V—4, 1926; 44.

осложненные и тут дизъюнктивными нарушениями, порою очень мощными, как показали позднейшие разведочные работы на Ленинском руднике. Здесь, как и далее по общему простиранию свиты на ЮВ, угленосные отложения содержат большое количество пластов угля, легко доступных для разработки, и почти каждая деревня этой полосы, вплоть до р. Томи, имеет свои маленькие копи. Однако более или менее обстоятельные разведки были проведены лишь в двух местах полосы, находящихся вблизи путей сообщения. Таковыми явились Белово-Бабанаконское м-ние у ст. Белово Кольчугинской ж. д., относящееся к нижней части Подкемеровской свиты, и Ерунаковское м-ние, лежащее в крутом левом берегу р. Томи и разрабатывавшееся одно время штольнями.

Южная часть Кузнецкого бассейна разделяется довольно отчетливо меридиональным антиклинальным вздутием, проходящим около г. Кузнецка, и Подкемеровская свита далеко огибает этот город с севера, чтобы затем спуститься на юг с восточной его стороны. Здесь известны м-ния Абашевское на правом берегу р. Томи и Осиновское, единственное м-ние данной свиты, которое находится в сфере влияния трассы Тельбесской ж. д., составляя нижний горизонт этой свиты и образуя здесь вдающуюся на ЮЗ синклиналиную складку.

Так распределяются Кемеровские свиты в западном крыле основной мульды бассейна. Здесь полоса этих свит вообще отделена от западной границы нижними свитами бассейна, кроме указанного выше участка к северу от р. Томи, да может быть участка в районе Гурьевской ж.-д. ветки, где разведки 1928 года обнаружили уголь с высоким содержанием летучих веществ, свойственным Подкемеровской свите, возле самой границы бассейна; очень может быть, что и старая Бачатская копь, расположенная непосредственно около этой границы и потому имевшая дело с чрезвычайно деформированными пластами⁶⁰⁾, приурочивается к Кемеровским же свитам. В связи с этим небезинтересно отметить то обстоятельство, что по данным химического состава Бачатских углей с глубины 32 — 40 м, приведенным, например, в труде В. И. Яворского и П. И. Бутова, содержание углерода, отнесенное к органической массе углей, равняется 87%, а это по классификации Грюнера отвечает 3. типу жирных кузнечных углей. Таким образом, спор об интенсивности тектонических движений и о распределении угленосных свит вблизи западной границы бассейна на участке Бачатского узла, повидимому, разрешается в пользу выдвинутых мною положений.

На восточном крыле мульды бассейна Кемеровские угленосные свиты изучены сравнительно слабо, что, конечно, естественно по географическому положению соответствующей полосы. Разведочные и отчасти эксплуатационные работы на этих свитах были лишь на месторождениях Крапивинском, Порывайском и Богословских, причем везде

⁶⁰⁾ Усов, М. А. Элементы тектоники Ленинского района Кузбасса — Томск, 1923; 17.

характер углей и самых отложений оказался несколько своеобразным, не находящим такого выражения в западной половине бассейна.

Крапивинское м-ние разрабатывалось штольнями до 1922 года для сплава угля к городам Щегловску и Томску. Подробного описания этих работ, к сожалению, нет, и только в сводке материалов работ В. Н. Мамонтова, опубликованной П. И. Бутовым⁶¹⁾, приведены данные химического анализа углей шести пластов м-ния, оказывающихся довольно разнообразными, с содержанием летучих веществ в органической массе до 43%. Я лично во время экскурсии по р. Томи в 1923 году мог ознакомиться лишь с выходами угленосной толщи на берегу реки, и здесь мое внимание обратили тонколистоватый характер угля пласта, обнажающегося в этом выходе, и местами грубозернистое строение и диагональное наслоение песчаников, что не свойственно нормальному проявлению Подкемеровской свиты в западной части бассейна⁶¹⁾.

Порывайское м-ние разрабатывалось несколько лет с 1922 года вместо Крапивинского м-ния, будучи расположено ближе к городам сбыта, что имеет значение при кратком периоде судоходства по р. Томп. Это м-ние, согласно геологической карте Кузбасса, относится к собственно Кемеровской свите; и нужно сказать, что почти сплошной разрез по р. Томи между Порывайским и Кемеровским м-ниями дает собственно одну очень широкую синклиналичную складку с более или менее симметричным расположением этих м-ний. И тем не менее состав сравниваемых м-ний различен.

Так, главный рабочий пласт Порывайского рудника, будучи сложным, подобно, например, Кемеровскому пласту, отличается присутствием большого количества тонких углистоглинистых или — вернее — сапропелитовых полосок и вообще неустойчивым составом угля. Последнее положение подтверждается и данными химического анализа этого угля из штольневых работ, приводимого в той же работе В. И. Яворского и П. И. Бутова: содержание летучих веществ в органической массе колеблется от 26 до 40%. Затем, просматривая следы поверхностной разведки на руднике под главным пластом, я мог констатировать, что в одном горизонте имеется пласт угля, который то является блестящим, то переходит в тонко-листоватую с бурым оттенком сапропелитовую массу. Отмечу еще, что на м-нии сильно развиты грубозернистые с диагональным наслоением и богатые обломки деревьев песчаники, особенно — сразу ниже рудника, где на береговом пляже можно найти прекрасные отпечатки ископаемых деревьев. Интересно, что такой характер отложений очень близок тому, что по В. И. Яворскому свойственно выделенной им Конгломератовой свите.

Если к этому прибавить, что по моим личным наблюдениям 1917

⁶¹⁾ Бутов, П. И. Материалы для геологии Кузбасса. Правобережье Томи между устьем р. Осиповой и Кемеровской копьей.—Материалы по общей и прикладной геологии. Вып. 12). 1926; 29.

⁶¹⁾ Правда П. И. Бутов (стр. 28) признает это обнажение относящимся к свите Н₆, которая выходит здесь благодаря нарушениям, но оснований для такого предположения нет.

г. в Северной шахте Богословских рудников, находящихся к ССВ от Кемеровского рудника, пласты угля также являются сложными, переходя по простиранию в листоватые образования, то своеобразность проявления Кемеровских свит на восточной стороне Кузбасса станет достаточно доказательной.

Появление типичных сапропелитов в отложениях, которые относятся как-будто к Подкемеровской свите, можно установить и в южной части бассейна. Так, Абашевский «камень» правого берега р. Томи, сразу выше рч. Абашевой, состоит из тонкослоистых песчано-аргиллитовых отложений, залегающих не совсем спокойно с углами падения в 20° , а местами и до 45° . На геологической карте бассейна этот камень отнесен к Кемеровским свитам⁶²). Но в конце доступной части данного сплошного обнажения я видел следующее интересное соотношение. Сначала здесь проявляется та же формация, содержащая несколько пластов угля, причем в одном пласте уголь является блестящим, типа Абашевского м-ния, а почти рядом, среди таких же отложений, мы находим типичный листоватый уголь, который разрабатывался крестьянами, представляя легко загорающееся топливо. Еще дальше, вверх по реке и по свите мы видим, как на темных песчаноглинистых угленосных породах совершенно согласно, с углом падения на ЮВ около 25° , залегает толща светлосерого аркозового слегка известковистого песчаника, получающего на поверхности выветривания грязножелтую окраску и содержащего грубые отпечатки растений, причем эти песчаники переслаиваются с небольшим количеством темных аргиллитовых горизонтов предыдущего типа. Наконец, через 100 м на песчаники совершенно согласно с тем же падением на ЮВ в 25° , налегает толща конгломератов с гальками преимущественно силицилитов и крепких магматических пород. Эти конгломераты, неправильно переслаивающиеся с светлосерыми аркозовыми известковистыми песчаниками, распространяются далеко вверх по реке, имея вид, типичный для пород Конгломератовой свиты В. И. Яворского; нужно сказать, что здесь этот исследователь и проводит западную границу площади, занятой отложениями выделенной им свиты.

Конечно, описанная только что связь между Подкемеровской и Конгломератовой свитами может представлять и случайное соотношение аналогичных отложений различного возраста, а отмеченное согласное отношение этих формаций может быть объяснено скрытым несогласием между ними, по крайней мере — замаскированным последующей дислокацией, но имеются факты, указывающие и на более общий характер внутренней связи между сравниваемыми отложениями. С одной стороны, сразу выше Абашевского м-ния имеются грубозернистые конгломеративные песчаники, очень похожие на породы Конгломератовой свиты. С другой стороны, и в толще Конгломератовой свиты мы

⁶²) В работе В. И. Яворского „Материалы для геологии Кузбасса. Юго-восточная окраина бассейна“ (Материалы по общей и прикладной геологии. Вып. 59 1923) приведен и разрез этого обнажения, как типичный для Н₃.

находим горизонты темных песчано-аргиллитовых отложений с пластами угля не отличимых от пород Подкемеровской свиты в Абашевском камне. Например, немного ниже Колчезасского улуса между двумя толщами конгломератов и песчаников, падающих на ЮВ под углом 50° , проходит песчано-аргиллитовый горизонт мощностью около 10 м с двумя обнажающимися пластами угля, из коих нижний пласт состоит из блестящего угля, склонного получать при выветривании тонкую отдельность, а верхний пласт частью представлен и типичным листоватым сапропелитом.

Таким образом, отношения между Конгломератовой и Подкемеровской свитами и — особенно — распространение этих свит не так просты, и В. И. Яворский мог выделить на геологической карте бассейна лишь площади, занятые вообще верхними свитами бассейна. В частности, трудно решить вопрос о том, имеется ли Конгломератовая свита в понимании В. И. Яворского по р. Томи возле Н. Терси. Для этого района возникает и другой еще далеко неясный вопрос о возрасте палеобазальтов Салтымаковского и соседних выделенных денудацией гор.

В окончательном решении вопроса о фациальности Кемеровских свит и об отношении их к Конгломератовой свите большую роль должны сыграть палеонтологические исследования. Но к настоящему времени между палеонтологами и палеофитологами нет согласия по данному вопросу в отношении даже основных свит бассейна, и нужно выразить пожелание, чтобы этот спор был скорее разрешен, что необходимо не только с теоретической, но и с практической точки зрения.

Перейдем к краткой характеристике наиболее изученных м-ний Кемеровских свит.

Осиновское м-ние. Самые нижние горизонты Подкемеровской свиты изучены в Осиновском м-нии, находящемся возле одноименного улуса по рч. Кандалепу, правому притоку р. Кондомы, в расстоянии около 25 км к югу от г. Кузнецка. Так как это м-ние, содержащее коксовые угли, располагается вблизи трассы Тельбесской ж. д., то оно было предварительно разведано еще Копикузом, причем разведочные работы были раскинуты по простиранию свиты на СВ более 7 км и почти доходили до дер. Воробьевой. В 1926 г., по восстановлении Тельбесской проблемы, Тельбесбюро дополнило разведку Осиновского м-ния, ограничившись ЮЗ. его участком, как наиболее близким к р. Кондоме, имеющим сравнительно спокойное залегание пластов и вместе с тем доступным для транспорта, тогда как СВ. участки м-ния располагаются среди очень сильно изрезанной местности и отличаются почти вертикальным положением угленосной свиты, испытавшей здесь также значительные деформации, вследствие чего очень трудно параллелизовать пласты угля даже по соседним близким поперечным разведочным линиям Копикуза.

