

72.4(2)712
P34

Результаты работ
учно-исследовательских институтов
Западной Сибири]

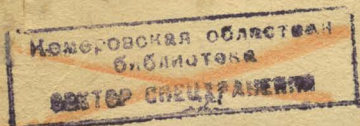
1299.Ф.

На обложке: Строительство лабораторных корпусов институтов: комплексного углехимического, металлов и механики

40350 y

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

Издание Уполнаркомтяжпрома Западно-сибирского края

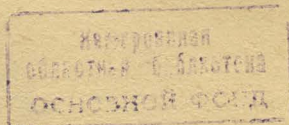


72.4(2P5)34
P-3A

РЕЗУЛЬТАТЫ РАБОТ = НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ ИНСТИТУТОВ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ



241412



Г. НОВОСИБИРСК—1933 Г.

Уполкрайлита
№ 3077 от 21 июля
1933 г. г. Новоси-
бирск, тип. ПП
ОГПУ по ЗСК
им. Дзержинского
Заказ № 2436
Тир. 1200 экз.

I

СИБИРСКИЙ ИНСТИТУТ МЕТАЛЛОВ

директор проф. Н. В. ГУТОВСКИЙ, зам. д-ра инж. С. И. КАЗЮКИН

Адрес института: г. Томск, ул. Равенства, 9).

Иркутская
областная библиотека
ОСНОВНОЙ ФОНД

30350

1914
JAN 10
1914

„От Академии наук в Ленинграде и Коммунистической академии в Москве, от научно-исследовательских институтов, вузов а также от издательств и технических журналов мы вправе требовать для осуществления ставшей перед страной великой задачи—технической реконструкции народного хозяйства—выполнения одного общего задания: техника и наука—на службу второй пятилетке“.

В. МОЛОТОВ.

(Из доклада на XVII конференции ВКП(б) о директивах к составлению второго пятилетнего плана народного хозяйства).

ПРЕДИСЛОВИЕ

ОСНОВНОЙ задачей научно-исследовательской работы, быстро развивающейся у нас на базе социалистического строительства, является служба, активная помощь этому строительству.

Усваивая достижения мировой науки и техники, непрерывно подвигаясь вперед, наши научно-исследовательские учреждения должны включиться в кипучую борьбу широких рабочих и инженерно-технических масс за освоение новой техники, за разрешение многочисленных технологических проблем, стоящих сегодня перед нашей индустрией.

Схема разделения труда между большой сетью наших советских научно-исследовательских институтов, в настоящее время, в основном ясна и достаточно отчетливо определена как конференциями по планированию научно-исследовательской работы, так и директивами центральных организаций.

Головные и центральные научно-исследовательские институты решают проблемы, открывающие новые пути не только для отдельных отраслей производства, но и для всего народного хозяйства в целом.

Научно-исследовательские институты краевого масштаба должны в первую очередь в упор взяться за научную проработку и разрешение конкретных задач, стоящих перед народным хозяйством края.

Сегодня в Западной Сибири нам надо как можно быстрее, с предельным напряжением научно-технической мысли решить проблемы освоения могучей и сложной техники сталинского металлургического гиганта, цинковых заводов, исключительно мощных угольных шахт, крупнейших заводов сельскохозяйственного машиностроения, горного оборудования, текстильного машиностроения, громадных коксовых и коксо-химических заводов, мощнейших электроцентралей, нового в Союзе дела получения искусственного жидкого топлива, дешевого и проч-

ного строительства, продолжающегося крутлый год и использующего недефицитные, имеющиеся под рукой, строительные материалы, широкого использования колоссальных залежей соды и различных солей Кулундинской степи, подготовки сырьевых (железо, цветные металлы, редкие элементы) и топливных (уголь, торф, гидроэнергия) баз для нового еще более широкого и мощного развития индустрии Западно-сибирского края и т. д.

И поэтому наши сибирские научно-исследовательские институты должны установить теснейшую связь с цехами действующих фабрик и заводов, со стройками, с заводскими лабораториями, планирующими и регулирующими хозяйство органами, бросить все свои знания и силы на эти важнейшие участки нашего социалистического строительства.

С этой целью создавались в крае научно-исследовательские институты, с этой целью для развития их и обеспечения материальной базой на это дело затрачивались крупные, порядка миллионов рублей, средства.

В настоящее время, оценивая итоги работы молодых промышленных научно-исследовательских институтов края—ни один из них еще по возрасту не перерос пеленку,—можно отметить следующее:

Не с той полной энергией и упорством, с которыми по-большевистски надо добиваться поставленных целей, не с той твердой целеустремленностью, которая необходима для решительных успехов, но в основном по указанному выше направлению начинает направляться работа сибирских научно-исследовательских институтов, имеющих за плечами историю всего 2-3 лет.

Эти институты еще очень не велики, научные кадры их не многочисленны и далеко не полно вооружены как широкими и глубокими специальными знаниями, так и марксистско-ленинской методологией применения этих знаний, помещения для институтов тесны, оборудование, которым располагает большинство институтов, недостаточно и, наконец, сама сеть и даже структура отдельных институтов еще не выкристаллизовались окончательно.

И тем не менее при всех недочетах своего состояния и своей работы эти институты внесли не малую долю в дело индустриализации Западной Сибири, а некоторыми работами не только косвенно, но и прямо в дело индустриализации СССР.

Издаваемая книга имеет своей целью подбить на сегодня—лето 1933 года—основные итоги работ научно-исследовательских институтов НКТП в Западной Сибири.

При чем по недостатку места мы вынуждены отказаться от полного освещения результатов деятельности—описание большинства работ носит сжатый характер аннотаций. Прилагая адреса наших научно-исследовательских институтов, мы имеем в виду, что каждый заинтересованный той или иной темой может установить связь с соответствующим институтом и получить непосредственно от института не только подробный материал (который, за некоторыми исключениями, нигде еще

не опубликован в печати), но и, в случае нужды, необходимую консультацию, а то и прямую техническую помощь.

Суммируя все разнообразие этих результатов в одной книге, мы хотим:

1. Этими итогами очертить основное направление и состояние на сегодня западно-сибирских промышленных научно-исследовательских институтов.

2. Дать возможность многочисленным научным и инженерно-техническим работникам нашего края и других частей Союза извлечь и использовать для применения у себя—в н.-исслед. институте, лаборатории, заводе, на стройке—все те результаты, которых добились сибирские ученые.

При чем мы полагаем, что соединение в одной книге итогов научно-исследовательских работ, казалось бы, на первый взгляд совершенно различных специальностей, в настоящее время является не только желательным, но и прямо необходимым.

Идея комплексности, комбинирования особо важное и эффективное применение имеет именно на стыках многочисленных научных дисциплин.

Можно, конечно, пожелать в дальнейшем более четкого и тесного соединения в одной книге различных специальностей, но, публикуя в качестве первого опыта настоящую книгу, мы уверены, что специалисту по строительным материалам будет очень полезно ознакомиться с результатами работ по обогащению углей и руд, инженер-обогачитель не без пользы для своего дела узнает о некоторых достижениях лесохимиков, а творческая мысль специалиста-доменщика может быть оплодотворена достижениями в области углехимии и теплотехники.

3. И, наконец, публикуя итоги работ н.-исслед. институтов Западной Сибири, мы вытаскиваем эти труды, на которые затрачено не мало времени и средств, из архивных шкафов самих институтов, а также предприятий и учреждений, для которых делались эти работы, на широкий простор и свежий воздух суровой, но товарищеской общественной критики.

Это будет само по себе полезным делом.

Надо прямо сказать, вполне достаточной, активной и компетентной критики—руководства—наши сибирские институты ни со стороны своих центральных институтов, ни головных, ни тем более со стороны регулирующих и управляющих учреждений в части своей специальной научно-исследовательской работы не имеют.

Два слова о состоянии сети научно-исследовательских институтов Запсибкрая.

Решения ЦКК РКМ и СНК СССР, состоявшиеся в конце 1932 г. о сети научно-исследовательских институтов тяжелой промышленности, в части научно-исследовательских институтов Западной Сибири в значительной степени дали возможность осуществить впервые зародившие-

ся в крае идеи двух научно-исследовательских комбинатов: 1) тепло-угольно-металлургического — из научно-исследовательских институтов угольного, углехимического, металлов, теплотехнического и механобр; 2) строительных материалов, стройсооружений и прикладной минералогии.

В настоящее время в Западной Сибири в системе тяжелой промышленности имеются научно-исследовательские институты:

металлов, комплексный углехимический (на базе бывш. угольного, углехимического и теплотехнического); механобр, комплексный институт строительных материалов и сооружений (на базе бывш. институтов стройматериалов и сооружений); прикладной минералогии; краевая комплексная химическая лаборатория (являющаяся по решению краевых организаций межведомственным научно-исследовательским институтом, переданным, благодаря значительному превалированию в ее программе работ в области тяжелой промышленности в подчинение уполномоченного НКТП по Запсибкраю); нисы втузов (механико-машиностроительного, химико-технологического, строительного, горного).

Кроме того, в стадии оформления находятся научно-исследовательское маркшейдерское бюро, филиалы Центрального института труда и Института сельскохозяйственного машиностроения.

Число работников, занятых в этих институтах, невелико и на 1933 г. определяется такими цифрами: научно-исследовательский институт металлов—100 ч., комплексн. углехимический—130, механобр—63, комплексн. и-т стройматериалов и сооружений—93, прикл. минералогии—45, краевая комплексная лаборатория—41.

В качестве определенного достижения в области кадров надо отметить, что в названных ин-тах создались хотя и небольшие, но довольно крепкие группы самостоятельных научных работников.

В числе их имеются руководящие научные силы, имена и работы которых известны за пределами края. К таким научным руководителям институтов и отдельных специальностей надо отнести крупных специалистов в области доменного и мартеновского дела: проф. Соколова И. А., проф. Костылева Н. А., по обработке металлов—проф. Гутковского Н. В., по углехимии—проф. Караваева Н. М., по горному делу—и в особенности в части разработки мощных пластов—проф. Стрельникова Д. А., по теплотехнике—инж. Емельянова Н. А., проф. Беляева, по огнеупорам—инж. Мельникова И. П., по основной химии—Пентегова А. П., по обогащению железных ископаемых—проф. Пенн Н. С. и др.

Кроме того, готовящаяся рабочая аспирантура (в Механобре, ин-те стройматериалов и сооружений и др.) в ближайшие годы даст возможность влить в состав отряда научных работников тяжелой промышленности Запсибкрая десятки молодых специалистов, вышедших непосредственно из рядов рабочего класса.

Все научно-исследовательские институты находятся в Новосибирске, кроме нисов, втузов и временно института металлов.

В соответствии с намеченным ранее планом строительства двух научно-исследовательских комбинатов в настоящее время в Новосибирске на специально отведенных городом площадках достраиваются и отделяются лабораторные корпуса и жилые дома для институтов металлов, углехимического, механообра, строительных материалов и сооружений.

Возвращаясь к содержанию настоящей книги, отметим, что по ряду чисто технических затруднений в нее не вошли отчеты о законченных работах бывших институтов теплотехнического и химико-фармацевтического, а также и нисов, втузов, за исключением материалов ниса Сибирского механико-машиностроительного. Недостаток места заставил исключить из сборника интересную работу института металлов по формовочным землям, ряд законченных работ по механообру и ин-ту стройматериалов, а также не позволяет осветить довольно значительную оперативно-консультационную работу в промышленности, которую ведут научно-исследовательские институты, и библиографию.

Таким образом, в порядке последовательности в сборнике помещены сжатые почти до предела описания законченных исследовательских работ следующих западно-сибирских научно-исследовательских институтов: металлов, комплексного углехимического, механообра, комплексного стройматериалов и сооружений, прикладной минералогии, комплексной междуведомственной лаборатории, научно-исследовательского сектора СММИ.

Описание работ проведено с небольшими отступлениями в некоторых случаях, по такой схеме: авторы работы, сущность и значение законченной работы, где нашла свое применение, где может быть применена.

Простое перечисление взятых на выдержку работ сибирских научно-исследовательских институтов показывает, что эти институты являются далеко не последним фактором в деле индустриализации Сибири.

Так, например:

Сибирский институт металлов, отчитываясь только за работы 1932 года, имеет в своем активе уже сыравшие известную практическую роль исследования пускового периода домен № 1 мартеновского цеха нашей гордости—Сталинского металлургического завода.

Исследования эти, использованные техническим персоналом Сталинского завода, имеют еще свою ценность в том, что намечают и новые проблемы дальнейшего освоения техники этого гигантского предприятия.

Интересны опять-таки с чисто практической точки зрения развернувшиеся работы по исследованию восстановимости сибирских железных руд, по прямому получению железа из руды, по изучению метал-

лургических свойств кузнечных углей (см. работы в этом же направлении углехимического ин-та).

Любопытны выводы института в его работе по установлению процесса получения ковкого чугуна.