Впрочем, и в ЮЗ. участке м-ния рельеф сильно изрезан, с относительно высокими до 140 м, почему в разведке м-ния можно было с

успехом применять штольневые работы. Вообще же изучение Осиновского м-ния встретилось со значительными трудностями в виду наличия больших наносов, местами, без какой-либо связи с особенностями рельефа, достигающих громадной мощности. К этому нужно прибавить, что пласты угля м-ния более или менее деформированы, почему параллелизация их не везде может быть проведена вполне безукоризненно.

По данным геолога Сибгеолкома И. Г. Николаева⁶³), разведанного м-ние в 1926 году, схематический разрез изученной части угленосной свиты Осиновского м-ния может быть представлен в виде таблицы XIX, которая не является вполне точной, так как, во-первых, не удалось изучить все участки разведанной угленосной толщи и, во-вторых, пласты угля часто обнаруживают небольшие деформации, связанные — между прочим — с передавливанием прослоек пустой породы или — наоборот — с втягиванием в уголь и развальцеванием партий боковой породы.

Таким образом, разведкой прослежена угленосная толща мощностью около 400 м. Эта толща составляет низы Подкемеровской свиты, так как на небольшом расстоянии под XVII пластом, в мысу при соединении ррч. Б. и М. Кандалепа, выходит уже Безугольная свита. В изученных низах Подкемеровской свиты имеются многочисленные, но тонкие, притом обычно сложные, пласты угля, составляющие для прослеженной толщи лишь около 4.5% ее угленосности. К характеристике данной толщи нужно прибавить, что, как видно из таблицы VI, она содержит угли, которые по количеству летучих веществ и по опытным исследованиям в заводском масштабе относятся к 3. группе жирных кузнечных углей, давая приличный кокс, делающийся безукоризненно металлургическим при прибавлении более тощих углей Балахонской свиты.

Описанная угленосная толща образует в изученной части м-ния широкую синклиналиную складку, с углами падения крыльев вблизи поверхности обычно не свыше 40°. Ось этой синклинали, имея СВ. простирание, воздымается на ЮЗ, и пласты угля замыкаются с этой стороны частью на длинном пологом правом склоне, а частью уже в самой долине р. Кондомы. Складка прослежена существенно по ЮВ. крылу почти на 3 км, сохраняя свои особенности, но затем выше улуса Осиновского довольно быстро становится сложной и сжатой при почти вертикальном падении пластов угля, часть коих была прослежена здесь в разведке Копикуза штольнями; сюда относится — между прочим — Елбанская штольня, опробованная за последнее время (таблица VI).

Хотя синклиналиная складка м-ния широка, но пласты угля имеют беспокойное залегание, испытавши почти всюду внутрипластовые перемещения. В связи с этим уголь очень часто разбит, в него втираются нередко партии боковой породы, иногда похожие на первичные

⁶³) Николаев, И. Г. Осиновское м-ние каменного угля.—Томск. 1927 (Рукопись в материалах Тельбесбюро).

Таблица XIX. Схематический разрез угленосной свиты Осиновского м-ния (по И. Г. Николаеву).

№№ по пор.	Обозначение пласта	К Р О В Л Я	П О Ч В А	Особенности угольного пласта	Мощность пласта в м.	Расстояние между пластами в м.
1	а	Песчаник	Песчаник	Переменяемость прослоек угля и породы	0.53	46
2	Т-а	Углистый аргиллит	Аргиллит	Есть 2 прослойка породы по 0.08 м.	1.17	12
3	I	Аргиллит	Углистый аргиллит	Случайные линзовидные прослойки породы	1.70	27
4	б	Песчаник	"	—	0.34	5
5	в	"	Песчаник	—	0.18	6
6	II	Углистый аргиллит	Углистый аргиллит	Есть прослойка аргиллита в 0.15 м. вблизи кровли	0.19+0.70	9
7	III	Аргиллит	"	Есть прослойка породы вблизи кровли	0.43+1.71	5
8	IV	"	Аргиллит	—	0.64	12
9	V	"	"	—	0.70	20
10	VI	"	Песчанистый аргиллит	Есть прослойка породы в 0.16 м. вблизи кровли	0.15+0.65	57
11	VII—XI	Углистый аргиллит	Углистый аргиллит	Промежуточная сложная группа с прослойками угля		
12	XII	Углистый аргиллит	Углистый аргиллит	Прослойка аргиллита в 1.0 м.	1.50+1.30	27
13	XIII	"	"	Есть прослойка аргиллита непостоянной мощности	0.20+0.60	27
14	XIV	"	"	—	0.64	14
15	д	Аргиллит	Аргиллит	—	0.25	14
16	е	"	Песчаник	—	0.08	8
17	ж	"	"	—	0.20	7
18	XV	"	Углистый аргиллит	Есть 2 прослойка породы по 0.05 м.	1.22	28
19	XVI	"	"	—	1.20	4
20	з	"	Песчанистый аргиллит	—	0.54	27
21	и	Песчаник	Песчаник	—	0.37	33
22	XVII	Углистый аргиллит	"	Один прослойка аргиллита в 0.15 м.	0.13+0.70	
					18.02	388

прослойки, и, как правило, почва и кровля являются волнистыми. Несомненно, такие условия залегания пластов не совсем благоприятны для эксплуатации, а вырабатываемый уголь придется пускать в обогащение. К этому нужно прибавить, что вследствие постоянного колебания элементов залегания пластов угля определение нормальных расстояний между пластами не может быть точным при поверхностной разведке; так, дополнительная подземная разведка 1929 года на СЗ. крыле мульды по Полкаштинской линии установила, что нормальные расстояния между III, IV и V пластами почти одинаковы и равны, примерно, 7 м, не отвечая данным таблицы XIX.

Кроме внутрипластовых перемещений складка разбита и дизъюнктивными нарушениями, которые были констатированы даже при поверхностной разведке, выполненной преимущественно при помощи дурдск. Наиболее часты и достигают большей величины взбросовые нарушения на ЮВ. крыле складки, как падающие в сторону, откуда действовало главное тангенциальное давление, причем здесь взбросы даже благоприятны, так как приводят к повторению некоторых пластов на определенных горизонтах. Более неприятны должны быть дизъюнктивные нарушения в мульде м-ния, которые могут быть или почти согласными, типа взбросо-надвига, как это рельефно проявилось в мульде Анжерского м-ния⁶⁴), или крупными взбросами. Между прочим, И. Г. Николаев установил в СВ части мульды взбросовую трещинную зону, довольно круто падающую на СЗ.

В начале 1929 года Тельбесбюро приступило к колонковому бурению на м-нии для уточнения его строения в связи с проектированием разработки этого м-ния. От предыдущей разведки наиболее слабыми местами оставались строение и состав верхов свиты в мульде синклинали на участке: Осиновский улус — Каргызакский лог, где находятся мощные наносы, между тем как здесь именно наметилось наиболее удобное место для заложения капитальной шахты. Две первые вертикальные скважины №№ 1 и 2 глубиной по 155 м показали, что взбросовое нарушение с размахом около 600 м приурочивается к ЮВ. крылу синклинали, имеющему по данной линии среднее падение около 22°. Что же касается СЗ. крыла складки, то оно залегает здесь полого, образуя широкую синклиналь, в которой по Каргызакскому логу смыты все верхние пласты до XIII включительно. Это объясняется не только величиною размаха основного взброса, начинающегося вблизи Полкаштинского лога и развивающегося к СВ, но и тем обстоятельством, что складка м-ния в сущности представляет брахисинклиналь, замыкающуюся также с СВ. стороны.

Низы Подкемеровской свиты, изученные в Осиновском м-нии, частично были разведаны, а за последнее время и разрабатываются крестьянскими шахтами в пределах Белово-Бабанакковского

⁶⁴) Усов, М. А. Тектоника Анжерского каменноугольного месторождения Известия Сибгеолкома I—4, 1920. Фиг. 42.

м-ния, но систематического исследования этого м-ния не производилось, и дать достаточно определенную его характеристику не представляется возможным. Нужно только отметить, что по разведке, выполненной Копикузом в 1919 году и захватившей толщу мощностью около 1400 м, здесь имеются хотя и многочисленные, но довольно тонкие пласты угля, при коэффициенте угленосности этой толщи не более 4%, каковая величина характерна и для Осиновской свиты. Впрочем, Белово-Бабанаконская свита составляет, по видимому, продолжение Осиновской, ибо указанная разведка самых низов Подкемеровской свиты не захватила⁶⁵⁾. Таким образом, нижняя половина Подкемеровской свиты характеризуется тонкими и почти всегда сложными угольными пластами, при сравнительно с Балахонской свитой незначительным коэффициентом угленосности.

Ленинское (Кольчугинское) м-ние, находящееся на довольно высоком правом берегу р. Ини, почти по середине широкой полосы выхода Подкемеровской и Кемеровской свит, приурочивается, по видимому, к средним горизонтам Подкемеровской свиты, представляя как-будто продолжение Белово-Бабанаконской толщи, так как в разрезах этих м-ний констатировать общие члены не удастся. Это м-ние относится к наиболее спокойным м-ниям бассейна, образуя широкую антиклинальную складку ЗСЗ. простирания, при среднем падении разрабатываемого Ленинским рудником южного крыла этой антиклинали около 10°. Такая простота строения м-ния позволила смотреть на него с большим доверием и не предпринимать обстоятельных исследовательских работ. Правда, разведки с применением существенно Войславского бурения начинались не один раз, но они не могли дать вполне надежных результатов, так как, во-первых, ударное бурение с промывкой забоя при изучении угленосных формаций является вообще дефективным и, во-вторых, увязать надлежащим образом результаты разведок при пологом залегании пластов можно лишь с помощью детальной топографической съемки местности, а Кольчугинское м-ние, несмотря на почти пятидесятилетнее существование рудника, до сих пор не имеет нормальной топографической карты в крупном масштабе. И только за последние три года были проведены на м-нии более или менее систематические разведки с применением колонкового бурения Калликсом, затем канатного бурения станком Кийстона и шурфования. Некоторые данные этих разведочных работ приведены в последних статьях В. И. Яворского⁶⁶⁾ в дополнение к предыдущим описаниям Кольчугинского м-ния⁶⁷⁾. Но вообще полной сводки полу-

⁶⁵⁾ Усов, М. А. Элементы тектоники Ленинского района Кузбасса. Томск, 1923; 21.

⁶⁶⁾ Яворский, В. И. К вопросу о разведках Кольчугинского м-ния. — Известия Геолкома. 1927; 533—543.

Он-же. Некоторые результаты детальной геологической съемки в Кузбассе. — Там же 1928; 171.

⁶⁷⁾ Усов, М. А. Элементы тектоники Ленинского района Кузбасса. — Томск, 1923 23—34.

Бутов, П. И. Кольчугинское м-ние каменного угля. — Материалы по общей и прикладной геологии. Вып. 116, 1926.

ченных результатов разведки не сделано, и ниже дается схема строения и состава Кольчугинского м-ния по известным мне материалам.

Еще в 1926 году, например, по данным П. И. Бутова, разрез м-ния включал следующие пласты угля сверху вниз: Снятковский, Семейный, Серебрянниковский, Майеровский, Брусницинский, Болдыревский, Поленовский, Максимовский, Клевакинский и Журинский, из коих работали лишь Серебрянниковский, Майеровский, Болдыревский и Журинский пласты. Все эти пласты, кроме Журинского, входят в состав южного крыла антиклинали, а Журинский пласт образует как бы седло этой антиклинали, где он и разрабатывается, а также северное ее крыло.

Первое сомнение в правильности отнесения Журинского пласта к низам свиты м-ния появилось в связи с разведкою 1923 — 24 г.г. на северном крыле складки, где не удалось найти пласты, которые по своей мощности и по мощности промежуточных пород вполне отвечали бы элементам южного крыла складки. Для проверки этого подозрения и — особенно — для окончательного изучения пластов, которые лежат под Болдыревским и должны войти в эксплуатацию при развитии работ на руднике, была проведена проверочная разведка по линии, соединяющей шахты Ленинскую (на Журинском пласте) и Карла Маркса. Эта разведка, проведенная с применением Кийстона и шурфования, уточнила положение и строение нижних пластов свиты, кроме Журинского, который не удалось связать с Клевакинским пластом вследствие недостаточной глубины скважин.

Впрочем, скважина № 39 Кийстона, доведенная до глубины 83 м, заставила сделать предположение, что Журинский пласт не распространяется на южное крыло складки. Для окончательного решения вопроса около линии выхода Болдыревского пласта под наносы, примерно, по середине рабочего поля рудника был заложен Каликс № 1, глубиною 254 м. Скважина пересекла нижележащие пласты, включая Клевакинский, но не обнаружила Журинского пласта, пройдя большую толщу серочерных массивных аргиллитов с несколькими тонкими прослойками угля и с горизонтами растительных остатков. Тогда ближе к седлу антиклинали, примерно, на вероятной линии выхода Максимовского пласта был заложен Каликс № 2, который при глубине 150 м не пересек ни одного ясно выраженного пласта угля, встретивши между 82 и 95 м зону сильно разбитых и местами рассланцеванных под углом в 60° к горизонту аргиллитов, хотя вообще толща, просеченная скважиной, залегает почти горизонтально. К этому нужно прибавить, что до глубины 54 м скважина прошла по наносам скрытого здесь лога, а внизу прошла по такой же, хотя и довольно сильно разбитой и содержащей прожилки кальцита, толще серочерных аргиллитов с прослойками угля и растительных остатков, как и Каликс № 1, и что Кийстон № 13, глубиною в 53 м, расположенный на небольшом расстоянии к северу от Каликса № 2, на глубине 50 м встретил 2.6 м угля, который можно отнести к Клевакинскому пласту.

Проведенное глубокое бурение на южном крыле м-ния вблизи антиклинального седла определенно установило, что под Клевакин-

ским пластом залегает толща, мощностью не менее 100 м, лишенная рабочих пластов угля, и что свита рудника отделена от Журинского пласта крупным дизъюнктивным нарушением, не входя даже в строение антиклинальной складки, которую слагает лишь свита Журинского пласта. Так две скважины совершенно изменили представление о тектонике Кольчугинского м-ния, отчего изменяются и планы эксплуатации этого м-ния.

Элементы залегания выявленной зоны нарушения м-ния намечаются в таком виде. Прежде всего нужно думать, что Каликс № 2 еще не достиг лежащего бока этой зоны, ибо признаки смятия и кальцитовые жилки встречались до самого конца скважины, а породы пакетов резко выраженной брекчии между 54 и 90 м аналогичны артиллитам всей пройденной толщ; кроме того, если бы отмеченная зона рассланцевки отвечала главной трещине нарушения, то скважина пересекла бы Журинский пласт. Но невозможно было непосредственно установить направление падения зоны нарушения. И решить этот вопрос помогает одно наблюдение в выработках Новожуринской шахты, находящейся на самом седле антиклинали; а именно — ЮЗ. бремсберг в 150 м от вершлага уперся в трещинную зону, ясно падающую на ЮЗ : 230°. Очевидно, эта выработка подошла к лежащему боку рассматриваемой зоны, которая — следовательно — имеет большую ширину и падает на ЮЗ. Таким образом, данное основное нарушение м-ния является взбросом, что и естественно для западной половины Кузбасса, находившейся под влиянием нажима со стороны Салаирского кряжа.

Простираение взбросовой зоны устанавливается по таким данным, дополнительно к наблюдению в Новожуринской шахте. Так, зона должна проходить между Каликсами №№ 39 и 51, из коих только последняя скважина пересекла Журинский пласт. Затем влияние этой зоны сказывается на Клевакинском пласте в штольне правого склона долины р. Ини, где этот пласт оказался сильно деформированным. По приведенным точкам простираение взброса почти параллельно простираению всей свиты, что также характерно для большей части дизъюнктивных нарушений Кузбасса.

Из всего сказанного явствует, что Журинский пласт, располагается стратиграфически не ниже, а выше основной свиты м-ния, которая оказалась взброшенной на Журинскую свиту. Величина этого перемещения, повидимому, весьма значительна, если судить по мощности зоны нарушения. На то же указывают данные Каликса № 3, глубиной 319 м, пробитого на седле антиклинали. Эта скважина просекла 2 Поджуриных пласта, констатированных немного ранее поверхностной разведкой, и затем еще два тонких пласта на расстояниях от Журинского пласта соответственно в 200 и 223.6 м. Так как вся мощная толща пород, пересеченная скважиною под Журинским пластом, не имеет общих членов с основной свитой м-ния, то нужно прийти к заключению, что величина взбросового перемещения во всяком случае превышает 400 м, и что Журинская толща относится к каким-то высоким горизон-

там Подкемеровской свиты, соответствующая полоса которой, очевидно, должна быть представлена на геологической карте более сложным образом.

Данные таблицы VII показывают, что угли пластов основной свиты Кольчугинского м-ния имеют, примерно, одинаковый состав, находясь на границе между 1. и 2. типами Грюнера, тогда как угли Журинских пластов определенно относятся к 1. типу Грюнера, будучи богаче летучими компонентами. Если эта разница вызвана не выветриванием проб Журинского угля, взятых со сравнительно небольшой глубины, то ее легко объяснить тем обстоятельством, что сравниваемые толщи относятся к совершенно различным горизонтам Подкемеровской свиты.

Разведки предыдущих лет к СВ от Журинских работ установили несколько Наджуринских пластов, которые — впрочем — выявлены недостаточно точно, так как нащупаны лишь Войславским бурением.

Итак, по позднейшим данным толща Кольчугинского месторождения может быть представлена в виде разреза таблицы XX. Данные этой таблицы не совсем точны и не полны по следующим причинам. Во-первых, некоторые пласты известны лишь по буровым скважинам, которые дают несовершенный материал, или в отдельных обнажениях, которые являются недостаточными, ибо и в Кольчугинском м-нии пласты часто бывают более или менее деформированными. Поэтому требуются специальные измерения мощности пластов в большом количестве пунктов, чтобы дать надежные средние их величины. Вообще все почти пласты м-ния содержат прослойки пустой породы, притом иногда изменяющие свое положение, например — в пластах Семейном и Журинском. Во-вторых, при малых и в то же время непостоянных углах падения отдельных пластов, нередко образующих пороги или морщины, вычисление нормального расстояния между пластами не может давать точные результаты. В частности, еще не проверено расстояние между Болдыревским и Поленовским пластами, что имеет большое значение при предстоящем углублении шахт, вблизи которых, очевидно, нужно пробить глубокие колонковые скважины.

Угленосная толща м-ния распадается на две свиты, которые еще не удалось связать между собою. Верхняя свита характеризуется сравнительно мощными, но редкими пластами угля, причем в прослеженной толще мощностью до 334 м констатировано около 14 м угля, что составляет 4.2% ее угленосности, а если ограничиться более тесною группой 5 верхних пластов, то и — 7.5%, тогда как основная свита м-ния содержит исключительно тонкие пласты угля, хотя и составляющие 4.3% ее угленосности. В общем же всюду Подкемеровская свита характеризуется, примерно, 4 — 5% угленосности.

Итак, Кольчугинское м-ние разбито крупным продольным нарушением на две самостоятельные части. Однако, этим сложность его тектоники не ограничивается. В своей статье о тектонике Ленинского района бассейна я описал большое количество послонных и почти послонных нарушений, которые нередко встречаются на руднике, причем

Таблица XX. Схематический разрез угленосной толщи
Кольчугинского м-ния.

№ № по пор.	Название пласта	Мощность пласта в м.	Мощность угля в м.	Нормальное расстояние между пла- стами в м.
1	II. Наджуринский	1.2	—	43
2	I. "	2.5	2.0	67
3	Журинский	4.5	4.3	32
4	I. Поджуринский.	2.2	—	25
5	II. "	2.6	—	143
6	III. "	1.1	—	24
7	IV. "	1.0	—	
		15.1		334
П е р е р ы в				
8	Снятковский	1.7	1.6	50
9	Семейный	1.5	1.4	26
10	Серебрянниковский.	1.8	1.5	39
11	Майеровский.	1.4	1.4	13
12	Брусницинский	1.2	0.8	27
13	Болдыревский	1.7	1.5	50
14	Поленовский	1.3		38
15	Максимовский	1.0	0.9	30
16	Клевакинский	1.5		
		13.1		273

возраст этих нарушений различен, равно как различны направления тангенциальной силы, их вызвавшей. Впрочем, серьезных затруднений для разработки м-ния эти нарушения не вызывали. Однако недавно констатирован и довольно крупный взброс, который при пологом залегании рабочей свиты рудника приведет к значительным вспомогательным работам и даже может повлиять на организацию механического транспорта по основным штрекам рудника.

Это нарушение проявилось в восточном поле работ Капитальной шахты. А именно, по основным штрекам пластов Серебрянниковского, Майеровского и Болдыревского в расстояниях от главного квершлага соответственно 380, 570 и 780 м данные пласты оказались срезанными со стороны висячего бока. Характер срезания пластов указывал на то, что нарушение является взбросом, угол падения трещины которого значительно круче пластов, и что основные выработки поля шахты приурочиваются к лежащему боку дизъюнктивного нарушения. Действительно, рядом скважин и наклонным шурфом № 3 было установлено верхнее крыло этого взброса по Майеровскому пласту, причем нормальное расстояние между крыльями взброса равно почти 20 м. Такое перемещение приводит к необходимости проведения соединительных квершлагов длиной до 120 м.