Несомненно далеко за пределы края выходит значение и применение результатов работ института металлов по азотированию ковкого специального чугуна, по изучению аномальных сталей, хрупкости рельс при низких температурах. Последняя тема особенно важна для сибирского края, в котором значительную часть года рельсы работают при низкой температуре.

Положительный и заслуживающий внимания эффект имели и опыты института по изготовлению литого инструмента и цементации железа бором.

Нельзя также не отметить ряда работ ин-та в области прокатки, по изучению совершенно еще никем не исследованных в крае формовочных песков, а также и проведению исследований в молодом, но с широчайшими перспективами развития—электросварочном деле.

Недавно организовавшийся комплексный научно-исследовательский углехимический институт по существу отчитывается в работе влитых в него бывшего угольного института и центральной н.-исслед. лаборатории треста «Углеперевалка».

В виде исключения из общей схемы принятой нами сжатой формы отчетов о проделанной институтами работе мы печатаем статью руководителей научно-исследовательских работ в области горного дела и геологии проф. Коровина М. К. и проф. Стрельникова Д. А.

В этой статье-отчете нашли свое беглое отражение результаты 46 законченных работ, ряд которых имеет несомненно крупнейшее практическое значение. Прежде всего надо указать на ценность геолого-разведочных работ в части изучения углей Кузнецкого и, частично, Мглинского бассейнов, намечающих правильные пути использования каждого пласта угля.

Далее большой производственный интерес представляют работы по обоснованию новой стратиграфии продуктивной толщи Кузбасса. Борьба мнений в кругах специалистов по этому важнейшему вопросу далеко еще не закончена, но бесспорно работы геологического сектора дали богатый материал для дальнейшего движения вперед.

Нельзя также пройти мимо работ в области палеонтологии северной окраины Кузбасса, результат которых связывается с огромной проблемой нефтеносности Кузбасса, ряда трудов, освещающих угленосные районы Сибири.

Большую практическую ценность имеют труды проф. Д. А. Стрельникова и его сотрудников по одному из важнейших вопросов эксплуатации исключительных по мощности угольных месторождений Кузбасса: «Системы разработки мощных пластов Прокопьевского рудника в Куз-

бассе». Эксплуатация шахт-гигантов Кузбасса будет значительно облегчена этими трудами.

Не перечисляя десятки других работ, нашедших в значительной своей части то или иное практическое применение в угольной промышленности Кузбасса, мы обращаем внимание читателей на законченную в основном тему по «Изучению работы врубовых машин и выборе наиболее рационального типа для полостных пластов в условиях Ленинского и Черногогорского рудников Кузбассугля».

Эта работа, по мнению экспертизы, являющаяся не только первой в условиях Кузбасса, но и в части изменения скоростей подачи и резания первой в СССР, по своему практическому значению выходит за рамки сибирской угольной промышленности. Угольщикам Донбасса, Караганды, Урала и других каменноугольных бассейнов Союза следует поближе заинтересоваться результатами работ в этой области сибирских научных работников.

Заслуживают внимания работы б. ЦНИЛИ (лаборатория треста «Углеперегонка») в области исследований новой сырьевой базы углеперегонной промышленности Сибири — угли Ачинского района, — изучение производных из этих углей, удачные работы по очистке бензинов первичных смол хлористым цинком. Последняя работа имеет весьма важное значение для новой промышленности искусственного жидкого топлива, т. е. обычно применяемая для нефтяных крекинг-бензинов серно-кислотная очистка оказалась непригодной для бензинов, полученных из некоторых сибирских углей.

Безусловно серьезное практическое значение имеют работы коксовой и аналитической лабораторий бывшего угольного института.

В их активе имеются: разработка так необходимых в производственной практике рудничных лабораторий быстрых методов определения золы в каменном угле, важные для металлургии работы по изучению содержания фосфора в углях Кузбасса, выяснение запасов алюминия в золе углей различных районов Кузбасса (см. соответствующую работу краевой лаборатории), разрешение очень интересного вопроса о введении полуккокса в шихту для коксования. Огромное развитие полуккоксования, намечаемое в Сибири, делает чрезвычайно актуальным вопрос об использовании полуккокса. Помимо намеченных перспектив блокирования углеперегонных заводов с электроцентралями, с сжиганием полуккокса в топках последних, работы лаборатории установили возможность введения в шихту для коксования до 50 проц. полуккокса.

Кроме того, установлено, и на сегодня мы, к сожалению, не имеем других данных, что хакаские угли, на которые имела большая ориентировка ряда наших плановых органов при размещении черной металлургии, — с вырабатываемых горизонтов не коксуются. Конечно, это достижение можно скорее отнести к отрицательным, нежели к положительным, но мы всегда предпочитали ясность необоснованным надеждам.

Большую практическую ценность имеют обширные работы коксовых лабораторий в части изучения разнообразнейших углей ряда месторождений Кузбасса.

Громадное значение этих работ, большая часть которых опубликована и нашла практическое применение, бесспорно для основных отраслей сибирского и уральского народного хозяйства—самой угольной промышленности и черной металлургии.

В работах Сибирского научно-исследовательского института механообра, направленных на разрешение проблем обогащения полезных ископаемых Сибири, заслуживают быть отмеченными такие результаты его деятельности.

Серьезное теоретическое и практическое значение имеет законченная тема по определению «Констант сибирских углей по сети Пенна» (научный руководитель института).

Эта работа, дающая возможность теоретическим путем выявлять качественную характеристику углей, является новым и серьезным шагом вперед в этой области и найдет себе широкое применение в деле обогащения углей и особенно в области коксующихся, при расчетах шихты для коксовых углей.

Несомненно также большое значение работ этого института по выяснению обогащаемости углей Кузнецкого и Черемховского бассейнов, служащих основой для проектирования обогатительных фабрик и дающих возможность классифицировать угли по степени их обогащаемости.

Громадное экономическое и техническое значение снижения каждого процента вредных примесей в угле делают очень ценной проведенные Сибмеханообром исследования в части обогащения углей Кемеровского, Прокопьевского, Киселево-Афонинского, Ленинского, Осиповского, Аралычевского и Анжеро-Судженского месторождений. Результаты этих работ нашли свое практическое применение в проектировании фабрик.

Интересны также исследования обогащаемости сапропелитов каменноугольного месторождения (Барзасского), так и для других аналогичных. При чем здесь впервые для углей применена аппаратура (Лог Уонер), предназначенная для других полезных ископаемых.

Большую роль в подготовке сырьевой базы для сибирской черной металлургии сыграют такие работы механообра по обогащению абакапских и ирбинских железных руд.

В этой же области исследования работы института внесли определенную ясность в вопрос о возможности использования бийских магнетитовых песков—черная металлургия Сибири пока на них рассчитывать не должна.

И, наконец, изучение белобородовских песков, давшее положительные результаты, установило возможность использования этих песков для стеклоделия и дает схему технологического процесса отмычки песков от вредных примесей.

Комплексный научно-исследовательский институт сооружений и стройматериалов, а вернее быв. ИнВИСМ и СибКИС, представлены в настоящем сборнике довольно значительным количеством законченных исследований различных строительных материалов и немногими работами в области строительных сооружений.

В первую очередь следует отметить большие и весьма важные для сибирской металлургии и коксового производства работы по детальному изучению ряда месторождений огнеупорных глин края, изделия из которых до недавнего времени приходилось ввозить из Германии, Голландии и даже Америки.

Исследования качества и способов переработки огнеупорных глин Колтоно-Ненинского, Салаирского, Мойского, Некрасовского, Араличевского месторождений, анжеро-судженских кварцитов дает возможность обеспечить нужды сибирской индустрии в шамоте и динасе продукцией из местного сырья.

Затем, большую практическую ценность имеют также работы по изучению сибирских кирпичных и черепичных глин в районах Кузбасса, Новосибирска, Омска и др.

Заслуживают также внимания специальные исследования глин некоторых районов, как, например: томских гончарных глин, омских глин на производство мостового клинкера, глин Евсинского, Ачинского и Воровского месторождений и качества сырья для производства канализационных труб и др.

Казалось, повсюду имеющееся сырье для производства всяких сравнительно несложных материалов—кирпичей, труб и проч., благодаря невниманию к нему, одно время оказалось очень серьезным лимитом в деле индустриализации края. Соединенные усилия геолого-разведочного треста и института стройматериалов дали возможность проектировать и строить кирпичные и черепичные заводы.

Вместе с тем, в этой же области должны обратить на себя внимание и работы института в части исследований по получению из глин края кальцинированных глино-блоков, заменяющих более дорогой кирпич, глинист-цемент, в качестве заменителя в менее ответственных сооружениях, дорогого и дефицитного пока портланд-цемента, пористых и пустотелых кирпичей, являющихся весьма эффективным строительным материалом, и т. д.

Интересны также исследования в области сфер применения камышебетона, гипсов для производства алебастра, доломитизированных известняков на предмет получения из них воздушных вяжущих веществ—магнезиальных цементов и пр.

Практическую ценность имеют также работы по применению в качестве стройматериалов загромаждающих рудники пустых пород из шахт сибирских каменноугольных районов, по получению искусственной пемзы (керамзита) из местного сырья, а также и по изучению воз-

возможности использования вяжущих, изоляционно-облицовочных и стеновых материалов—отходов углеобогачительных фабрик.

Как указывалось выше, значительно меньше был размах работ, а также и размер полученных результатов в части строительных сооружений.

Однако, и в этой области, в которой комплексный институт сооружений и материалов должен сделать в своей работе дополнительные усилия, чтобы ответить запросам огромного строительства в крае, заслуживают быть отмеченными некоторые достижения.

В числе их интересны наблюдения за ходом опытной зимней бестеплячной кладки, давшие весьма ценные результаты для строительства края, в котором большую часть года господствует низкая температура.

Затем надо указать на интересные работы по стандартизации деревянных строительных конструкций и по испытанию опытного свода системы Шухова-Брода.

Кроме того, проделан и нашел свое практическое применение ряд упрощенных способов, методов, таблиц и графиков в расчетах при проектировании различных сооружений.

Едва вышедший из состояния организационного периода сибирский филиал института прикладной минералогии дает отчет о трех весьма важных проведенных им работах: исследования Капчальского месторождения баритов, новосибирских кровельных сланцев и рубцовских гипсов.

Все три работы представляют большой хозяйственный интерес для края, а исследования по Капчальскому месторождению барита, расположенному всего в 12 км от железной дороги (эксплуатировавшееся раньше Аскыское месторождение барита находится значительно дальше от путей сообщения), имеют серьезное значение и для ряда крупных химических предприятий Урала и других частей Союза.

Старейшее промышленное научно-исследовательское учреждение—существует пятый год—Краевая комплексная лаборатория, в силу специфических особенностей организации научно-исследовательского дела в промышленности края—на пустом месте—с самого начала своего существования по необходимости имела универсальный характер.

Созданная в период, когда тяжелая, легкая и лесная промышленность управлялись одним наркоматом (ВСНХ), краевая лаборатория, пытаясь обслужить эти отрасли, приобрела тот характер, который и позволяет ей считываться в довольно большом числе самых разнообразных работ.

Прежде всего следует отметить ряд работ, проведенных Краевой лабораторией в части выработки окиси алюминия из глин с помощью сернокислого алюминия. Этот метод имеет большое значение для ряда районов края, в которых намечено производство алюминия и где нет дешевой серной кислоты и аммиака (Барнаул, Камень и др.).

К этой же области относятся и работы лаборатории в части исследования хакасских угольных сланцев, золы прокопьевских углей и артилитов в качестве глиноземного сырья.

Точно так же серьезный практический интерес представляет собой исследование лаборатории по аммиачному способу получения соды из сульфата-натрия, так как производство соды по методу Леблана, вообще громоздкому, имеет в условиях Западной Сибири ряд серьезных недостатков.

Нельзя не отметить также любопытную работу по исследованию солей Туруханского края, которая дает основание предполагать о наличии на севере нашего края солей калия и брома.

Затем, к разряду очень серьезных с экономической точки зрения работ надо отнести изучение шлаков бывших кабинетских заводов на Алтае.

Заводы эти, существовавшие до сотни и более лет, накопили в своих отвалах миллионы тонн шлаков, с большим содержанием цинка и меди.

Изучение отвалов только по шести заводам дало запасы, находящиеся на поверхности земли,—цинка в 106 тыс. тн. и меди в 28 тысяч тонн.

По овладении нами процессом извлечения металлов из шлаков (вельц-процесс) запасы цинка и меди в шлаках явятся серьезным вкладом в общий фонд цветных металлов края.

Большое практическое значение для Сибири, остро-нуждающейся в хороших дорогах, имеет работа лаборатории по опытному получению растворимого стекла (силиката-натрия) из сибирского сырья.

Результаты этого исследования найдут свое применение не только в дорожном строительстве, но и в мыловаренной, стекольной, бумажной промышленности края и производстве стройматериалов.