Подготовительные и очистные работы, начатые у нарушения, установили, что отдельные пласты срезаются почти по линии падения. Это обстоятельство могло бы привести к предположению, что здесь имеет место какой-то сдвиг или вообще поперечное нарушение. Но указанная эксплуатационная разведка установила вполне определенно взбросовый характер нарушения, крылья которого накладываются на протяжении около 200 м. Что же касается срезания пластов почти по линии падения, то это вполне естественно при известном соотношении элементов залегания пласта и косога взбрасывателя. Вообще не приходится полагаться на спокойное залегание свит и Кольчугинского м-ния, при видимом спокойном его характере. Между прочим, в самом м-нии были обнаружены участки с крутым падением, сопровождавшимся явлениями резкого раздробления угля, а в окрестностях Кольчугинского м-ния геологические наблюдения во многих местах констатировали неспокойное и крутое залегание угленосной толщи.

Развитие рудника намечается существенно в пределах распространения основной свиты м-ния, в частности на восток, где уже проведены некоторые разведочные работы, необходимые для закладки новой крупной шахты, при помощи которой легче будет вскрыть и верхние известные пласты свиты, проходящие частично под г. Ленинском, а также связаться с еще более высокими горизонтами свиты, пласты которых обнаружены и разрабатываются крестьянскими артелями по логу Листвяжка вблизи линии Кузнецкой ж. д. Что касается развития работ в северном крыле м-ния, то оно обуславливается характером углей Журинской свиты, который в точности еще не установлен, за отсутствием на пластах этой свиты глубоких выработок; кроме того, необходимо уточнить разрез верхней части этой свиты.

Сильно развитые в районе Кольчугинского рудника мелкие крестьянские работы являются прекрасной разведкой, результаты которой следует точно регистрировать, что не совсем выполнялось до сих пор. Интересно, что до последних двух лет не было даже съемки выработок крестьянских штолен по пластам Журинскому и Семейному в

правом склоне балки Камышной, в пределах собственно самого рудника.

Стратиграфическое положение свит Кольчугинского м-ния намечается лишь косвенным путем, так как непосредственной связи с соседними свитами не может быть установлено, за отсутствием достаточного количества естественных обнажений. Прибегать же к построениям складок по отдельным наблюдениям было бы слишком рискованно — особенно теперь, когда исследования на небольшом участке — казалось бы — очень правильно построенного Кольчугинского м-ния показали наличие крупного нарушения, совершенно разбивающего правильные складчатые построения. Поэтому мы не будем останавливаться на мелких или мало разрабатывавшихся м-ниях основного поля развития Подкемеровской свиты и обратимся к самым ее верхам, изученным в Кемеровском м-нии.

Кемеровское м-ние, прекрасно обнажающееся в крутом правом берегу р. Томи ниже г. Щегловска, является наиболее популярным м-нием Кузнецкого бассейна — отчасти потому, что на левой стороне р. Томи против рудника располагается единственный в Сибири коксо-бензольный завод, организованный еще Копикузом по использованию существенно углей Кемеровского м-ния, которое признавалось построенным правильно и содержащим пласты нормального коксового угля. Однако, практика и позднейшие исследования показали, что это — далеко не так и что, если вблизи не будет найдено промышленное м-ние Балахонских углей, необходимых для получения нормального металлургического кокса, то центр коксо-бензольного производства должен быть перенесен в другой район Кузбасса.

В недавно опубликованной работе⁶⁸⁾ я описал достаточно подробно строение и состав Кемеровского м-ния. Если ограничиться приведенными в этой работе данными эксплуатационных и разведочных работ, и не принимать во внимание поисково-разведочных результатов партий Геолкома за последние 3 года, полученных ими при составлении разреза по р. Томи и еще не опубликованных, то состав свиты, находящейся в сфере влияния работ Кемеровского рудника, может быть представлен в виде таблицы XXI.

В этом разрезе три верхних пласта при первом стратиграфическом расчленении угленосных отложений Кузбасса были выделены в самостоятельную собственно Кемеровскую свиту, а ниже лежащая толща представляет — следовательно — верхи Подкемеровской свиты. Следует только отметить, что полного разреза последней свиты в данном районе не было получено и что связь данной свиты в Кемеровском ее выражении с частями той же свиты в рассмотренных выше м-ниях является лишь вероятной. Потому стратиграфия Кемеровских свит не мо-

⁶⁸⁾ Усов, М. А.—Состав и тектоника Кемеровского м-ния.—Известия Сибгеолкома. V—4, 1926.

Таблица XXI. Схематический разрез свиты Кемеровского м-ния.

№№ по пор.	Название пласта	К Р О В Л Я	П О Ч В А	Мощность пачек угля сверху вниз в м.	Мощность прослоек породы сверху вниз в м.	Нормальное расстояние между пла- стами в м.
1	Надкемеровский .	Аргиллит	Аргиллит	0.4	—	2
2	Кемеровский .	Черный массивный аргиллит	Серый аргиллит	2.24+0.80+0.65+0.15	0.05+0.07+0.04	16
3	Волковский . . .	Светло-серый аркозовый песчаник	Песчанистый аргиллит	7.0	?	53
4	Викторовский . .	Аргиллит	Аргиллитовый песчаник	1.3	—	12
5	Владимировский .	Углистый аргиллит	Песчанистый аргиллит	0.18+1.30+0.13+0.35	0.15+0.02+0.10	40
6	Лутугинский . . .	Песчанистый аргиллит	»	4.0	?	32
7	Безымянный I .	»	Аргиллит	0.5	—	1
8	» II .	Аргиллит	Песчаник	0.5	—	4
9	» III	Углистый аргиллит	»	0.4	—	22
10	Казенный	Аргиллит	»	0.3	—	21
11	Мамонтовский . .			0.9+1.2	0.4	46
12	Нижний			0.4	—	
				22.7		249

жет считаться фиксированной, и в этом вопросе еще могут быть неожиданные изменения.

Приведенная на таблице XXI толща мощностью около 250 м содержит до 23 м угля, что составляет 9.2% ее угленосности; если же ограничиться верхней половиной толщи, содержащей пласты, которые эксплуатируются на руднике, то в ней уголь составляет 16.3%, тогда как угленосность нижней половины толщи равна всего 3.3%. Так как последняя величина отвечает угленосности других известных частей Подкемеровской свиты, то в состав собственно Кемеровской свиты, если сохранять самостоятельное ее положение, следовало бы выделить именно рабочую часть Кемеровской толщи от Надкемеровского до Лутугинского пластов.

Приведенный разрез является далеко неточным даже в отношении мощности некоторых пластов. Так, Волковский и Лутугинский пласты попали в зоны продольного смятия и имеют непостоянную мощность при обычно сильно раздробленном угле, а пласт Викторовский на правобережной части м-ния большею частью совершенно пережат. Варьирует также и мощность промежуточных пород.

Вся толща разреза в пределах рудника входит в состав западного крыла основной синклинали северной части Кузбасса, имея ССВ. простирание, со средним падением в 45°, причем падение является весьма непостоянным, отчасти в связи с частыми пережиманиями частей свиты. Кроме того, в пределах рудника свита образует две вспомогательные складки, из коих одна пересекается р. Томью и продолжается под территорией завода.

Из распространенных в м-нии дизъюнктивных дислокаций с разрывом сплошности наиболее характерны надвиги, образовавшиеся под нажимом со стороны Томского перекрытия, причем это давление проявлялось неоднократно, перемежаясь с давлением со стороны Кузнецкого Алатау и Салаирского кряжа. Вообще Кемеровское м-ние, несмотря на принадлежность к средним свитам бассейна, оказывается сильно и разносторонне дислоцированным, почему эксплуатация его связывается с немалыми затруднениями, а добываемый уголь получается загрязненным и золистым, нуждающимся в обогащении.

Последнее обстоятельство значительно понижает ценность Кемеровского м-ния, как поставщика угля для коксования. Вместе с тем из таблиц IX — XI мы могли вывести заключение, что хотя угли м-ния относятся к 3 — 4 типу Грюнера, тем не менее они дают плохой металлургический кокс, каковое обстоятельство вызывается, повидимому, проявлением значительного количества углистого вещества в виде фузита и других разностей, понижающих нормальную спекаемость этих углей. Нужно думать, что прекрасные результаты коксования смесей Балахонских углей и Подкемеровских углей Кольчугинского м-ния едва ли полностью приложимы к углям Кемеровского м-ния и что возможное открытие промышленного м-ния на Балахонской свите на левой

стороне р. Томи с трудом разрешит проблему получения нормального кокса из углей одной Кемеровской группы.

За последнее время проведены довольно значительные разведочные работы на левой стороне р. Томи, сравнительно низкой и прикрытой мощными наносами. Эти разведки с применением колонкового бурения установили, что к югу от завода Кемеровская свита представляет гомоклинальное крыло с довольно пологим восточным падением. Однако, полагаться на спокойные условия залегания пластов угля на этом участке не приходится; между прочим, и здесь даже редкие скважины намечают какую-то новую вспомогательную складку, а выявить вероятные дизъюнктивные нарушения продольного типа такая разведка и не может.

На ненадежность условий залегания в разведанной левобережной части Кемеровского м-ния указывает еще то обстоятельство, что через 3 — 4 км дальше на юг, в пределах Ишановского м-ния, подвергнувшегося разведке в 1917 — 18 г.г. и затем 1922 году, угленосная толща, относящаяся к верхам Подкемеровской ситы и, может быть, захватывающая также Кемеровскую свиту, поставлена очень круто, со средним углом падения в 80° , причем, как показали штреки из шурфов и особенно штольны по некоторым пластам, пласты вообще деформированы, часто пережимаются, имея притом умеренную или даже небольшую мощность, при сложном строении, и содержат обычно раздробленный уголь, каковые условия вообще мало благоприятны для разработки данного м-ния.

В подкрепление последнего положения нужно напомнить, что Мазуровское м-ние Балахонской свиты, находящееся на широте Ишановского, оказалось деформированным до такого состояния, что дальнейшая разработка его была признана невыгодной. Можно думать, что эта свита и ближе к р. Томи, где Геолком ведет разведку колонковым бурением, будет не менее сильно деформированной, а до сих пор в ней на разведываемом участке не удалось констатировать наличие мощных пластов, которые могли бы обеспечить эксплуатацию и в условиях резкой дислокации.

В северном направлении дислокация Кемеровского м-ния не обещает быть более спокойной. Наоборот, можно думать, что она будет более напряженной, так как в этом направлении западное крыло основной синклинали бассейна должно как-то перекрываться и еще сильнее поджиматься морским девоном Томского покрова. И нужно сказать, что работы Центральной шахты, не успевшие пройти северную вспомогательную складку на Кемеровском пласте, недавно уперлись в какое-то нарушение, которое еще более осложнит подготовительные и эксплуатационные работы рудника.

М-ния б. Богословских копей, находящиеся к СВ от Кемеровского рудника, уже на восточном крыле основной мульды бассейна, здесь не описываются, так как соответствующие материалы находятся в фрагментарном состоянии и еще никем не обработаны.