Следующую, весьма значительную, группу законченных научно-исследовательских работ Краевая лаборатория имеет в области лесохимической промышленности, имеющей большое значение для края и широкие перспективы развития.

Одна только работа по изучению влияния дробления пихтовой лапки на выход пихтового масла дает возможность увеличить на 40 проц. выхода этого ценного масла, так остро необходимого шапей молдой камфарной промышленности.

Интересны с практической точки зрения полученные лабораторией результаты по выработке волокна из хвои сосны, пихты и лиственницы, которое может быть использовано в качестве сырья для бумажной промышленности.

Следует отметить также работы по изучению коры пихты, товарных свойств живицы, лиственницы, кедра и пихты, по рационализации каанифольно-мыльного производства и по изучению влияния различных факторов на качественный состав живицы сосны и терпентинного масла.

Наконец, характеризуя разностороннюю деятельность Краевой лаборатории, следует отметить работы, проведенные этим небольшим и находящимся пока в исключительно тяжелых в отношении размещения условиях научно-исследовательским учреждением в части изучения растений края, могущих найти применение в текстильной промышленности,—резина в бумажной промышленности, мытой шерсти в пилотажном производстве, по введению отходов (остира) в смеску валеной обуви.

Вся большая гамма разнообразнейших научно-исследовательских работ, большая часть которых находит свое практическое применение в ряде отраслей промышленности, является показателем, в каких своеобразных условиях и какими практическими путями идет развитие научно-исследовательской работы в Западной Сибири.

Краевая лаборатория по необходимости, пытаясь посылить обслуживать ряд отраслей производств, вместе с тем является своеобразным рассадником будущих научно-исследовательских институтов. Сейчас определенно можно сказать, что лесохимический сектор ее является в дальнейшем ядром будущего Лесохимического института, сектора, работающего в области алюминия и магния, имеют все основания развиваться в филиал Научно-исследовательского института алюминия.

Наконец, особо следует остановиться на значительном списке весьма разнообразных законченных научно-исследовательских работ, публикуемых научно-исследовательским сектором сибирского механико-машиностроительного института.

В этом списке мы находим различные методы расчетов (листовых рессор, балок и др.), находящие свое применение при проектных работах, научно обоснованные методы отливки тракторных гильз, имеющие серьезное значение для ремонтно-тракторного дела, работы по гидравлическому подъему угля, интересные исследования сапропелитового керосина в тракторных двигателях, очень ценную для края работу по созданию легкого транспортного газогенератора, ряд работ по теплосиловым установкам и др.

Значительное количество и разнообразие научно-исследовательских работ, выполненных СММИ, дает все основания утверждать о широких возможностях, обусловленных наличием авторитетных специалистов и экспериментальной базы в области научно-исследовательского дела в наших специальных высших учебных заведениях.

Надо признать, что промышленность недостаточно полно использует эти возможности, несомненно теряя на этом не мало.

Мы полагаем, что это беглое перечисление части опубликованных в настоящей книге работ сибирских научно-исследовательских институтов дает основание утверждать, что научно-исследовательские институты, сделав не мало в деле технической помощи сибирской промышленности, прошли в основном свой младенческий, организационный период

и, имея возможность, должны поставить своей задачей—во второй пятилетке завоевать себе место ведущего цеха в промышленности Сибири.

Редакторами научной части отдельных глав являются: по институту металлов—профессор Готовский, Н. В. и инженер Грдина, Ю. В., по углехимическому—проф. Караваев Н. М. и проф. Стрельников, Д. А., по механобру—проф. Пенн Н. С., и инж. Соколов М. А., по стройсооружениям и материалам—инж. Локуциевский В. И., по прикл. минералогии—инж. Мельников И. И., по Краевой лаборатории—Пентегов А. П. по нису СММИ—доцент Голашевский С. В.

Общее редактирование всего сборника принадлежит Г. В. Малкину.

Врид. Уполномоченный НКТП по запсибкраю **Тверской.**

Уполномоченный ЦНИС НКТП **Г. Малкин.**

RECEIVED
RECEIVED
RECEIVED

ИЗУЧЕНИЕ ПУСКОВОГО ПЕРИОДА МАРТЕНОВСКОГО ЦЕХА КУЗНЕЦКОГО МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ЗАВОДА

Проф. Костылев, инж. Мокин, Нипенин, Спиридонов.

По предложению заводууправления КМЗ в период сентябрь-декабрь 1932 года было проведено исследование работы мартеновской печи № 1. Характеристика работы печи была составлена на основании наблюдений, проводившихся с момента начала эксплуатации, а также и при проведении 2-х опытных операций (№ 93 и 94) при установившемся к тому времени производственном режиме работы этой печи.

Анализ полученных данных позволил сделать следующие выводы:

А. Тепловая мощность печи

1. Тепловая мощность печи не может считаться хорошей вследствие слабого нагрева газа в регенераторах (средняя за операции № 93 и № 94 в насадках с правой стороны 908° , с левой— 925° C); над насадками справа 1084° , слева не определялась, вследствие высокого давления газа (выбивался из отверстия).

2. Нагрев в воздухе в воздушных регенераторах необходимо признать только вполне удовлетворительным (средняя за те же операции в насадке для правого регенератора— 1243° , для левого— 1222° C); выше насадок—с правой стороны 1320° , с левой 1305° .

3. В виду этого, увеличение тепловой мощности печи методом регулирования количества горячих продуктов горения, проходящих через регенераторы (уменьшение через воздушный при посредстве аппарата НЭН или другим путем и увеличение через газовый), нельзя признать рациональным, т. к. заметных результатов по повышению мощности печи таким образом получить нельзя.

4. К числу рациональных методов увеличения тепловой мощности печи надо отнести:

- а) переход на головки системы РОЗЭ;
- в) переход на какую-либо другую систему отвода дыма через газовый регенератор, который обеспечил бы большее питание его (в крайнем случае);
- с) некоторое, в разумных пределах, увеличение площади выходного отверстия газового кессона.

В. Ведение процесса

1. Недостаточно развито применение научных методов работы при ведении процессов.

а) не практикуется, в надлежащей мере, расчет шихт, что сказывается на ходе процесса;

в) сменные инженеры предоставляют вести мастерам даже такие изменения в ходе процесса, какие касаются исключительно металлургической стороны его;

с) при сравнительно удовлетворительном учете веса чугуна не при-

нимаются более решительные меры к правильному учету материалов, выдаваемых со скрапного двора (руда, известняк и проч.).

2. Нет четко установленной линии поведения в вопросе об удалении фосфора из ванны с целью получения высококачественного металла:

а) не всегда применяются меры к тому, чтобы удалять фосфор в первый период процесса, когда его легче всего удалить;

в) не проводится решительно правило спускать первый фосфористый шлак, что необходимо при существующем способе работы (введение ферросплавов в твердом виде, разжижение шлака в конце процесса);

с) заметны случаи чрезмерного расхода сильно кремнеземистых добавок в конце процесса (песку, гравия, шамота), что ведет к переходу фосфора из шлака в металл;

д) не принимается мер к введению ферросплавов в жидком виде, что дало бы возможность значительно сократить случаи возврата фосфора из шлака в металл.

3. Едва ли следует признавать рациональным способ получения мягкого металла не кипящим, а спокойным путем добавления ферросилиция, т. к. при принятом расходе ферросилиция возникает опасение получения рослого металла, а кроме того нет никакого основания заметно удорожать обычный сорт металла расходом ферросилиция—продукта дефицитного.

С. Газовое хозяйство.

1. Расход каменного угля велик (около 30 проц. от веса металла), что объясняется:

а) главным образом неудовлетворительной работой генераторов (малый коэффициент полезного действия), дающих довольно сырой газ невысокой теплотворной способности (влаги выше 6 проц., теплотворная способность—1250 калорий), а иногда значительно ниже, напр.: 22-24/XII-32 был газ с 6,5 проц. влаги, теплотвор. способ.: сухого 1032 Cal, влажн. 965 Cal;

в) вследствие увеличенной времени против нормы продолжительности плавок, что в свою очередь объясняется несвоевременной, например, подачей состава изложниц, другими неполадками, не зависящими от процесса, а также вследствие неправильного иногда расчета шихты;

с) не всегда правильной регулировкой воздуха, что ведет к неполному сгоранию в печи газа, догорающего в таких случаях в регенераторах, а иногда и в трубе.

2. Высокая температура отходящих продуктов горения (средняя за плавку № 93—720°), являясь также одной из причин повышенного расхода горючего, говорит о необходимости ускорения постановки при мартеновских печах паровых котлов. Засос воздуха по всей системе д/шибера в общем борове сравнительно невысокий (около 70 проц. сверх теоретически необходимого для горения газа).

3. Воздушные регенераторы работают настолько горячее газовых (средняя температура дыма при выходе из регенераторов воздушного правого—850°, левого 879°, газового—правого 540°, левого 573°), что

воздух, подходя к регенераторам, нагревается до температуры более высокой, чем газ (средн. температура воздуха перед регенераторами: в правом—470°, в левом 489°; газ подходит с температурой: к правому газовому регенератору—386°, левому—405°).

4. Правая пара регенераторов работает несколько сильнее, чем левая, но разница сравнительно небольшая.

5. В связи с худшей работой газовых регенераторов (меньшее поступление в них продуктов горения) стоит и наблюдающееся в них большее разрежение, чем в воздушных.

В правой паре регенераторов.	Воздушном регенерат.	дым возд.	9,5 мм 5,7 мм	При работе вентилятора. 8,4
	Газовом реген.	дым газ	17,6 мм +25 мм	16,2
В левой паре регенераторов	Воздушном регенер.	дым возд.	9,4 мм 6,3 мм	7,9 4,7
	Газовом регенер.	дым газ	17,7 мм +30 мм	16,5

6. Давлением газа печь обеспечена хорошо (до 30 мм вод. столба). Есть возможность использовать его, расширив несколько газовое окно в кессоне.

ИЗУЧЕНИЕ ПУСКОВОГО ПЕРИОДА ДОМНЫ № 1 КУЗНЕЦКОГО МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ЗАВОДА*).

Проф. Костылев, инж. Марначев, Тофоров

Доменная печь № 1 Сталинского металлургического завода была задута 1 апреля 1932 г. в 7 час. 50 мин.

Во время наблюдения за работой печи (с 5 апреля) было отмечено два характерных периода в ходе печи:

1. Период ненормального хода печи (около 2-5 суток с момента пуска).
2. Период установившегося нормального хода (через 2-5 суток после пуска).

Ненормальный ход печи определился следующими факторами:

- а) неравномерным сходом колош;
- б) значительными колебаниями давления колошникового газа;
- в) затовариванием фурм шлаком.

Размеры этого явления определяли необходимость очень частой и решительной прочистки фурм шомполами.

*) Работа напечатана в „Металлурге“ № 8 и 12—1932 г.

Причину этих явлений следует искать не только в том, что горн и заплечники печи еще недостаточно пропрелись, но также (и даже в значительной степени) в том, что в начале работ получились слишком основные, вязкие шлаки. Температура в печи не обеспечивала необходимого более подвижного состояния шлака.

Для подтверждения этого Н. А. Костылев произвел расчет шихты для работы печи на 5 апреля, когда чугун получался с содержанием кремния в 2,6 проц. Учтя потери в пыль, расчетные шлаки получились такого же состава, какие были в действительности, т. е. 36 проц. кремнезема, 12 проц. глинозема, 52 проц. окиси кальция.

Аналогичный же расчет первой рабочей шихты, с учетом тех же потерь в пыль, на чугун, заданный по программе мистера Фергюссона, с содержанием кремния в 1,9 проц., определил шлак следующего состава: 26,5 проц. кремнезема, 12 проц. глинозема и 61,5 проц. окиси кальция.

Такой шлак по диаграмме Ренкина имеет температуру плавления около 1800 градусов, т. е. максимально возможной температуры в доменной печи.

Совершенно очевидно, что такой температуры печь дать не могла и шлак не плавился, а только размягчался.

К сожалению, в распоряжении группы имелась только одна пусковая программа, разработанная мистером Фергюссоном. Последующие изменения загружаемого материала не были подтверждены соответствующими предварительными расчетами. Поэтому расчеты 5 пусковых шихт проф. Костылевым не могли быть сопоставлены с установленными цеховой администрацией.

Намеченный по программе м-ра Фергюссона чугун, с содержанием кремния в 1,9 проц. по причинам, изложенным выше, получиться не мог. Фактически получился первый чугун с содержанием кремния в 7,7 проц. Он был химически очень горячий, но физически холоден.

Неподвижность, густота первого шлака была настолько значительна, что он не в состоянии был вытекать через шлаковую летку. Выпущенный же через чугунную летку почти не отделялся от чугуна.

Относительно недостаточную температуру в горне можно отчасти объяснить также необычной в нашей практике сравнительно значительной загрузкой мартеновского шлака (30 тн) на лещадь печи. Такое количество шлака потребовало и значительного расхода тепла.

Наиболее понятной и рациональной была бы загрузка мартеновского шлака на уровне выше фурм. Шлак, расплавляясь, отекал бы на лещадь и разогревал бы ее.

Через 2-5 суток после пуска печь пошла нормальным ходом, который характеризовался:

- а) равномерным сходом колош;
- б) установившимся (незначительные колебания) давлением колошниковога газа и дутья;

в) сравнительным постоянством состава шлаков, отличающихся от первых шлаков значительно пониженным содержанием глинозема и увеличением кремнезема.

Проблема шлака

Вопрос о характере шлаков Н. А. Костылев выдвигает как актуальную проблему для Сталинского завода.

Содержание глинозема в шлаках (от 15-18 проц.) определяет значительную вязкость и малоподвижность их.

При установившейся работе печи вполне целесообразно перейти на шлаки с содержанием глинозема. Такие шлаки достаточно подвижны и, хотя они требуют некоторого повышенного расхода тепла, но зато в количественном отношении их будет значительно меньше, чем шлаков кислых. Считая при постоянной работе количество кислых шлаков на 1 тонну чугуна—0,5-0,55 тонн, тогда как глиноземистых на 1 тонну чугуна получится 0,3-0,35 тонн.

Переход на предлагаемые Н. А. Костылевым шлаки сокращает расход кварцитов, гравия, требующих значительных затрат тепла для своего расплавления (несомненно больший расход, чем на образование глиноземных шлаков).

Наконец, немаловажным фактором для перехода на глиноземистые шлаки является возможность переработки их на портланд-цемент. По заявлению проф. СХТИ Пономарева лучший портланд-цемент определяется составом 66 проц. окиси кальция, 20 проц. кремнезема и 14 проц. глинозема, т. е. отношение кремнезема к глинозему, как 3—2.

Опыты, произведенные на различных заводах (Гурьевский, Н-Тагильский, Южные), показали полную возможность работать на таких шлаках.

В заключение необходимо указать на все еще недостаточное подчас внимание со стороны цеховых организаций к вопросам научно-исследовательских работ. Например, весьма важным является изучение вопроса о количестве пыли, выносимой через колошники. Группа произвела исследование этого вопроса путем применения особых отсасывающих приборов. Безусловно, указанное изучение было бы несомненно полноценным, если бы удалось произвести взвешивание шлаков. Однако, к сожалению, на это администрация цеха пойти не решилась.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОССТАНОВИМОСТИ СИБИРСКИХ РУД

Проф. Соколов, инж. Куминов, Паско

В виду того, что почти все сибирские руды, прежде чем идти в плавку, должны быть обогащены, а затем аггломерированы, нами проводилось исследование не сырых руд, а аггломератов и так как аггломератов сибирских руд, в частности темпратовской еще нет и, считая; что последние аггломераты будут подобны другим аггломератам, полученным из концентратов магнитных железняков,—нами произведены

исследования горо-благодатских аггломератов и, для сравнения, взяты аггломераты Керченского завода.

Работа заключалась в следующем:

1) Знакомство с иностранной и русской литературой по вопросу восстановимости аггломератов.

2) Исследование химического состава идущих для исследования восстановимости материалов: аггломератов горо-благодатских и керченских, концентратов, сырой керченской руды, граната и пр. химсостав, полученный после восстановления продуктов. В вопросе химсостава нас интересовало, главным образом, в каком виде находится железо в указанных выше материалах: в виде свободного окисла и какого именно, или в виде кремнекислого соединения, а для последней группы—продуктов, полученных по восстановлению, и содержание металлического железа. Но если последний вопрос решен в нашей химлаборатории довольно удовлетворительно, вопрос о том, находится ли закись железа в свободном виде, в виде ли кремнекислой соли, или входит в состав магнитной окиси, аналитическим методом определить не удалось и даже общее содержание закиса в присутствии Fe метал., а следовательно, и окиси железа, не всегда удавалось точно определить.

3) Исследование петрографического состава пока еще не произведено.

4) Определение пористости и проницаемости аггломератов различных типов с разным содержанием закиса железа и различной степени оплавленности. Пористость определялась по истинному и кажущемуся удельному весу и колеблется от 29 до 55 проц., при чем для сильно сплавленных аггломератов, хотя и имеющих крупные поры, она меньше, чем для мелко-пористых аггломератов гематитового типа, что говорит за то, что последний аггломерат, независимо даже от химсостава, должен восстанавливаться в кусках лучше, чем аггломерат оплавленный, как горо-благодатский, так и керченский. Проницаемость аггломератов газами определялась в специальном приборе, изготовленном в наших мастерских. Проведено было испытание проницаемости воздухом и водородом. Результаты исследования показывают, что, конечно и нужно было ожидать, что проницаемость аггломератов выше всех руд и брикенов, идущих в доменную плавку. Проницаемость водородом для аггломератов гематитового типа, сравнительно с проницаемостью воздухом, значительно выше, чем для других типов аггломератов.

5) Исследование восстановимости аггломератов в порошке.

Для исследования восстановимости взяты были характерные образцы трех типов аггломератов, а именно: горо-благодатский аггломерат гематитового типа, тоже оплавленный, и аггломерат Керченского завода.

Исследование производилось стандартным методом, принятым в ЦИМГе.

Найдено, что лучшим по восстановимости в порошке является аггломерат гематитового типа, в среднем—78 проц.; затем идет Керчен-

ский—75 проц. и, наконец, оплавленный аггломерат—65 проц., при чем гематитовый аггломерат восстанавливается лучше, чем все известные у нас руды, и только обожженный бурый железняк дает цифру восстановимости, близкую к таковой этого аггломерата; восстановимость остальных типов аггломератов подобна восстановимости бурых железняков и мартитов и значительно лучше восстановимости магнитных железняков.

6) Кроме того, были произведены опыты исследования восстановимости аггломератов указанных типов при высоких температурах (800° и 950° С), при разной продолжительности и при разном количестве пропускаемого газа на 1 гр. железа. Максимальная восстановимость получена при 4 часовом опыте, при 800°, а именно—91 проц.

Благодаря разным причинам, зависящим от петрографического состава, химсостава слипания частичек восстановленного железа и пр., результаты получаются совершенно отличные от тех, которые получены при опытах с постепенным поднятием температуры. Это дает нам основание считать, что опыты, проводимые при аналогичных температурных условиях, как большинство зарубежных, не дают истинной картины восстановимости.

7) Исследование отношения аггломератов к реакции Бэлла.

Результаты исследования дают, что выделение углерода при температуре опыта 400°-600° С более энергично проходит при аггломератах гематитового типа, где частицы более активны.

Все вышеуказанное дает право сделать следующий вывод:

Аггломерат гематитового типа как по химическому составу, так и по физическим свойствам, имеет большую металлургическую ценность, что подтверждается и исследованием восстановимости и отношения его к реакции Бэлла.

ПРЯМОЕ ПОЛУЧЕНИЕ ЖЕЛЕЗА ИЗ РУД

Проф. Соколов, инж. Горохов

«Справочные данные по прямому получению железа из руд»—работа, имеющая целью: собрать сведения из указанной области, на основании уже произведенных опытов, отметить предполагаемые опытные работы в СССР и дополнить некоторыми соображениями, касающимися безменного процесса.

Предварительно была просмотрена имеющаяся под руками иностранная и русская литература и сделан краткий обзор работ по данному вопросу. Из установок и способов получения были выбраны установки Эдвина в Швеции и Бохуме и Виберга в Швеции, как наиболее современные и работавшие. Данные взяты из журн. „Stahle und Eisen“ за 1927 и 1932 гг., из статей Вюста и Сименсена, описывающих эти установки.

Сделано краткое описание установок, приведены составы восстановительных и отходящих газов, схемы движения их, температуры, потребленные энергии, материалов и указана производительность.

Приведены тепловые балансы каждой из этих установок и их сопоставление.

Далее перечислены, с краткой характеристикой, некоторые действовавшие установки за границей, а также указаны проектируемые установки в СССР и некоторые разработанные способы.

Следующая часть работы отведена теоретическому расчету восстановления железа различными газами. Приведены химические составы нескольких практических газов, могущих служить для восстановления, и выяснена работоспособность этих газов при различных условиях, а именно: при условиях достижения равновесного состояния системы (теоретически предел возможности работать процессом прямого получения железа этими газами) при условии первой установки Эдвина и установки Виберга. Произведены расчеты для всех этих условий и результаты сведены, для наглядности, в общую таблицу.

Далее обращено внимание на газ водород, как восстановитель, имеющий большие преимущества, и разобраны практические способы его получения. По ознакомлении с литературой по данному вопросу, из способов получения водорода выбран электролитический, как единственно практически возможный.

Сделаны теоретические подсчеты напряжения тока, сопоставлены с имеющими место на практике, и ориентировочно подсчитана стоимость газа при некоторой определенной стоимости электроэнергии.

Далее разбирается вопрос о тепловых потерях при процессе прямого получения железа и производится сравнение с такого же рода потерями в доменных печах.

Сделаны примерные подсчеты тепловых потерь на 1 t Fe по теплосмекости, на основании данных установки Виберга. Подсчеты эти совпадают с цифрами действительных потерь у Виберга.

В конце приведены несколько таблиц тепловых балансов, упомянутых выше.

ИЗУЧЕНИЕ КУЗНЕЦКИХ УГЛЕЙ НА СПОСОБНОСТЬ К КОКСОВАНИЮ

Проф. Геблер

Для этого исследования были взяты четыре типа углей, след.: 1) ленинский газовый, 2) осиповский П. Ж., 3) прокопьевский коксовый и 4) Поварнинский. Все угли спекающиеся и могут употребляться для составления коксовых шихт. Цель работы—выявление важнейших свойств данных углей и их ближайшая характеристика, как

коксового сырья, устанавливается в результате исследования с применением специфических методов, принятых в настоящее время для этого рода работ.

Угли были доставлены в лабораторию в измельченном состоянии, из под молотковой дробилки. Прежде всего все образцы углей были подвергнуты ситовому анализу, при чем получено 7 ситовых фракций. Эта классификация дала указание о качестве помола и выявила отношение различных типов углей к дроблению. Отдельные классы были исследованы, как и самые угли в целом, на содержание золы, летучих и выход кокса, чем установлено качество этих классов и вредность некоторых из них с точки зрения коксования.

Далее проведено изучение спекаемости углей. Из существующих методов для этого наиболее часто применяют метод Мёрвса и метод Дамма. Оба метода основаны на коксовании угля в тигле с песком, при чем в способе Мёрвса учитывается количество неспековавшегося остатка и крепость королька, способ же Дамма учитывает только количество остатка. Спекаемость углей по обоим способам выражается в виде некоторых чисел или, так называемых, индексов спекаемости. При исследовании углей были применены оба способа, при чем для углей и ситовых фракций установлены числа спекаемости, а также изучена методическая сторона обоих способов и сравнительные достоинства и недостатки.

Исследование распирающего действия углей при их пиролизе сделано при помощи построенного для этой цели аппарата типа Когерса; соответствующие результаты получены в виде кривых вспучивания на диаграммах, данных самопишущим аппаратом.

Изучено пластическое состояние углей. Из различных методов, применяемых для этого, был принят метод Агде-Линкера. Для всех углей и ситовых фракций получен ряд кривых, характеризующих пластическое состояние.

По нахождении границ пластического состояния сделаны определения выхода газа при разложении угля до размягчения, а период пластического состояния—и за его пределами.

Цель и значение настоящей работы заключается в нахождении, путем лабораторных экспериментов, таких данных, на основании которых могут быть сделаны выводы о поведении углей при коксовании в промышленных печах и о механических и физических свойствах получаемого кокса. Проведенное исследование по отношению к данным углям имеет, главным образом, методический характер, имея в виду выбор и проверку тех методов лабораторного исследования углей, которые являются наиболее практичными для вышеуказанной цели.

В дальнейшем необходимо распространить такого рода исследовательскую работу на ряд других углей с целью накопления фактического материала, который должен лечь в основу рационального использования углей и составления коксовых шихт.

ИЗУЧЕНИЕ ТОЩИХ УГЛЕЙ КУЗБАССА

Проф. Соколов, инж. Тофоров

Первый вид опытов—это раздавливание при обыкновенной и высокой температурах. Для раздавливания при высокой температуре была сделана особой конструкции печь. Размер раздавливаемых образцов был такой: высота 25 мм, сечение 20×20 мм. Образцы выпиливались в трех направлениях по расположению слоев, т. е. высота образца располагалась по слою, перпендикулярно к слою и под углом в 45° к слою. Результаты получены следующие: пласт Мощный, шахта № 5/6, шахта № 2 и Центральная штольня, при обыкновенной температуре разрушающая сила от 100 до 400 кг/см², при 1000° С от 90 до 375 кг/см².