Ерунаковское м-ние, пересекаемое р. Томью, примерно, в 50 км ниже г. Кузнецка и относимое П. И. Бутовым к верхам Подкемеровской свиты⁶⁹), довольно резко отличается от Кемеровского м-ния по своему строению и по составу углей.

Угленосная толща этого м-ния, прекрасно обнажающаяся в крутом левом берегу р. Томи, образует пологую и широкую синклинальную складку, СВ. крыло которой разрабатывалось одно время штольнями, давшими основной материал для характеристики м-ния. Свита м-ния с изученною мощностью около 180 м содержит 14 пластов угля, приведенных в стратиграфическом порядке сверху вниз на таблице XXII, при общей мощности угля около 23 м, что обуславливает 13% угленосности принятой в разрезе части продуктивной толщи. Эта величина отвечает угленосности рабочей свиты Кемеровского м-ния, но строение Ерунаковской толщи совершенно своеобразно.

Столь же отличен и состав Ерунаковских углей, которые слагаются почти исключительно одним кляритом, будучи более или менее однородными, без полосатой текстуры, и в этом отношении напоминают Кольчугинские угли. Что касается химического состава Ерунаковских углей, то по данному вопросу нельзя составить вполне правильного представления, ибо все эксплуатационные выработки закрытого теперь Ерунаковского рудника, выраженные довольно короткими и неглубоко залегающими штольнями, проходят в зоне некоторого окисления. Этим, несомненно, и нужно объяснить известную пестроту результатов химического анализа углей м-ния, приведенных, например, в цитированной выше статье П. И. Бутова. Впрочем, если ограничиться данными, относящимися к пробам углей пластов из более значительных выработок, а именно — Гигантского и Мамонтовского пластов, то увидим, что эти угли являются почти одинаковыми, имея в среднем около 4% золы и 0.4% серы, при 40 — 43% летучих веществ в органической массе. Таким образом, и по химическому составу Ерунаковские угли, находящиеся на грани 1. и 2. типов Грюнера, близки Кольчугинским углям.

Несмотря на это, нельзя параллелизовать Ерунаковское м-ние Кольчугинскому, равно как нет у него общих черт и с Кемеровским м-нием. Поэтому, если отказаться от предположения, что свиты Кузбасса могут испытывать резкие фациальные изменения, то придется допустить, что Ерунаковская толща относится к каким-то верхним горизонтам Подкемеровской свиты, до сих пор не вскрытым в других изученных м-ниях бассейна. Во всяком случае стратиграфическое положение рассматриваемой толщи может быть установлено точно лишь в результате детальной съемки Томского разреза, с полной обработкою соответствующего палеонтологического материала.

Тектоника Ерунаковского м-ния, повидимому, очень проста: угленосная толща образует плоскую широкую синклиналь СВ. простирания, с углами падения на ЮЗ. крыле в среднем 7° и на СВ. крыле 12 — 20°.

⁶⁹) Бутов, П. И. Материалы для геологии Кузбасса. Ерунаковское м-ние каменного угля. — Материалы по общей и прикладной геологии. Вып. 121, 1925; 2.

Таблица XXII. Схематический разрез угленосной толщи Ерунаковского м-ния (по П. И. Бутову).

№№ по пор.	Обозначение пласта	Кровля	Почва	Число прослоек породы	Мощность прослоек породы в м.	Мощность пачек угля в м.	Нормальное расстояние между пластами в м.
1	№ 1	Аргиллит	Аргиллит	1	0.05	0.58+0.20	43.5
2	№ 2	"	Песчаник	—	—	1.05	2.2
3	№ 3	Песчаник	Песч. аргиллит	—	—	1.30	3.0
4	№ 4 или Сыпученский . .	Аргиллит	Угл. аргиллит	4	0.50+0.15+0.33+0.10	0.09+0.11+0.72+0.75+0.13	8.0
5	№ 5 „ Неожиданный . .	"	Аргиллит	2	0.09+0.07	0.52+0.25+0.06	34.0
6	№ 6 „ Горелый	"	Песч. аргиллит	1	0.32	1.30+0.24	5.5
7	№ 7	Песч. аргиллит	"	2	0.19+0.08	0.06+0.26+0.45	8.5
8	№ 8 или Бычковский . .	Аргиллит	Аргиллит	3	0.03+0.03+0.17	0.40+1.37+0.30+0.05	2.5
9	№ 9	"	"	1	0.02	0.85+0.13	32.5
10	№ 10 или Гигантский . . .	"	"	2	0.21+0.10	3.62+2.23+0.23	17.4
11	№ 11 „ Мамонтовский	"	"	1	0.06	1.77+0.06	5.5
12	№ 12 „ В. Борисовский .	"	"	1	0.34	1.45+0.89	13.1
13	№ 13	"	"	—	—	0.50	2.3
14	№ 14 или Н. Борисовский .	"	"	—	—	1.45	
						23.37	178

Это — довольно естественно, поскольку м-ние находится в центральной части бассейна, где нажим со стороны окраинных горстов должен был проявляться сравнительно слабо. Но все же полного спокойствия в условиях залегания пластов угля и здесь нет: по крайней мере, я лично при осмотре штольневых работ мог констатировать мелкие послынные передвижки в толще пластов. Весьма вероятно, что в м-нии имеются и более резкие дизъюнктивные перемещения, встречающиеся, например, в Кольчугинском м-нии, которое в отдельных участках представляется залегающим очень спокойно. Как бы то ни было, Ерунаковское м-ние является одним из наиболее спокойных в тектоническом отношении м-ний бассейна, ибо далеко вверх и вниз по р. Томи угленосная толща образует лишь пологие и широкие складчатые волны.

И вообще Ерунаковское м-ние представляет очень интересный объект для эксплуатации, так как, обладая углями ценного для промышленности типа, оно содержит сравнительно мощные, хотя обычно и сложные, пласты и отличается высоким коэффициентом угленосности — почти таким же, как и Балахонская свита. К сожалению, это м-ние занимает пока слишком неудобное географическое положение, чтобы можно было рассчитывать на скорое развитие здесь угледобычи в крупном масштабе — тем более, что нет в ближайшем районе доступных выходов Балахонской свиты, угли которой требуются в качестве отощающей примеси для получения из жирных углей Подкемеровской свиты нормального металлургического кокса.

Но если угленосные свиты Кузбасса не имеют в разных частях бассейна резких фациальных изменений, то можно рассчитывать встретить интересный Ерунаковский горизонт на таких участках развития Подкемеровской свиты, которые занимают более выгодное географическое положение. Возможность этого не исключается потому, что до сих пор не составлен сплошной разрез Подкемеровской свиты, и даже нельзя наметить схемы такого разреза.

Общие выводы. Итак, Подкемеровская и Кемеровская свиты Кузбасса, имея, несомненно, большую общую мощность, изучены еще настолько мало, что пока не представляется возможным дать даже схематический разрез этих свит. Лучше известны нижние части Подкемеровской свиты, выявленные в Осиновском, Белово-Бабанакском и Кольчугинском (основная толща) м-ниях и достигающие мощности не менее 2 км, при коэффициенте угленосности около 4%. Впрочем, точно фиксируется стратиграфическое положение лишь Осиновского горизонта, непосредственно налегающего на Безугольную свиту, тогда как горизонты Белово-Бабанакского и Кольчугинского м-ний могут частично совпадать. Затем, известно стратиграфическое положение собственно Кемеровского горизонта, лежащего непосредственно под Надкемеровской свитой, поскольку правильно выделена последняя, причем этот горизонт характеризуется величиною угленосности до 12%. Почти такую же угленосностью отличается и Ерунаковский горизонт, точное стратиграфическое положение которого остается пока не установленным.

Таким образом, намечается разделение толщи Подкемеровской и Кемеровской свит на две части: нижнюю с малым и верхнюю с большим коэффициентом угленосности. Вместе с тем во всех частях собственно Подкемеровской свиты имеются участки, очень бедные углем, например — участок, лежащий непосредственно под рабочей свитой Кемеровского рудника или отдельные участки толщи Белово-Бабанаковского м-ния.

Пласты угля Кемеровских свит вообще тонки и почти всегда являются сложными. Затем угли этих свит богаты летучими веществами, причем в основании и в самом верхнем горизонте рассматриваемой толщи угли стоят на грани между 3. и 4. типами Грюнера, тогда как в основной части толщи они относятся преимущественно ко 2. и отчасти даже к 1. типу этой классификации.

К сожалению, невозможно вывести более или менее точную величину мощности суммарного угля Кемеровских свит, за отсутствием нормального их разреза. Если допустить, что все описанные м-ния этих свит относятся к разным горизонтам, не принимая во внимание сравнительно мало изученного Белово-Бабанаковского м-ния, которое частично перекрывает, вероятно, Осиновскую, с одной, и Кольчугинскую толщу — с другой стороны, то известный суммарный пласт углей этих свит имеет мощность не менее 90 м, отвечая толще отложений около 1500 м, что составляет среднюю угленосность данной толщи около 6%. Нет сомнения, что действительная мощность Подкемеровской и Кемеровской свит значительно превышает приведенную величину; вместе с тем средний коэффициент угленосности свит едва ли превышает 4%, ибо, например, очень мощный Белово-Бабанаковский горизонт является сравнительно бедным.

ВЕРХНИЕ СВИТЫ.

На опубликованной геологической карте Кузбасса верхние свиты продуктивных отложений бассейна: Надкемеровская, Красноярская и Конгломератовая не разделены, за отсутствием исчерпывающих фактических материалов, которые могут быть получены лишь при проведении более детальной съемки; не выделена даже Конгломератовая свита, которая, согласно В. И. Яворскому, залегает трансгрессивно на остальных свитах бассейна и резко отличается от них по своему составу, в частности по составу углей, имеющих сапропелевый характер⁷⁰). Но проанализируем данные, касающиеся рассматриваемых свит, чтобы составить о них известное представление.

Надкемеровская и Красноярская свиты выделены и хорошо проявляются, собственно, в прекрасном почти сплошном разрезе правого берега р. Томи между рудниками Кемеровским и Порывайским, где они образуют широкую синклиналию складку, будучи связаны, повиди-

⁷⁰) Яворский, В. И. и П. И. Бутов. Труды Геолкома. Вып. 177, 1927; 84.

тому, согласным залеганием и также согласно налегая на Кемеровскую свиту, по крайней мере, в районе Кемеровского м-ния. Свиты состоят существенно из песчаников, желтовато-серых в нижней и коричневатого-серых, большею частью известковистых, в верхней свите. Вся эта толща почти лишена угля, и только для верхов Красноярской свиты характерно присутствие рабочих пластов угля, приводимых — впрочем — не из Томского разреза, а из различных мест в центральной части бассейна⁷¹). Что касается Конгломератовой свиты, то по описаниям В. И. Яворского она состоит существенно из грубозернистых песчаников, а также из сильно развитых рыхловатых конгломератов, галька коих представлена существенно различными древними твердыми породами ближайших горных горстов; характерно для этой свиты присутствие большого количества обломков угля, а в средних ее горизонтах имеются пласты сапропелевых углей. В таком выражении свита выявлена и установлена собственно по разрезу правого берега р. Томи выше Абашевского камня, от улуса Тарбаганского и до пункта в 4 км ниже устья р. Усы, причем во многих местах здесь отмечается трансгрессивное залегание данной свиты на разных горизонтах Подкемеровской свиты.