Пласт Безымянный Зиминская штольня при обыкновенной от 100 до 320 кг/см², при 100° С от 90 до 250 кг/см². Пласт Волковский, Диагональная шахта при обыкновенной температуре от 110 до 270 кг/см², при 1000° С от 100 до 250 кг/см².

Бокс при обыкновенной температуре от 75 до 550 кг/см² при 1000° С от 75 до 552 кг/см².

Более слабое напряжение выдерживали образцы, выпиленные под углом в 45° к слою, но не всегда. Были и такие образцы, которые выдерживали до 350 кг/см².

Второй вид механического испытания—это разбивание под кошром, который представляет из себя нечто похожее на прибор Мартенса. Куски угля для разбивания выбирались с размерами: по высоте 35, сечение 70×70 , но так как куски имели неровные поверхности, вышеуказанные размеры являются средними, колебания были не более 5 мм. Нижняя сторона образцов шлифовалась. Это делалось для того, чтобы равномернее распределялась сила удара. После разбивания проба просеивалась на ситах в 10 мм и в 2,5 мм. Таким образом, мы имели куски трех классов:

1 класс > 10 мм, 2-й от $10 + 2,5$ и 3-й $2,5 - 0$ мм. Класс более 10 мм представлял из себя во всех пробах, в среднем, 3—4 больших куска, с размерами от 25 до 40 мм во всех направлениях и 5—5 кусков меньших, с размерами 11—13 мм во всех направлениях.

Результаты данного испытания следующие:

1-й класс 10 мм от 82,98% до 98,26%,

2-й класс $10 + 2,5$ мм от 0,68% до 15%.

3-й класс $2,5 : 0$ мм от 0,52% до 7,25%.

По коксу результаты соответственно следующие: 1) 93—98,8%, 2) $0,60 + 3,78\%$, 3) $0,52 + 3,15\%$.

Разбивание производилось при обыкновенной температуре, при 400° С и при 900° С.

О результатах при раздавливании и разбивании необходимо заметить, что получившиеся колебания происходили не только от неравно-

мерных механических свойств угля и кокса, но и от того, что внутри образца могли быть трещины.

Третий вид испытаний—это изучение удаления летучих веществ. Для этой цели была сделана специальная установка, где можно было коксовать уголь взвешивать в любое время, что и делалось через каждые 100°. В течение 5 часов проба нагревалась до 900° С.

Во всех опытах при высокой температуре употреблялся азот, чтобы не горели пробы. Добывание азота производилось в лаборатории по способу Менделеева. Кроме опытов, делались химические анализы, определение удельных весов и газопроницаемости. В данное время производится петрографическое изучение угля.

Выводы из полученных результатов можно сделать следующие: уголь пласта Мощного более подходит к употреблению в доменных печах, так как обладают хорошей механической прочностью, мало содержат летучих веществ, малозольные, и с небольшим содержанием влаги. Уголь пласта Волковского менее подходящ, так как его механическая прочность слабее, чем у пласта Мощного, содержание летучих веществ большее (по данным химических лабораторий рудника от 19 до 35 проц., в среднем 22,5 проц.); несколько большая зольность и влажность. Уголь пласта Безымянного по механическим свойствам занимает среднее положение между пластами Мощным и Волковским. По содержанию летучих веществ, влажности и зольности стоит близко к пласту Мощному. Положительным свойством всех углей является достаточная механическая прочность при высоких температурах, хотя нужно отметить, что при 400° происходит размягчение смолистых веществ, а затем спекание.

УСТАНОВЛЕНИЕ ПРОЦЕССА ПОЛУЧЕНИЯ КОВКОГО ЧУГУНА

Инж. Подборский

Эта тема была проведена сибирским институтом металлов по договору с Сибкомбайном, предполагавшим обычное в сельхозмашиностроении широкое применение ковкого чугуна.

Работа в основном выразилась:

1. В изучении технологического процесса получения ковкого чугуна на заводах Ростсельмаш и бывшем АМО.
2. В анализе общем и сравнительном материалов, собранных на заводах.
3. В выводах в форме технического отчета «ковкий чугун при ду-плексе-процессе».

Основным содержанием выводов из данной работы можно считать следующие положения:

1. Рентабельное производство качественного ковкого чугуна возможно лишь при правильно организованном массовом производстве, при поточной (конвейерной) системе.

2. Наиболее рациональным методом переплавки чугуна для ковкого литья следует считать т. н. «дуплекс-процесс», т. е. комбинацию—заградка+электропечь.

3. При работе «дуплекс-процессом» на электропечь следует смотреть лишь как на агрегат для перегрева и частичного обезуглероживания, т. к. при конвейерной системе работа электропечи стеснена во времени, и рафинировка от серы значительно затруднена и, следовательно, существенных преимуществ при работе на кислом или основном подду не наблюдается.

4. Вследствие затрудненного обессеривания металла и, особенно резкого при производстве ковкого чугуна, вредного влияния, существенно необходима работа на чистых от серы исходных материалах (чугун, кокс), при чем использование в большом количестве литника, как неизбежно загрязняющего металл серой, рекомендовать не следует. Экономические соображения, которые обычно ставятся при этом во главу угла, не имеют прочных оснований, так как качество основного продукта значительно снижается, а себестоимость за счет повышенного брака повышается.

В качестве проблемы работой затрагивается вопрос о целесообразности географического перемещения производства ковкого чугуна к источникам наиболее чистых от серы исходных материалов (чугун, кокс), каковым является развивающаяся сибирская угольно-металлургическая база.

АЗОТИРОВАНИЕ КОВКОГО СПЕЦИАЛЬНОГО ЧУГУНА

Проф. Добровидов, инж. Шубина

Были исследованы ковкие чугуны с присадками хрома, алюминия и никкеля. Соотношение элементов подбиралось с таким расчетом, чтобы первоначальная отливка была белой, но чтобы при дальнейшем отжиге большая часть карбидов распадалась и отливка могла бы обрабатываться. Установленный режим отжига (8 часов при 1000°) давал возможность получить чугуны с твердостью 215-260 единиц по Бринелю. Влияние специальных присадок сказывалось на величине выделения углерода отжига, которые были в 3-4 раза мельче, чем в обычном чугуне, отжигающемся в одинаковых условиях. Это отражалось прежде всего на прочности—временное сопротивление на разрыв специальных чугунов равнялось, примерно, 50-55 кг/мм².

Здесь, конечно, имело место и упрочнение основной массы вследствие введенных присадок. Кроме того, поверхность отожженных чугунов получалась в большинстве случаев гладкой и хорошо полирующейся, после азотирования шероховатости не замечалось. На последнее обстоятельство было обращено особенное внимание, так как в свое время, при азотировании серых чугунов, было отмечено, что образцы с крупными выделениями графита давали после азотирования выпуклости на тех местах, где был графит.

Таким образом, при выборе специального ковкого чугуна, как нового материала для азотирования, можно было рассчитывать получить, по сравнению с серым чугуном, улучшение свойств как сердцевины, так и слоя.

Были проведены по известной системе 54 плавки чугунов разного состава. В результате можно было вывести определенную зависимость между взаимным содержанием алюминия и хрома в чугуне и способностью последнего отжигаться.

Азотирование проводилось в обычных лабораторных условиях. Температуры были взяты 500 и 550°. Более высокая температура азотирования понизила несколько поверхностную твердость, но зато дала более равномерный переход к сердцевине.

При измерении твердости на маятнике Герберта (4 кг) были получены следующие данные для поверхностного слоя при азотировании при 500°:

Чугун-ков.	Х и м а н а л и з						Твердость по времени из 10 колебаний
	Cr	Al	Ni	Si	Mn	C	
15	0,92	1,05	—	0,61	0,46	2,60	86
22	1,87	1,78	—	0,72	0,34	2,63	88
36	1,25	1,04	1,03	0,65	0,40	2,29	80

Понижение твердости от поверхности к сердцевине было того же характера, что и азотированной стали, то же самое надо отметить относительно изменения длины.

Именно, прирост длины в обе стороны после азотирования при 500°, в течение 40 часов, составлял 0,02—0,05 мм, при 550—0,04—0,08 мм. Контрольные опыты по отжигу в азоте перед азотированием роста образцов не дали. Таким образом, изменение размеров надо отнести за счет азотированного слоя.

Выводы работы: азотированный специальный ковкий чугун, во многих деталях, не требующих большой механической прочности и вязкости, но работающих на истирание, может заменить, во-первых, азотированную сталь, так как он обладает достаточной поверхностной твердостью, такой же величины азотированным слоем и хорошей поверхностью, и, во-вторых,—специальную цементирующуюся сталь.

Применение исследованного материала мыслится следующим направлением: азотирование внутренней поверхности цилиндров двигателя

лей внутреннего сгорания (втулок), для повышения их устойчивости против истирания, азотирование калибров направляющих точных измерительных приборов, и проч.

АНОМАЛЬНЫЕ СТАЛИ

Инж. Грдина, инж. Скобенников

1. Классическая металлография, рассматривая процессы образования структур в системе железо-углерод схематизирует и упрощает их. Считается, что:

а) в стали определенного состава структуры механические и физические свойства однозначно определяются предшествовавшей механической и тепловой обработкой;

б) неизбежные примеси, как: Mn, Si, S, P или входят в состав структуры (Mn и Si), или дают посторонние данной структуре включения, загрязняющие ее, но не изменяющие принципиально вида структур. Таким образом, в известных пределах, примеси существенного влияния на свойства стали не оказывают. Такая схематичность была необходима в металлографии в начале ее развития.

2. Современный уровень наших знаний требует иного подхода. Давно уже наблюдалось, что образование структур и свойств металла зависят не только от состава и обработки, но еще и от других факторов, неучтенных в схеме, данной выше. Совершенно ясна важность этого обстоятельства, в силу которого делается неопределенным в некоторых случаях результат термической обработки (мягкие патна при закалке, структурно-свободный цементит и проч.). Прежде, как в лабораторной прокатке, так и в производстве, эти явления колебания механических свойств, неудовлетворительности структур и т. д. старались не замечать, относя их за счет изменения состава, неправильно заданных скоростей охлаждения и проч. В настоящее время повышенные требования к металлу диктуют необходимость более глубокого изучения всех факторов, влияющих на свойства стали.

3. Наиболее ярко отступления от обычных схем выражены у так называемых аномальных сталей. Изучение их и установление типичных картин позволило в дальнейшем и в нормальных материалах подметить влияние тех же факторов и объяснить (пока качественно) данное состояние металла. К числу таких явлений, исследованных в нашей работе, относятся следующие: структуры цементации, газовая цементация, натрирование, структурно-свободный цементит, распывление перлита и способность к диффузии.

4. Изучение сталей цементованных при 950°, в течение 4 часов, в смеси 60 проц. угля и 40 проц. соды, привело к следующим выводам:

а) имеется целый ряд структур заэвтектоидной зоны цементации от нормальной, состоящей из цементитной сетки и перлита до полного разложения структуры на цементит и феррит;

в) в приведенном случае ближайшей причиной изменений структуры служит увеличивающаяся от образца к образцу скорость диффузии углерода в железе;

с) способность диффузии, в свою очередь, изменяется в зависимости от количества растворенного в железе кислорода;

д) нагрев материала при 1200°C , в течение 4 часов, в водороде, не устранил аномальных явлений, т. е. не уменьшил скорости диффузии углерода, хотя такая обработка несомненно должна была экстрагировать кислород из материала, по крайней мере с той поверхности, которая в дальнейшем подвергалась цементации. Следовательно, насыщение металла водородом вместо кислорода также ведет к возникновению аномальных структур.

5. Опыты газовой цементации (в парах бензина) в среде, богатой водородом, но совершенно лишенной кислорода, привели к заключению, что насыщение стали водородом также создает аномальные структуры.

6. Нитрированные стали дали также совершенно аномальные структуры цементации для материалов, бедных углеродом.

При чем общее заключение, к которому приводит обсуждение всех этих опытов, заключается в следующем:

1) Насыщение кислородом, азотом и водородом превращает материал в аномальный.

2) Возникновение аномальных структур легко можно объяснить, если допустить, что в аномальном материале сильно повышена способность к диффузии углерода под действием растворенных газов.

7. Показано на рельсовом материале $\text{C}=0,5\%$, $\text{Mn}=0,23\%$, что при нагреве его в области, наиболее благоприятной для диффузии C , т. е. при $730-830^{\circ}\text{C}$ (что было установлено предварительными опытами), материал этот склонен к образованию ясно выраженного структурно-свободного цементита. Структура этой смеси может состоять из феррита и цементита, т. е. состояние немыслимое с точки зрения обычной металлографии.

8. Наблюдалось явление распыливания перлита, заключающееся в том, что при нагреве образцов низкоуглеродистой аномальной стали, при температурах $680, 740, 770, 800, 830^{\circ}\text{C}$, зерна перлита раздробляются, растягиваются вдоль границ ферритных зерен, при чем эти последние в свою очередь измельчаются и теряют геометричность своих очертаний. Наиболее ярко явление это выражено при 770°C , а при 800°C распыливание уменьшается и исчезает при 830°C .

9. Обработка литературных данных и рассмотрение собственных опытов приводит к заключению, что для газо-содержащих сталей (повышенное содержание газа очень тонко отмечается пробой Эна) изменены положения критических точек, температура плавления, способность к рекристаллизации и т. д., при чем последнее чрезвычайно резко.

10. Все вышеизложенное позволяет сделать основной вывод из работы: растворение газов, а также дисперсия субмикроскопических частиц окислов, особенно (SiO_2) в стали, изменяет размеры кристаллической решетки железа и вместе с тем ее устойчивость. Такое изменение решетки повышает способность углерода к диффузии иногда в тысячи раз и влечет за собой возникновение ненормальных явлений в стали. От нормального до типичного аномального материала существует непрерывный ряд промежуточных ступеней, и механические, физические свойства и структуры в стали, а также результаты термической обработки, иногда в значительной мере обусловлены этими изменениями параметра решетки.

11. Механические свойства стали и, в особенности, ударная вязкость, способность к старению и удлинение чрезвычайно сильно зависят от содержания газов и аномальности материала и могут понижаться практически до нуля.

ХРУПКОСТЬ РЕЛЬСОВ ПРИ НИЗКИХ ТЕМПЕРАТУРАХ

Проф. Добровидов, инж. Бессонов, Марасев, Лямзин

Основные этапы этой работы были:

I. Получение низких температур до минус 60°C и методика испытания образцов Шарпи при этой температуре.

II. Определение оптимальных условий термической обработки рельсовой стали на сорбит, в виде образцов Шарпи:

- а) продолжительность отпуска,
- б) температура отпуска,
- в) температура закалки,
- г) скорость охлаждения после отпуска.

III. Термическая обработка целого яблока рельса и получение сорбитного яблока с одного нагрева.

По проведении этой части работы оказались следующие результаты:

а) Продолжительность отпуска должна быть не менее 4 часов, т. е. более краткое время отпуска дает пониженную вязкость, особенно заметную при низких температурах. Удлинение времени отпуска не дает повышения вязкости, а дает даже некоторое снижение твердости.

б) Температура отпуска в 680° дает повышение вязкости при низких температурах в 5-6 раз, а более низкая температура отпуска дает сорбит более хрупкий, т. е. повышение вязкости против несорбитных образцов всего лишь в 1,5—2 раза при $t = -60^\circ$.

в) При определении оптимальной температуры закалки оказалось, что при высоком отпуске порядка $600-680^\circ$ температура закалки не оказывает никакого влияния, т. е. вязкость по Шарпи остается постоянной как в случае закалки при 850° , так и в случае 1050° .

г) Очень сильное влияние на работу по Шарпи оказывает скорость охлаждения образцов после отпуска. Так, охлаждение образцов после отпуска вместе с печью, при испытании на копре (при $t = -60^\circ$) 0,5—0,6 кгм/см², т. е. столько же, сколько не сорбитизированные, а при охлаждении на воздухе или в масле при тех же условиях испытания получается от 2,2 до 3,4 кгм/см². Особенно сильно заметна эта разница при испытании при -40° , где имеем в первом случае около 1 кгм/см², а во втором 6,5—7 кгм/см².

Попытка получить сорбит в образце Шарпи или в яблоке рельса, путем одного нагрева и закалки в теплом масле или в воде, не дала никаких результатов.

Во всех случаях получается структура полураспавшегося мартензита или перлит+феррит.

Всего было сделано по этой части работы около 250 образцов Шарпи.

д) С 15 сентября по 15 марта проводилась работа в полужавоцких условиях на заводе Дзержинского, в Каменском, опять на ту же тему: «Хрупкость рельсов при низких температурах».

Производилась сорбитизация 1,5 метровых рельсов и их испытание на копре с падающей бабой. Рельсы испытывались при нормальной температуре -40° .

При закалке оказалось, что рельс при его полном охлаждении в закалочной ванне ломается, несмотря на подогрев воды даже до 80° . Поэтому продолжительность замачивания в ванне пришлось сократить с таким расчетом, чтобы после ванны рельс, под влиянием тепла середины рельса, имел на поверхности температуру около $200-250^\circ$, что давало возможность ослабить внутренние напряжения закалки.

Часть рельсов закаливалась сразу после разрезки пилой, а часть подвергалась вторичному нагреву.

Результаты работы: бессемеровские рельсы при испытании на копре при -40° показали такую же хрупкость, как и несорбитные, т. е. ломались от удара бабой весом в 1 тонну с высоты 5 метров. Мартеновские рельсы при этой же температуре, несорбитные при тех же условиях ломались с одного удара, а сорбитные выдерживали от двух до четырех ударов, а также выдерживали удар однотонной бабы с высоты 10 метров.

При нормальной температуре сорбитные мартеновские рельсы выдерживали в 1,5—2 раза большее количество ударов бабы против несорбитных. При этом стрела прогиба после одинакового количества ударов у сорбитных и несорбитных мартеновских рельсов была одинакова.

Выводы: бессемеровские рельсы, в условиях завода Дзержинского, после сорбитизации улучшения не дают, а мартеновские рельсы бесспорно улучшают свои механические качества и повышают вязкость при низкой температуре в несколько раз.

ИЗГОТОВЛЕНИЕ ЛИТОГО ИНСТРУМЕНТА

Проф. Добровидов, инж. Бессонов, Груздев

Работа по изготовлению инструмента отливкой разделялась на три части:

1. Проектирование и изготовление печи для плавки стали.
2. Проверка предварительных опытов термической обработки стали подходящего состава.
3. Исследование способа центробежной отливки инструмента (фрез, зенкеров, сверл).

По первой части работа велась следующим образом.

За основу была взята старая конструкция керосиновой печи, существенным недостатком которой являлось: а) неудобство вынимания тигля с расплавленным металлом, б) печь могла выдержать очень малое количество плавок (4—5 макс.), в) большой расход горючего.

Новая печь, как показал опыт, выдержала уже больше десятка плавок, обладает удобством достаивания тигля с расплавленным металлом и меньшего расхода топлива (мин. 32 литра на плавку) и дает очень хорошую температуру — до 1600°C .

Таким образом, первая часть работы закончена.

Относительно второй части — проверка предварительных опытов термической обработки литого инструмента — проделаны были опыты, которые подтвердили предварительные опыты, — в части получения вернистого цементита и зернистого перлита в заэвтектоидной стали путем только одной термической обработки. Термически обрабатывались образцы, взятые из отливки, резцы, приготовленные из отлитой стали, а также и изготовленные режущие инструменты, в виде фрез и зенкера. Фрезы и зенкер на режущую способность еще не испытывались (загрузка мастерской), но резцы дали хорошие результаты. На твердость испытания дали такие же результаты после закалки как кованные или прокатанные инструментальные стали.

Третья часть работы была проведена следующим порядком. Была собрана центробежная машина с диском $d=360$ мм и скоростью вращения диска ~ 1000 об/мин. На такой центробежной машине был отлит ряд фрез, зенкеров и спиральных сверл. Из нескольких отливок фрезы и зенкер получились такого порядка, что их можно пускать в работу после очень малой отделочной операции — шлифовки, исключая операцию фрезерования.

В этой части работы надо отметить одно, что вопрос упирался только в формы и в формовочный материал.

ЦЕМЕНТАЦИЯ ЖЕЛЕЗА БОРОМ

Инж. Мокин.

Исследованиями проф. Н. П. Чижевского, J. Laissus, И. А. Фещенко-Чоповского была установлена принципиальная возможность поверхностной цементации железа, никкеля и кобальта бором.

Однако, дальнейшего развития и промышленного применения этот процесс не получил, т. к. оказалось, что при применении в качестве карбюризатора аморфного бора (полученного по способу Moissan) поверхностная цементация технически весьма затруднена и практически в атмосфере воздуха почти невозможна, в виду того, что сродство бора к кислороду и азоту воздуха — чрезвычайно велико.

Опыты И. А. Фещенко-Чоповского по подбору соответствующей атмосферы (автор применял кроме воздуха: CO , CO_2 , светильный газ, метан, азот и водород) выявили возможность практического проведения боризации только в безвоздушном пространстве или же в атмосфере водорода. С целью устранения препятствующего осуществлению процесса влияния атмосферы в металлографической лаборатории СИМ был поставлен опыт по цементации железа бором в жидкой среде, давший вполне удовлетворительные результаты. Сущность этого метода заключается в насыщении поверхностного слоя железа элементарным бором, выделяющимся *in statu nascendi* при электролизе расплавленной буры на катоде — цементируемом предмете.

Для предварительного изучения методики и выяснения главнейших факторов, определяющих оптимальные условия проведения процесса, работа была продолжена на 2 месяца.

Резюмируя полученные результаты, возможно считать установленным, что:

1. Практическое осуществление поверхностной цементации мягкого железа элементарным бором, выделяющимся на катоде при электролизе буры, — вполне возможно.

2. Цементированный бором поверхностный слой имеет вполне удовлетворительную связь с сердцевиной изделия, при весьма значительной твердости (~ 650 по Бринелю).

3. Оптимальная температура цементации бором (при прочих равных условиях — время, плотность тока) лежит в интервале $700-780^\circ \text{C}$.

4. Зависимость глубины диффузии от продолжительности процесса цементации выражается кривой, аналогичного вида, что и при цементации железа углеродом.

5. Исходя из вышеизложенного, возможно сделать заключение, что силу целого ряда преимуществ перед практикуемыми в настоящее время методами повышения поверхностной твердости деталей, подвергающихся при своей работе трению и ударам (цементация и нитрирование), а именно: низкая рабочая температура процесса, отсутствие необходимости последующей закалки и высокая твердость поверхностного слоя, — борирование может найти себе практическое применение области машиностроения.

ИЗУЧЕНИЕ УШИРЕНИЯ И УДЛИНЕНИЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ РАЗЛИЧНЫХ ОКРУЖНЫХ СКОРОСТЕЙ И РАЗЛИЧНЫХ ВЫТЯЖЕК ОТДЕЛЬНЫХ ЧАСТЕЙ ПРОФИЛЯ

Проф. Гутовский, инж. Голубев, Фролов.

Разработка темы преследовала три задачи: 1) выработка методики исследования; 2) изучение влияния различных окружных скоростей на уширение; 3) установление связи между усадкой и уширением в случаях различных вытяжек отдельных частей профиля.

а) Для исследования явлений уширения, требующих большого количества опытов, был применен, в качестве исходного материала, пластилин, допускающий быстрое, легкое и удобное экспериментирование.

Для уточнения получаемых результатов были проделаны предварительные опыты, определяющие влияние температуры и продолжительности лежания болванок на получаемую вытяжку пластилина.

Для осуществления работы был сконструирован и изготовлен опытный лабораторный стан с электрическим проводом.

б) Были проведены две серии опытов: 1) на цилиндрических валках $d=100$ мм, для определения влияния окружной скорости в пределах от 4-х до 70 об/мин. на уширение и показавшие, что уширение возрастает с увеличением скорости в указанных пределах числа оборотов на 2 проц.; и 2) на конических валках с переменными углами наклона в 5, 15, 25, 35 и 45°, показавшие своеобразность деформации металла на конических валках, с стремлением полосы к скручиванию и связанному с этим возникновению напряжений в вершинах углов профиля. Кроме того, прокатка на конусах определила, что уширение увеличивается с увеличением угла конусности.

в) Произведена серия опытов на цилиндрических валках по прокатке профилей с разными коэффициентами вытяжки и различными площадями, показавшая, что площадь является основным фактором, регулирующим явление утяжки в профилях простейшего вида.

РАЦИОНАЛИЗАЦИЯ КАЛИБРОВКИ ПО ЛИНИИ ИЗМЕНЕНИЯ МЕТОДОВ КАЛИБРОВКИ БАЛОК И РЕЛЬСОВ

Проф. Н. Гутовский, инж. Фролов

Разработка настоящей темы, являющейся кардинальной в методике калибровки фасонных профилей вообще, ставила своей задачей предварительную проработку вопроса по следующим трем направлениям:

1. Графический анализ существующих литературных и заводских калибровок балок и рельсов.

По этому разделу проведен анализ калибровок Канберга, Грума, Тафеля и двух заводских, с различным подразделением профиля на его

составные части, и сделан вывод о рациональности выделения шейки, как полосы, во всю ширину профиля.

2. Изучение поведения шейки при калибровке.

Для этого был сделан ряд опытов по прокатке тонких и широких полос и изучено влияние на уширение: ширины полосы, обжатия и отношения ширины к высоте полосы.

3. Выявление природы утяжки в закрытых частях флянцев.