Относительно разреза между рудниками Кемеровским и Порывайским нужно сказать, что здесь, действительно, едва ли можно сомневаться в отнесении Надкемеровской и Красноярской свит к одной толще с подлежащей Кемеровской свитой; это подтверждается и нахождением в Красноярской свите типичных для верхнего палеозоя растительных форм⁷²). Но если это так, то нужно придти к высказанному мною ранее⁷³) заключению о фациальном изменении промышленных Кемеровских свит в восточной части бассейна, поскольку, например, Порывайское м-ние, относящееся к тому же горизонту, что и Кемеровское, имеет резко отличный состав, в частности — содержит пласты сапропелевых углей.

Затем, рассматривая распространение Подкемеровской и Кемеровской свит, мы могли отметить, что в Томском разрезе выше г. Кузнецка Подкемеровская свита включает элементы, которые по В. И. Яворскому характерны для Конгломератовой свиты; к этому нужно прибавить, что фациальное развитие конгломератов из твердых пород окружающих горных горстов наблюдается во всех свитах Кузбасса и что зерна, обломки и линзы угля наблюдались и в несомненных отложениях Подкемеровской свиты⁷⁴), а в толще этой свиты Ерунаковского м-ния П. И. Бутов наблюдал даже целый пласт конгломеративного песчаника, галька коего состоит из угля⁷⁵). Таким образом, пока нет уверенности в том, что в указанном выше разрезе залегает именно какая-то особая

⁷¹) *Ibidem*. Стр. 157.

⁷²) *Ibidem*. Стр. 83.

⁷³) Усов, М. А. Элементы тектоники Кузбасса. — „Кузнецкий бассейн“. Библиотека „Горного Журнала“ № 2, 1924; 132.

⁷⁴) Например, в песчаниках свиты Осинковского м-ния.

⁷⁵) Вып. 121, 1925; стр. 5.

Конгломератовая свита, а не фация Кемеровских свит бассейна. Вопрос может быть разрешен лишь при тщательном сборе в этом разрезе и при последующем определении палеонтологических материалов.

Впрочем, возможно, что в разрезе р. Томи выше г. Кузнецка сохранились кое-где обрывки более поздней трансгрессивно залегающей свиты, начинающейся рыхлыми конгломератами. По крайней мере, в Осиновском м-нии на дне мульды кое-где наблюдались такие спокойные образования, но они еще слабо диагнетизированы и с каменноугольными свитами не имеют ничего общего⁷⁶⁾. Возможно, что такие отложения относятся даже к постплиоцену.

Итак, я полагаю, что оба разреза по р. Томи, как выше Кемеровского м-ния, так и выше г. Кузнецка, представлены продуктивными верхнепалеозойскими свитами, частью в различных фациях, причем угленосные горизонты эти свит относятся, по всей вероятности, к промышленным Кемеровским свитам. Но что касается верхних продуктивных отложений центральной части бассейна, вскрываемых р. Томью лишь в районе «мелафировой подковы», то они могут относиться и к более поздней свите, которая имеет, вероятно, юрский возраст, если судить по характеру растительных остатков, здесь найденных⁷⁷⁾, и, несомненно, залегает трансгрессивно; в частности юрские растительные формы обнаружены у дер. Протопоповой (Монастырь) на р. Ине, т.-е. в западной части бассейна, где собственно должна проходить Подкемеровская свита. Весьма возможно, что эта юрская свита является угленосной с углями как гумусовыми, так и сапропелевыми; по крайней мере, в местах нахождения юрской флоры пласты угля были констатированы. И позволительно предположить, что почти все указываемые В. И. Яворским и П. И. Бутовым местонахождения углей Красноярской свиты имеют — именно — юрский возраст. В таком случае мы имеем интересный случай конвергенции угленосных образований различного возраста.

Из сказанного явствует, что стратиграфию верхних горизонтов Кузнецкой толщи необходимо пересмотреть, с каковою целью требуются дополнительные сборы материалов*). В частности, совершенно необходимо проверить наличие и установить литологический характер свиты юрского возраста, точнее расчленив верхнепалеозойские отложения и проследить их фациальные изменения.

ЗАПАСЫ УГЛЯ.

Так как точная стратиграфия продуктивных отложений Кузбасса еще не установлена, равно как не выявлено более или менее точно распределение угленосных свит на современной поверхности, то не может

⁷⁶⁾ Николаев, И. Г. Материалы к геологии Кузбасса. Осиновское м-ние каменного угля.—Томск, 1927 (рукопись в материалах Тельбесбюро).

⁷⁷⁾ Х а х л о в, В. А. Материалы к изучению растительных остатков Кузбасса.—Известия Сибгеолкома. УШ—4, 1929 (печатается).

*) В летний сезон 1929 года Геолком направляет в Кузбасс особую партию для изучения стратиграфии бассейна.

быть произведен достаточно надежный подсчет геологических запасов углей бассейна. Составители геологической карты Кузбасса подходят к решению данного вопроса, применяя сравнительный метод, а именно — оценивая площадь бассейна, занятую выходами промышленных свит, в 16000 кв. км и принимая среднюю плотность запаса угля до глубины 1500 м на 1 кв. км этой площади около 25 млн. тонн, каковая величина выведена из соответствующей константы Донецкого бассейна с поправкой на мощность суммарного угольного пласта, равную в Кузбассе 114 м и в Донбассе 16 м, они вывели геологический запас углей Кузбасса в порядке величины 400 млрд. тонн⁷⁸).

Этот подсчет, конечно, является весьма приближенным, ибо некоторые цифровые данные, положенные в основу подсчета, теперь должны быть изменены. Так, мощность суммарного угольного пласта всех продуктивных отложений бассейна равна не 114 м, а гораздо более значительной величине: мы определили эту мощность по одним рудникам, разрабатывающим различные горизонты свит, около 230 м. С другой стороны, в подсчете не могли быть учтены фациальные изменения свит, а также участки, потерявшие промышленную ценность вследствие резких дислокационных деформаций. Во всяком случае геологические запасы угля Кузбасса до глубины 1500 м выражаются более крупной величиной, чем 400 млрд. тонн.

Можно подойти к приближенному определению этой величины еще таким методом. Выявленная нами суммарная мощность рабочего угля в разрабатываемых м-ниях, которые относятся к различным горизонтам свит, равняется 230 м, а суммарная мощность соответствующих изученных горизонтов отложений определяется около 2600 м; следовательно в данной промышленной толще уголь составляет почти 9%. Далее, если принять общую мощность угленосной толщи бассейна в 8000 м (хотя эта величина является очень гадательной, поскольку стратиграфия бассейна еще не установлена надлежащим образом), то мы увидим, что хорошо известные нам промышленные горизонты в общем составляют лишь 33% мощности всей продуктивной толщи. Так как при площади, занятой выходами продуктивных отложений бассейна и равной около 26000 кв. км, весь объем этих отложений до глубины 1500 м выражается $26 \cdot 10^9 \times 15 \cdot 10^2 = 39 \cdot 10^{12}$ куб. м, то в этом объеме будет заключаться чистого угля $39 \cdot 10^{12} \times \frac{9 \times 33}{100} = 11583 \cdot 10^8 =$ около 1.160 млрд. куб. м. или тонн, если в первом приближении принять вес куб. метра угля равным одной тонне.

Конечно, и данный подсчет является очень грубым, ибо свиты могут подвергаться значительным фациальным изменениям, но все же нужно думать, что он больше отвечает действительным богатствам Кузбасса, чем предыдущий подсчет, так как в основу его положены проверенные константы, отвечающие последним данным наших знаний о бассейне. Вместе с тем нужно думать, что выведенное значение величины

⁷⁸) Яворский, В. И. и П. И. Бутов. Вып. 177, 1927; 191.

геологических запасов бассейна до глубины 1500 м является не преувеличенным, ибо в подсчет вошли лишь части промышленных свит. Очень может быть, что идеальные запасы бассейна достигают той величины в 2000 млрд. тонн, которую я привел в своем руководстве по каустобиолитам⁷⁹⁾, исходя из известных мне тогда мощностей суммарного угольного пласта разрабатывавшихся и разведывавшихся м-ний и вводя поправки на вероятную угленосность других горизонтов промышленных свит бассейна.

Но как ни велики возможные геологические запасы угля в Кузбассе, эксплуатация бассейна потребует больших разведочных работ и не везде будет развиваться, по крайней мере, в ближайшем будущем — в зависимости от топографического положения и от степени дислоцированности отдельных м-ний, особенно Балахонской свиты, которая выходит на поверхность преимущественно вдоль западной границы бассейна, где она находится в очень неспокойных тектонических условиях. И главная цель настоящей работы заключается — именно — в выявлении особенностей стратиграфии и тектоники частей бассейна, известных по детальным разведочным или эксплуатационным работам, а также в анализе всех главных элементов Кузбасса, что может иметь значение при планировании и проведении исследований в этом самом крупном каменноугольном бассейне СССР.

При настоящем положении геолого-разведочных работ оформлена совсем незначительная часть всех запасов Кузбасса. Так, Урало-Кузнецкая Комиссия СТО осенью 1928 года, применяя принципы новейшей классификации Геологического Комитета, оценила выявленные запасы промышленных районов бассейна в размерах⁸⁰⁾, приведенных на таблице XXIII, куда прибавлены также запасы разведываемых Тельбесбуро Осиновского и Араличевского м-ний, причем, все эти цифровые данные еще не рассмотрены Особой Комиссией по подсчету запасов при Геологическом Комитете.

Из таблицы видно, что в наиболее благоприятных условиях по разведанности запасов категорий А + В находится Кемеровский район. Это объясняется тем, что здесь за последние два года проводилось систематическое колонковое бурение, а именно — на левом берегу р. Томи, куда и относится главная масса выявленных запасов угля района, принадлежащих Кемеровской свите. Впрочем, элементы тектоники данного участка м-ния еще не установлены вполне точно, за отсутствием здесь подземных работ, так что благополучие Кемеровского района — лишь кажущееся; к этому нужно прибавить не совсем благоприятный для получения кокса характер Кемеровских углей.

Нет сомнения, что по проведении колонкового бурения в других районах уж через 1 — 2 года картина разведанности соответствующих м-ний в отношении запасов категорий А + В, являющихся основанием

⁷⁹⁾ Усов, М. А. Геология каустобиолитов.—Томск, 1920; 77.

⁸⁰⁾ Материалы Отдела Минеральных Ресурсов Геологического Комитета.