Для разрешения последнего вопроса было сделано несколько серий опытов по прокатке тавровых сечений с различным коэффициентом вытяжности для полосы и флянца, которыми установлены: а) способ разделения флянца и полосы; б) условия перехода материала из флянца в подошву и обратно, и в) явление утяжки закрытого флянца.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ МОЩНОСТИ ПРОКАТКИ

Проф. Гутовский, инж. Сведе-Швец

Прокатной лабораторией СИМ экспериментально разрешен вопрос, который связан с работой по определению расхода мощности на цилиндрических валках при прокатке, а именно: вопрос о распределении удельных давлений по дуге захвата или вопрос об угле прохождения равнодействующей давлений валка на металл в угле захвата.

По данному вопросу до сих пор не существует единого мнения, а имеется несколько точек зрения различных авторов (Блясс, М. Герман, Финк, Головин А. Ф., Кодрон, Гонков, Верещагин, Родзевич-Белевич), покоящихся на произвольно избранных постулатах, не проверенных на опыте. Поставленная работа, кроме чисто теоретической разработки, была проверена экспериментально, для чего был специально изготовлен лабораторный прокатный стан с приспособлениями, позволяющими во время прокатки полос измерять одновременно как горизонтальные, так и вертикальные давления, получаемые на осях валков.

Материалом для прокатки были выбраны пластичные массы (пластелин), как более удобные по сравнению со свинцом (также употреблявшимся в лабораторной обстановке), в виду отсутствия наклепа и легкости изготовления болванок желаемых образцов для прокатки.

При проведении предварительных опытов выяснилось, что положение равнодействующей зависит от способа прокатки, относительных окружностей скоростей валков и других факторов, а потому вся последующая работа проводилась по избранной методике, где учитывались, по возможности, все случаи практики прокатки.

В результате поставленных опытов, установлена ошибка авторов работ по данной теме, которые при анализе процесса не учитывали влияние внешних сил и при объяснении распределения удельных давлений по дуге захвата основывали свои доказательства исключи-

тельно на горизонтальных и вертикальных давлениях, полученных для оси каждого из валков.

Угол прохождения и направление результирующих сил, действующих при прокатке, установлен равным половине угла захвата для прокатки с шестеренным приводом.

КАЧЕСТВО ЭЛЕКТРОСВАРОЧНОГО ШВА МЯГКОГО ЖЕЛЕЗА

Инж. Шамовский

Широкое применение сварочных методов работы за последние годы в промышленности достаточно четко показало их экономическую эффективность, удобство и простоту при их применении к выполнению различных конструкций. Стало общеизвестным, что применение автоматизированных методов работы дает экономию в весе конструкции, снижение расхода на зарплату, требует более дешевых машин, чем при клепке. При замене литых деталей машин, вместо необходимого для их изготовления литейного цеха, оборудованного вагранками, формовочными машинами, модельным цехом и т. д., приходит сварочный цех со сварочной аппаратурой, стоящей значительно дешевле.

Ряд научно-исследовательских работ последнего времени показал, что работа сварных конструкций, качество сварочного шва имеет еще много неясных мест. Отсутствие достаточно полного представления о работе сварочных конструкций несомненно снижает эффективность их применения.

С целью выяснения качества сварного шва, как металла, прошедшего через электрическую дугу и несомненно изменившего свои механические свойства, была поставлена эта тема. Программа работы предусматривала:

1. Исследование изменения механических свойств наплавленного металла по отношению к основному (электроду).

2. Прочность наплавленного металла в зависимости от расположения валика к направлению действующей силы.

3. Влияние очистки шва на его механические свойства.

Методами исследования были применены механические испытания: статический разрыв, динамический разрыв, статический изгиб, динамический изгиб, кручение, твердость, химический анализ. Металлографический анализ. Испытанию подвергалась электродная проволока до наплавки и образцы, сделанные из нее после наплавки.

По первому пункту были изготовлены круглые образцы для статического и динамического испытания на разрыв и проводились химические и металлографические исследования.

По второму и третьему пунктам было изготовлено 46 плоских образцов из наплавленного металла. Расположение валиков было принято следующее: фланговое, лобовое, косой шов под 45° , взаимно пересекающийся косой шов под 90° по отношению один к другому и под

45° к действующей силе, комбинация фланговых и лобовых швов. Образцы наплавлялись без очистки, с очисткой зубилом и щеткой, очистка механической щеткой на гибком вале. У наплавленных образцов определялось: временное сопротивление, предел текучести, предел пропорциональности, удлинения модуль упругости и твердость. Так же был проведен химический и металлографический анализ.

Результаты По пункту 1. Было установлено сильное изменение механических свойств наплавленного металла. Временное сопротивление разрыву у наплавленного образца повышалось на 31 проц., предел пропорциональности повышения на 137 проц. (с 14,3 кг/мм до 23,9 кг/мм), относительное удлинение понизилось с 27,3 проц. до 6,4 проц. Химический анализ показал значительное понижение углерода и марганца (0,096 до 0,055, с 0,3 до 0,02 Mn). Металлографический анализ показал своеобразную структуру, указывающую на чрезвычайно быстрое охлаждение металла и отсутствие установившейся структуры, соответствующей литому малоуглеродистому железу.

По пункту 2. Было установлено, что фланговые швы обладают более высокой механической прочностью, чем все остальные. Особенно это выявилося при испытании на кручение. Напряжение при кручении для фланговых швов составило 4073 кг/см², для лобовых 3040 кг/см², угол закручивания для фланговых 588°, для лобовых 285°.

При испытании выявилося, что временное сопротивление разрыву имеет колебания в пределах ± 5 проц., тогда как относительное удлинение колеблется ± 50 проц. Было замечено, что излом образцов не имеет однородности. В изломе наблюдается резкое выделение белых и черных пятен. Соответственно этому излом у образцов с белыми пятнами имеет хрупкий вид излома и расположен перпендикулярно к образцу, а у мест с черными пятнами более вязкий и не расположен перпендикулярно образцу.

Было установлено, что наплавленные образцы при одном и том же сварочном режиме и сварщике, с повторением контрольных испытаний другим сварщиком, имеют большую неоднородность механических свойств.

Металлографическое исследование образцов из наплавленного материала привело к следующим заключениям:

а) Нитриды распределены так, что количество их меняется от образца к образцу, при чем установлено было, что количество нитридов не стоит в связи с изменениями Kz и i.

в) Цементация Эна позволила подразделить образцы на две группы: Первая группа дала в заэвтектоидной зоне крупный цементит в ферритовой основе при полном отсутствии перлита.

Вторая группа дала под заэвтектоидным цементитным слоем перлитную зону, правда, совершенно ненормального вида—бедный, грубый, пластинчатый перлит.

Теоретически можно ожидать наибольшей хрупкости от образцов с наибольшим количеством цемента, т. е. первой группы.

По пункту 3. Выявилось, что у образцов с очисткой ручной щеткой и зубилом временное сопротивление выше, но незначительно, чем при других видах.

В ы в о д ы В результате работы выяснилось, что качество наплавленного металла сильно отличается от основного. Механические свойства наплавленного металла имеют большие колебания по удлинениям для одного и того же режима сварки в то время как временное сопротивление колеблется в незначительных пределах. Как логическое следствие, возникает необходимость постановки продолжения работы для выяснения механических свойств автогенной сварки и выявления факторов, влияющих на неоднородность шва: квалификация сварщика или технология процесса. Необходимо уточнить вопрос с колебаниями предела пропорциональности. При наличии такого же колебания, как и с относительным удлинением, это будет служить доказательством против расчета сварных конструкций на допускаемых напряжениях, выбранных на основании исследования их прочности разрыву, и следовательно, необходимость выбора нового метода допускаемых напряжений, основанного на исследованиях, проведенных до предела упругости.

Для полноты картины работы сварочного шва в зависимости от направления действующей нагрузки необходима постановка дополнительных исследований на статический и динамический изгибы.

ТЕОРИЯ РАСЧЕТА СВАРОЧНЫХ СОЕДИНЕНИЙ

Сборник под редакцией инж. Грдина

Размах применения электрической сварки металлов за границей достаточно ярко иллюстрируется статистическими данными Американского института стали и цензового бюро департамента торговли за 1925 год. Только за один 1925 г. применение электрической сварки дало экономию металла (в долларах) 151.450.000 дол., что составляет экономию 3 миллиона тонн металла, или 7-8 проц. всего годового выпуска американских металлургических заводов.

Снижение себестоимости дало за этот же год 163 млн долларов. Таким образом общая экономия сварки в САСШ за 1925 г. составила 314 млн. долларов.

Эти цифры, ярко иллюстрирующие эффективность применения электросварки, продвинули ее почти во все отрасли промышленности. Однако, такой быстрый темп внедрения сварочных методов работы вызвал разрыв практики с научно-исследовательской работой. Особенно это надо отметить в области работы сварных конструкций. Расчеты,

применявшиеся для сварных конструкций, были основаны на элементарных законах сопротивления материалов. Однако, первые же научно-исследовательские работы, поставленные для выяснения их применимости, показали, что сварочный шов, являясь наплавленным металлом, по механическим свойствам резко отличается от основного. Это различие качества шва в комбинации с конструктивным применением его дает совершенно иную картину работы сварной конструкции. Первые же решения ряда задач о законах распределения напряжений в сварочном шве показали, что они значительно сложнее, чем это предполагалось в первоначальных расчетах. Следовательно, если сварные конструкции, рассчитанные первоначально при предположении прямолинейного распределения напряжений, работали хорошо и не доходили до разрушения, то можно теперь сказать с уверенностью, что эти конструкции имели весьма большой коэффициент прочности.

Это несомненно ведет к снижению эффективности применения сварки, так как стоимость изготовления сварной конструкции зависит от метража и объема наплавленных металлов шва.

В последнее время в литературе появился целый ряд исследований с решением какого-либо частного случая работы конструкции. Вся имеющаяся до сих пор литература о работе сварных конструкций, сильно разпылена по журналам. С целью обзора и критики этих работ и решения ряда новых задач, эта тема была поставлена в Сибирском институте металлов.

В результате проделанной работы институтом вытекает, что производить расчет сварной конструкции на основании данных по разрушению будет неверно, и такой расчет не будет в полной мере гарантировать безопасности работы конструкции. Это особенно ясно выступает при ознакомлении с работами института, в которых кривые распределения напряжений имеют местами острые пики перенапряжений. При расчете по данным разрушения, конструкция будет рассчитана на среднюю величину нагрузки, в действительности же местами будет недогружена, а местами же будет сильно перегружен сварочный шов.

О методически неверном выборе допускаемого напряжения, основанного лишь на знании качества основного металла, а не сварного шва, характеризует проведенная работа по распределению напряжений в поперечном сечении флангового шва. Сама конструкция этого шва создаст такие условия, что имеются чрезвычайно большие перенапряжения в угле. Несомненно, что при принятии этого во внимание будет иметь место разрушение волокон в угле шва в большей степени.

Проделанная работа институтом имеет литературно-теоретический характер с подтверждением экспериментами некоторых частей. Тема дала ряд формул, по которым возможно решение ряда задач. Однако, полученные формулы имеют довольно громоздкий и сложный вид. В плане своей дальнейшей работы институт ставит дальнейшую экспериментальную проверку и упрощение формул для более удобного и быстрого их употребления.

ИЗНАШИВАЕМОСТЬ МЕТАЛЛОВ ТРЕНИЕМ

Инж. Конвисаров

Работа входит в состав тем—«Холодноломкость рельсовой стали». Потребовалось выяснить вопрос об износе сорбитных рельсов, т. е. вопрос об изнашиваемости металлов вообще и о методике исследования ее в настоящее время не может считаться разрешенным, то к разрешению поставленной задачи мы приступили начиная с метода испытания. Руководясь литературными данными, мы отказались от такого метода, который воспроизводил бы работу рельса в практике, т. е. от комбинированного испытания «катание—скольжение», а решили сначала исследовать износ одним скользящим сухим трением, не оставляя однако мысли в дальнейшем исследовать вопрос и более сложным путем. Был разработан способ исследования износа путем наблюдения роста площадей горизонтальной проекции эллиптических отпечатков на цилиндрических образцах, истираемых цилиндрической же поверхностью истираемого круга (специально ванадиевой стали). Была получена небольшая машина типа рычажного тормоза с охлаждением образцов с приспособлениями для измерения отпечатков. Исследовались 4 сорта металлов: сталь термически не обработанная, чугун, рельсовая сталь, нормализованная и рельсовая сталь сорбитная. Для каждого материала были найдены кривые роста отпечатков при различных нагрузках (4 нагрузки) в зависимости от числа оборотов машины. Так как по мере роста площадки отпечатка удельное нормальное давление на него падает, то кривые эти носят вид кривых высшего порядка с убывающим значением первой производной после некоторого достаточно большого числа оборотов истирающего круга, кривые эти стремятся идти параллельно друг другу, но площадки отпечатков оказываются непропорциональными нагрузками. Логарифмический анализ кривых показал, что они являются политропами, распадающимися каждая на 2 кривых с 2-мя различными показателями.