Таблица XXIII. Запасы угля в промышленных районах Кузбасса по вычислениям Урало-Кузнецкой Комиссии СТО (1928 год).

№№ по пор.	М-ние или район	Запасы угля в млн. тонн категорий:				Глубина подсчета
		А	В	С	Всего	
I. Балахонская свита.						
1	Анжеро-Судженский	7	21	39	67	До среднего горизонта 300 м. 1000 м.
2	Прокопьевские м-ние	3	63	756	822	
3	Араличевское „	3	8	9	20	От 110 до 300 м.
	Итого	13	92	804	909	
II. Кемеровские свиты.						
4	Кемеровский район	51	28	190	269	1000 м.
5	Ленинское (Кольчугинское) м-ние	5	4	31	40	До 270 м.
6	Осиновское м-ние	2	9	15	26	До 350 м.
	Итого	58	41	236	335	
	Всего	71	133	1.040	1.244	

Примечания: 1) Цифры запасов, данные Комиссией, округлены.
2) Запасы Араличевского и Осиновского м-ний — по приблизительным данным разведки Тельбесбюро на 1.4.29.

для капитального строительства, резко изменится, и что на первом месте окажется Прокопьевский район с его громадными возможными угольными запасами. Вместе с тем нужно отметить, что для организации крупного коксового дела в Кузбассе одни угли Балахонской свиты не достаточны и что — следовательно — совершенно недостаточно выявленных запасов жирных углей м-ний, которые введены в эксплуатацию или более или менее разведаны. Поэтому в ближайшие годы нужно развернуть крупные разведочные работы в Ленинском и в Белово-Бабановском р-х, а также закончить изучение Осиновского м-ния, единственного по удобному географическому положению и по прекрасному для коксования составу углей во всей южной части Кузбасса, где начинается организация крупного индустриального центра.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ.

В предлагаемой работе автор дает геолого-промышленную характеристику составу углей во всей южной части Кузбасса, где начинается в значительной степени на материалах изучения отдельных месторож-

дений бассейна, проводившегося им спорадически по приглашению горнопромышленных трестов за последние 10 лет.

Геологическая карта Кузбасса, опубликованная Геологическим Комитетом в результате 10-летней съемки бассейна (В. И. Яворский и П. И. Бутов. Кузнецкий каменноугольный бассейн. — Труды Геологического Комитета. Выпуск 177, 1927) имеет масштаб 1 : 500.000, будучи вообще довольно схематичной, так как бассейн плохо обнажен и так как отложения его, относящиеся существенно к лимническому типу, лишены других характерных горизонтов, кроме пластов угля. По некоторым литологическим признакам работниками Комитета в продуктивной толще бассейна выделены следующие семь свит снизу вверх: Балахонская (H_1), Безугольная (H_2), Подкемеровская (H_3), Кемеровская (H_4), Надкемеровская (H_5), Красноярская (H_6) и Конгломератовая (H_7), с общей мощностью отложений до 8000 м, причем вся эта толща имеет по мнению большинства геологов пермокарбонный возраст. Рабочие пласты каменного угля содержатся в Балахонской и Подкемеровской с Кемеровской, а также, по видимому, в Красноярской и Конгломератовой свитах.

В результате анализа имеющихся материалов автор отмечает необходимость пересмотра стратиграфии отложений бассейна, так как есть указания на значительные фациальные изменения продуктивных отложений, по крайней мере, Подкемеровской свиты, а три верхние свиты вообще разделены не удовлетворительно, причем намечается обособление свиты юрского возраста. В связи с этим действительная мощность всех продуктивных отложений и суммарного пласта угля, а также запасы углей бассейна пока не могут быть определены с достаточной точностью.

Затем, рассмотрение новейших данных, относящихся к разрабатываемым или детально разведанным месторождениям, позволило автору уточнить состав и строение соответствующих горизонтов угленосных отложений, которые оказались стратиграфически различными; характеристика их представлена в сводной таблице XXIV. Из таблицы, в которой промышленные горизонты расположены в стратиграфическом порядке снизу вверх, видно, что пока хорошо известны лишь 2610 м угленосных отложений. В этой толще содержится не менее 111 пластов угля суммарной мощности около 242 м, что составляет 9,2% угленосности учтенной части продуктивной толщи. Конечно, действительная угленосность даже промышленных свит бассейна будет значительно меньше, так как разрабатываются, несомненно, наиболее богатые их горизонты. Вообще же Кузбасс является одним из наиболее насыщенных углями бассейнов земли, и недра его, при общей площади выходов продуктивной толщи около 26000 кв. км, содержат до глубины 1500 м геологические запасы углей в размерах величины порядка 1000 млрд. тонн, если исходить из мощности приведенного в таблице XXIV суммарного пласта угля и допустить, что эта мощность сохраняется в различных частях бассейна.

Таблица XXIV. Характеристика изученных горизонтов продуктивных отложений Кузнецкого бассейна.

№№ по порядку	Месторождение	Мощность горизонта в м.	Число пластов угля	Суммарная мощность угля в м.	% угленосности горизонта	Состав среднего угля					№ таблицы работы с	
						Вода	Сера	Зола	Летучие в органической массе	Тип по классиф. Грюнера	Химич. анализы углей	Характеристикой свиты
I. Балахонская свита												
1	Анжеро-Судженское	240	14	20	8.3	0.6	0.5	6.7	14.6	5	III	XIII, XIV
2	Прокопьевское и Киселевское . . .	660	25	100	15.1	1.4	0.4	7.0	17.5—23.0	4-5	IV, V	XV, XVI
3	Араличевское . . .	260	9	30	11.5	1.1	0.6	9.0	9.0	5	I	XVIII
	Итого . . .	1160	47	150	13							
II. Кемеровские свиты												
4	Осиновское	400	22	18	4.5	0.5	0.8	7.0	29.4	3	II, VI	XIX
5	Кольчугинское . .	600	16	28	4.7	1.8	0.6	5.5	42.5	1	VII, VIII	XX
6	Ерунаковское . . .	200	14	23	11.5	2.0	0.5	5.0	37.6	2	—	XXII
7	Кемеровское	250	12	23	9.2	1.5	0.6	8.6	28.0	3	IX, X	XXI
	Итого . . .	1450	64	92	6.3							
	Всего . . .	2610	111	242	9.2							

Особенно насыщена углем Балахонская свита, пласты которой отличаются вообще значительной мощностью и редко бывают сложными, причем угли, имеющие обычно полосатую текстуру, относятся преимущественно к 5. и отчасти к 4. типу Грюнера. Что касается Подкемеровской и Кемеровской свит, то они содержат, хотя и многочисленные, но большую частью сравнительно тонкие пласты, притом обычно сложные, а угли этих свит, преимущественно однородной текстуры, имеют состав, отвечающий 1, 2 и 3 типам по классификации Грюнера, разделяясь еще по микроскопическому строению (таблица XI).

Таким образом, в Кузбассе имеются все типы каменных углей. Впрочем, тип коксовых углей представлен в изученных горизонтах продуктивной толщи слабо, и выжиг кокса основан на смеси углей Балахонской и Кемеровских свит. В Кузбассе констатированы и сапропелевые угли, приуроченные к каким-то горизонтам верхней половины толщи, но и они еще не подвергались специальным исследованиям; некоторые анализы этих каустобиолитов приведены на таблице XII.

Важно отметить, что почти все пласты отдельных изученных горизонтов продуктивной толщи содержат более или менее одинаковый уголь.

Гумусовые угли бассейна обладают прекрасными свойствами, хотя в большинстве рудников выработки еще не вышли из зоны выветривания, нижняя граница которой проходит на глубине не менее 30 м относительно нижних точек рельефа поверхности соответствующих м-ний. Особенно характерно сравнительно незначительное содержание серы. Зола вообще также немного, но в случае пластов, деформированных тектоническими движениями, особенно — пластов, имеющих прослойки пустой породы, уголь сильно загрязняется вследствие втирания и раздробления обломков пород, и количество золы резко повышается. Поэтому уголь таких м-ний, как Осиновское, Араличевское или Кемеровское, должен подвергнуться обогащению перед применением его для выжигания кокса.

Несмотря на богатство Кузбасса углем, вскрытие бассейна для эксплуатации представляет большие трудности в виду сложности тектоники продуктивной толщи и требует проведения основательных разведочных работ; впрочем, последние не всегда могут восстановить действительную картину строения разведываемых м-ний. В общем эта свита образует основную мульду ССЗ, простирания с крыльями, приподнятыми вдоль границы бассейна, где и выходят на поверхность нижние свиты, тогда как верхние свиты уцелели от денудации существенно в центральной части бассейна. Основная мульда осложнена дополнительными складками различных порядков, которые становятся все более сжатыми и напряженными по мере приближения к периферии, особенно — к западной границе бассейна, будучи вызваны давлением со стороны поднимавшихся горстов Салаирского кряжа и Кузнецкого Алатау, а также мощного нарушения типа шарьяжа, надвинувшегося на СЗ. границу бассейна, причем в Анжеро-Судженском районе продуктивная толща постепенно перекрывается морским девоном этой глыбы.

Установить геологический возраст основной фазы складчатости угленосной толщи бассейна пока не представляется возможным, поскольку стратиграфическое расчленение этой толщи еще не совсем закончено. Во всяком случае, нужно подчеркнуть, что движения ограничивающих бассейн горстов повторялись неоднократно и после этой складчатости. Поэтому закрепленные диагенезисом отложения бассейна, испытывая тангенциальное давление от подымавшихся в последующее время горстов, подвергались разного рода дизъюнктивным нарушениям, представленным то согласными послойными перемещениями, то обычно продольными взбросами и другими аналогичными формами дислокаций, выявленными автором в опубликованных описаниях отдельных м-ний бассейна.

В результате пласты угля почти всех м-ний Кузбасса являются нарушенными, а вблизи основных тектонических границ бассейна некоторые м-ния, естественно относящиеся преимущественно к Балахон-

ской свите, настолько деформированы, что не могут считаться промышленными. Интересно отметить, что в виду послойного характера большей части нарушений пласты угля во многих м-ниях индивидуальны и по степени их дислоцированности, а это связывается с постоянным изменением элементов залегания пластов и мощности промежуточных участковых пород. Вообще тектоника является одним из основных факторов, определяющих промышленную ценность отдельных м-ний Кузбасса.

Как видно из таблицы XXIII, степень разведанности Кузбасса мала сравнительно с запросами, которые начинают предъявлять к добыче угля в этом бассейне. При современном положении наиболее крупное предприятие можно развить на действительно мощных запасах Прокопьевского м-ния.

SUMMARY.

In the present work the author gives a geological-industrial characteristic of the Kooznetzk Coal-bearing Basin (Koozbass), basing himself chiefly on the material of the investigation of separate coal-beds of the basin, which was accomplished by him sporadically at the request of Mining-Industrial trusts, during the last ten years.

The geological map of Koozbass, published by the Geological Committee as a result of the survey of the basin in the course of ten years (V. I. YAVORSKY and P. I. BOOTOV. Kooznetzk Coal-bearing Basin. Transactions of the Geological Committee. Issue 177. 1927) has a scale of 1:500.000, being in general of a schematic character, because the basin is but poorly outcropping and because its depositions, belonging essentially to the limnic type, are devoid of other characteristic horizons besides the seams of coal. Some lithological features have allowed to distinguish the following seven formations, from bottom to top: Balachonskaya (H₁), Besoogolnaya (H₂), Podkiemerovskaya (H₃), Kiemerovskaya (H₄), Nadkiemero /skaya (H₅), Krassnoyarskaya (H₆), and Conglomeratovaya (H₇) with the general thickness of depositions reaching 8000 m. This whole series is of permo-carbonian age, according to the opinion of the majority of geologists. Workable seams of coal are present in the formations: Balachonskaya, Podkiemerovskaya, and Kiemerovskaya and also, probably, in the formations Krassnoyarskaya and Conglomeratovaya.

In consequence of the analysis of materials in the possession of the author, he points out the necessity to review the stratigraphy of the depositions of the basin, because there are signs of considerable facial alterations of productive depositions, at any rate in the Podkiemerovskaya formation, and the three upper formations are in general not satisfactorily dismembered; furthermore there are signs of individualization of a formation of the Jurassic age. In connection with these circumstances the actual thickness of all productive depositions and of the total seam of coal, as well as the stores of coals in the basin, cannot as yet be defined with a necessary precision.

Farther, the consideration of the most recent date, related to the exploited, or circumstantially investigated deposits, has allowed to the author to establish more exactly the composition and the structure of the corresponding horizons of the coal-measures, which proved to be different stratigraphically; their characteristic is represented in the summing table XXIV. From this table, in which the industrially valuable horizons are put in the stratigraphic order from bottom to top, it is obvious that only 2610 m. of coal-bearing depositions are as yet well known.

This series contains not less than 111 seams of coal with a total thickness of 242 m., what makes 9,2% of the coal-content in the calculated part of the productive series. Of course, the actual %% content of coal even in the industrially valuable formations of the basin will be considerably smaller, because there is no doubt that their richest horizons are exploited. But in general Koozbass represents one of the most saturated coal-basins of the earth, and its bosom, with the general area of the outcrops or the productive series being of about 26.000 sq. km., contains to the depth of 1500 m. geological stores of coals in the quantity of the range of 1000 milliards of tons, departing from the thickness of the total seam of coal

mentioned in the summing table XXV and admitting that this thickness is constant in different parts of the basin.

The formation Balachonskaya is especially saturated with coal. Its seams distinguish themselves in general by a considerable thickness and are seldom complex, and the coals, having commonly a streaked texture, are related for the most part to the fifth and partly to the fourth type of Grüner's classification.

As to the formations Podkiemerovskaya and Kiemerovskaya, they contain although numerous but thin layers which are besides this generally complicated, and the coals of these formations, being preeminently of a homogeneous texture, have a composition which corresponds to the 1, 2 and 3 types according to the Grüner's classification, differing besides this by their microscopical structure (table XI).

Thus, there are in Koozbass all types of coals. But the type of coking coals is poorly represented in the investigated horizons of the productive series and the making of coke is based upon the mixture of the coals of the Balachonskaya and Kiemerovskaya formations. Sapropelitic coals, referred to some horizons of the upper part of the series, are also stated in Koozbass, but they have not as yet been subjected to special investigations; several analyses of these caustobiolithes are shown in the table XII.

It is important to note that nearly all seams of each separate investigated horizon of the productive series contain a more or less similar coal.

The humulitic coals of the basin possess excellent properties, although in the majority of mines they do not come out of the zone of weathering, the lower limit of which passes on a depth not less than 30 m. with regard to the lower points of the surface-relief of the corresponding deposits. Most particular is a comparatively small content of sulphur (0,5%). There is not much ash in general, but in cases when the coal-seams are complicated by streaks of rocks, the coal is strongly dirtied in consequence of the rubbing and crushing of the fragments of rocks at the dislocations, and the quantity of ash increases sharply. That is why the coal of such deposits as Aralithevskoye or Kiemerovskoye is to be subjected to an enrichment before its application for the making of coke.

Notwithstanding the abundance of coal in Koozbass, the uncovering of the basin for the exploitation presents great difficulties, considering the complexity of the tectonic of the productive series, and requires the execution of well grounded searching works; but these last are not always able to reproduce the real picture of the structure of the searched deposits. Generally speaking the series of the basin forms a main syncline of the NNW strike with sides, elevated along the boundaries of the basin, where lower formations are outcropping, while the upper ones escaped the denudation essentially in the central part of the basin. The main syncline is complicated by additional folds of different kinds, which become more and more compressed and strained in dependence of their proximity to the periphery, especially to the western boundary of the basin, being caused by the pressure of the raising horsts of the Salayr Ridge and of the Kooznetzky Alatau as well as by the powerful displacement of the carriage-type, which overlapped the NW boundary of the basin. In the Angero-Soodjensky region the productive series is gradually overlain by the sea-devonian of this block.

There is as yet no possibility to establish the geological age of the general phase of folding, so far as the stratigraphic dismembering of the productive series is yet not quite finished. It is necessary to underline, at

Table XXIV. Characteristic of Investigated Horizons of Productive Depositions of the Kooznetzk Basin.

№№ by the order	D e p o s i t	Thickness of the horizon in m.	Quantity of coal-seams	Summary thickness of coal in m.	% of coal-content of the horizon	Composition of average coal.					№ of the label with	
						Water.	Sulphur	Ash.	Volatiles in the organic mass	Type by the Gruner's classification	the chemical analyses of coals	the characteristic of the horizon.
I. Balachonskaya Formation												
1	Angero-Soodjenskoye	240	14	20	8.3	0.6	0.5	6.7	14.6	5	III	XIII, XIV
2	Prokopievskoye and Kissielevskoye	660	25	100	15.1	1.4	0.4	7.0	17.5-23.0	4-5	IV, V	XV, XVI
3	Aralitchevskoye	260	9	30	11.5	1.1	0.6	9.0	9.0	5	I	XVIII
	total	1160	47	150	13							
II. Kiemerovskaya Formation												
4	Ossinovskoye	400	22	18	4.5	0.5	0.8	7.0	29.4	3	II, VI	XIX
5	Kolchooginskoye	600	16	28	4.7	1.8	0.6	5.5	42.5	1	VII, VIII	XX
6	Veroonakovskoye	200	14	23	11.5	2.0	0.5	5.0	37.6	2	—	XXII
7	Kiemerovskoye	250	12	23	9.2	1.5	0.6	8.6	28.0	3	IX, X	XXI
	total	1450	64	92	6.3							
	total Sum	2610	111	242	9.2							

any rate, that motions of the horsts enclosing the basin occurred more than once after the folding, that is the reason why depositions of the basin, consolidated by the diagenesis, suffering a tangential pressure from the horsts which raised in the subsequent time, were subjected to disjunctive deformations of different kinds, represented by concordant displacements of whole layers, or commonly by longitudinal upthrusts and by other analogue forms of dislocations described by the author in earlier published works about the separate deposits of the basin.

In consequence of this, the seams of nearly all deposits of Koozbass are deformed and near the general tectonic boundaries of the basin several deposits, related preeminently to the Balachonskaya formation, are so deformed, that they cannot be considered as industrially valuable. It is interesting to note that because of the concordant character of the most of these deformations by whole layers, the seams of coal in many deposits are individual by the degree of their breaking too, and this is connected with a continuous variation of the elements of the location of seams and with the change of thickness of intermediate portions of rocks. In general, the tectonic is one of the main factors which determine the industrial value of separate deposits of Koozbass.

As it appears from the table XXIII, the degree of investigation of Koozbass is small in comparison to the requests set before it for the last time. In the actual circumstances the most considerable production may be developed on the really enormous stores of the deposit Prokopievskoye.

Зансибирский исполкома

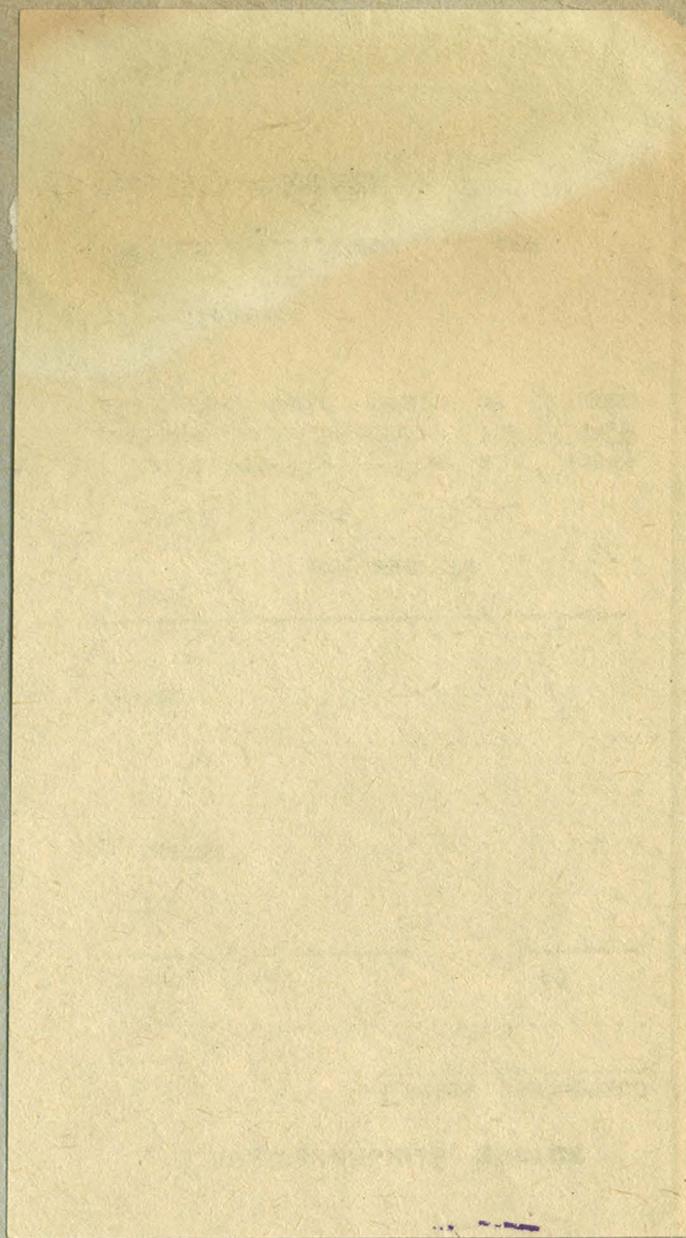
Но инвентаря №

12360

Translated by B. Gootovskaya.

ОБЯЗАН

1941 г.



Цена 1 р. 25 к.

Окрлит № 800

Томск. Типо-литография Изд.
„Красное Знамя“, Тимирязевский пр., № 2

Тираж 700 экз. Зак. № 1868