Точки перелома логарифмических линий. $\lg F = \varphi(\lg n)$ (n —число оборотов) соответствуют некоторым критическим нормальным давлениям, пограничным между 2-мя не аналогичными между собою процессами истирания (износ, шлифование), постоянное значение критических давлений k было найдено при 4 различных абсолютных нагрузках лишь для нормализованной рельсовой стали ($k = 10^4$ кг/см²), что касается других материалов, то для них зависимость ($k = f(Q)$) (Q —нагрузка в кг) выразилась в виде плавных кривых с возрастающим, а для стали, термически необработанной, — с убывающим значением при росте. Имеется предположение, что здесь главную роль играет дополнительная термическая обработка, которую получают материалы на истираемой поверхности в процессе износа. Так кривая $k = f(Q)$ для сорбитной стали пересекает такую же для стали нормализованной, то вопрос о сравнительной изнашиваемости этих материалов остается пока открытым.

II

СИБИРСКИЙ УГЛЕХИМИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

(Директор Г. Я. Коваль, научный руководитель проф. Н. М. Караваев. Адрес института: г. Новосибирск, угол Советской ул. и проспекта Сталина, дом Кузбассугля)

ВОПРОСЫ ГЕОЛОГИИ И ГОРНОГО ДЕЛА В НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РАБОТАХ КУЗБАССУГЛЯ

Проф. Коровин М. Н. и проф. Стрельников Д. А.

В настоящему моменту итоги проделанной в области геологии и горного дела работы выражаются в следующем: 1) вышедших до сегодня из печати—19 работ, 2) сданных в печать или вполне законченных—7, 3) законченных авторами и находящихся на просмотре у консультантов—6 и 4) заканчиваемых авторами—14. Таким образом, в результате проработки вопросов по геологии и горному делу можно ожидать завершения всего 46 работ.

Отразим хотя и в сжатой форме по существу проделанную работу по отдельным секциям.

Научно-исследовательская работа геологоразведочной секции (б. НИРС Кузбассугля) проводилась в трех направлениях, а именно: 1) изучение углей Кузбасса и частью Минбасса при помощи петрографического и рентгенографического методов; 2) изучение стратиграфии Кузбасса, включая сюда как продуктивную толщу, так и подстилающий ее средний палеозой окраин бассейна; 3) разработка и составление геолого-экономических описаний и очерков угленосных районов Сибири.

Работы первой группы ставили своей задачей,—по анализу петрографического состава, физических свойств и частью химического состава отдельных ингредиентов и разновидностей угля,—выяснить природу и технические качества углей различных пластов, родов и типов угля, а также наметить рациональные пути использования угля каждого пласта в целом или отдельных частей его. В некоторых случаях здесь ставились и методические задачи, например, по рентгенографии углей, методика которой разработана еще очень слабо.

Всего по этой группе проведено восемь научно-исследовательских работ:

1. Аммосов, И. И.—«Петрографическое исследование пластов I Внутреннего и II Внутреннего Прокопьевского месторождения Кузбасса».

2. Аммосов, И. И.—«Петрографическое исследование пласта Се-ребренниковского Ленинского месторождения Кузбасса».

3. Коровин, М. Н. и Травин, А. Б.—«Петрографическое исследование хакасско-минусинских углей».

4. Аммосов, И. И. и Геблер, И. В.—«Исследование пласта Волковского Кемеровского месторождения Кузбасса в отношении способности его к самовозгоранию».

5. Ларищев, А. А.—«Петрографическое исследование пластов Десятого, Коксового и Тонкого Анжеро-судженского района Кузбасса».

6. Аммосов, И. И.—«Петрографическое исследование пластов Третьего Внутреннего и Безымянного Прокопьевского месторождения Кузбасса».

7. Соколов, И. А.—«Рентгенография углей».

8. Соколов, И. А.—«Материалы к классификации углей по физическим показателям».

По общему характеру исследования и ведущим целевым установкам работы группы подразделяются так: работы за №№ 1, 3 и 6 проведены применительно к выяснению способности спекания углей. Работа № 4, как указано в формулировке темы, имела задачей изучение угля Волковского пласта в отношении способности угля к самовозгоранию. Работы №№ 2 и 5, в виду полной еще петрографической неизученности ленинских и анжеро-судженских углей, ставили себе общую задачу изучение состава, свойств и технических качеств углей и выяснение наиболее рационального использования их. Наконец, работы за №№ 7 и 8 носили существенно методический характер и поставлены были, с одной стороны, с целью разработки конкретных методов рентгенографического исследования угля, а также с целью выяснения закономерности в составе и распределении минеральных примесей углей.

Что касается достигнутых результатов проведенного исследования и значения их в производственном отношении, то кратко они могут быть сформулированы так:

Высокая способность спекания внутренней группы пластов Прокшьевского месторождения вполне закономерно увязывается с составом пластов, который отличается высоким содержанием группы витриновых углей, а также с невысокой сравнительно степенью обуглероживания витрита, сообщающей этому ингредиенту угля наиболее высокую способность спекаться.

Изучение свойств и объемный петрографический анализ других составных частей угля этих пластов позволили вместе с тем наметить и ряд вредных примесей в углях, понижающих способность спекания (например: фюзита, матовой разновидности дуритового угля), а отсюда—дать некоторые практические указания для получения наиболее рационального состава коксовой шихты.

Петрографическое исследование минусинских углей, которые по ряду данных отличаются низкой способностью спекания и непригодны для коксования, позволило также наметить один из возможных методов получения из них промышленного кокса. Он заключается в выделении или в подземных выработках или путем обогащения наиболее блестящего рода минусинских углей, представленного кларитом и отличающегося в этом бассейне вполне удовлетворительным спеканием. Намеченный метод требует, несомненно, проверки как с технологической точки зрения, так и в отношении экономической рентабельности его.

Исследование по теме № 4 поставленную в ней проблему самовозгорания угля Волковского пласта не разрешило в полном объеме, но проведенная работа показала, что проблема самовозгорания углей может быть разрешена лишь при постановке комплексного исследования,

с учетом геологического состава данного месторождения, тектоники его, водного и газового режима в подземных условиях, петрографического состава пласта, физических и химических свойств угля и методов эксплуатации месторождения. Только такое всестороннее исследование, проводимое как в лабораториях, так и на месте, в условиях подземных выработок, с привлечением соответствующих специалистов, может дать удовлетворительное разрешение проблемы самовозгорания углей и привести к установлению мероприятий, предупреждающих фудничные пожары.

Петрографическое изучение ленинских и анжеро-судженских углей (см. работы за №№ 2 и 5), имевшее задачу общего освещения состава и свойств углей этих районов, дало, конечно, первое пока представление о них. Для более полного познания углей двух названных районов необходима новая большая работа как по освещенным уже пластам, так, тем более, по всем прочим пластам этих районов. Для этой новой работы проведенное исследование будет иметь большое значение, так как им уже выяснены важнейшие особенности состава и структуры пластов, как и технические свойства угля, что значительно облегчит дальнейшую работу.

В последующем изучении ленинских углей проведенное исследование заостряет проблему дифференцированного производственного использования их, так как, при высокой битуминозности их, они богаты ингредиентами типичных коксовых углей, вполне допуская выделение последних. В этом заключается непосредственное практическое значение проведенной работы.

Кратко охарактеризованные выше результаты работ по петрографическому изучению углей имеют серьезное производственное значение, намечая для Кузбассеугля ряд важных практических мероприятий по рациональному использованию углей соответственных пластов. При этом, однако, надо иметь в виду, что во всех рассмотренных темах экспериментальная работа базировалась на материале, полученном путем опробования пластов всего лишь в одной точке. Между тем, общеизвестное элементарное требование геологии для полного освещения свойств углей каждого пласта диктует необходимость опробования, по крайней мере, в трех точках.

Полученные нами результаты надо считать, поэтому, первым приближением к познанию углей соответственных районов и вместе с тем очевидной должна быть необходимость продолжения этих работ.

Наконец, темы за №№ 7 и 8, как указано уже, имели установку методического характера; тем не менее, и они дали очень важные результаты; с одной стороны, достигнуто вполне конкретное оформление методики рентгенографического исследования, и, с другой, намечены некоторые закономерности в составе и распределении минеральных примесей углей, фиксируемых рентгенографическим путем. Значение этих результатов определяется тем несомненным большим бу-

душим, которое принадлежит рентгенографии при решении многих вопросов, связанных с коксованием и обогащением углей.

На ряду с общепризнанным в настоящее время значением рентгенографии в изучении углей все более выясняется столь же большая роль в познании состава и природы углей и других физических методов, как спектроскопия и флюороскопия. Применение последних приобретает тем больший интерес, что на ряду с учетом минеральных примесей эти новые методы позволяют охватить и горючие элементы угля, например, битумы.

Поэтому на разработку физических методов в дальнейшем изучении сибирских углей должно быть обращено самое серьезное внимание.

Работы второй группы составили всего десять следующих тем:

1. Хахлов, В. А.—«Материалы к стратиграфии Кузнецкого каменноугольного бассейна».

2. Хахлов, В. А.—«Юрская флора из Кузнецкого каменноугольного бассейна».

3. Хахлов, В. А.—«Палеоботаническое обоснование новой стратиграфии продуктивной толщи Кузбасса».

4. Хахлов, В. А.—«Дополнительные материалы к новой стратиграфии Кузбасса».

5. Рагозин, Л. А.—«Пластинчатожаберные из угленосных отложений в южной части Кузбасса».

6. Рагозин, Л. А.—«Пластинчатожаберные Кузбасса в связи с новой стратиграфией бассейна».

7. Халфин, Л. Л.—«Материалы к стратиграфии северной окраины Кузбасса. I. Верхнедевонские брахиоподы Черепанова Брода по р. Яе».

8. Халфин, Л. Л.—«Материалы к стратиграфии северной окраины Кузбасса. II. Верхний девон с. Жарковского».

9. Халфина, В. К.—«Материалы к стратиграфии северной окраины Кузбасса. III. Верхний девон с. Петропавловского».

10. Халфин, Л. Л. и Радугин, К. В.—«Материалы к стратиграфии северной окраины Кузбасса. IV. Средний девон с. Лебединого ч. I. Брахиоподы. ч. II. Кораллы».

Темы этой группы расчленяются на две категории. Работы за №№ 1—6 посвящены стратиграфии продуктивной толщи Кузбасса; работы за №№ 7—10 связаны с стратиграфией среднего и верхнего девона северной окраины бассейна.

Об огромном производственном значении разработки стратиграфии продуктивной толщи Кузбасса говорить не приходится. Стратиграфия угленосных свит должна лечь в основу всех поисково-разведочных работ; она должна дать базис и для разработки синонимии каменноугольных пластов, играющей чрезвычайно важную роль не только в разведке, но и при эксплуатации каменноугольных месторождений.

Исследования, проведенные в этом направлении геолого-разведочной секцией, внесли для дальнейшей производственной работы Кузбасс-угля бесспорно ценный вклад. Они привели к разработке и обоснованию новой стратиграфии Кузбасса, хотя последняя вызывает еще серьезные возражения со стороны многих исследователей. Эта новая стратиграфия, конечно, потребует еще ряда дополнений и исправлений. Однако, положенный в основу ее принцип учета всей суммы физико-географических условий седиментации должен быть признан, безусловно, правильным, освобождая стратиграфическую схему от той односторонности, которая свойственна была почти всем старым схемам.

Авторы новой стратиграфии, главным образом проф. В. А. Халов, будучи специалистами-палеонтологами, тем не менее, стремятся учитывать в своих работах не только палеонтологический материал, но и такие факторы, как фациальная природа угленосных осадков и фациальная изменчивость их в горизонтальной и вертикальной плоскостях, а также явления перерывов в седиментации, выражающиеся в явном или скрытом несогласии между свитами.

Эти идеи давно уже проводит в своих работах по Кузбассу проф. М. А. Усов, а в последнее время и Р. С. Ильин, выступивший в том же направлении по чисто теоретическим соображениям.

Первые две попытки применения этих идей к новой стратиграфии Кузбасса дали бесспорно очень интересные результаты. Дальнейший специальный анализ фактических материалов в том же направлении обеспечит и дальнейший успех новой стратиграфии.

Темы второй категории данной группы сопровождались проработкой очень больших палеонтологических материалов по среднему и верхнему девону северной окраины Кузбасса и привели к разработке стратиграфии среднего и особенно верхнего девона.

Полученный результат является очень ценным и здесь, так как девон северной окраины Кузбасса давно привлекает к себе внимание благодаря барзасским сапропелитам, связанным с ним, а в последнее время с ним связывается и возможная нефтеносность Кузбасса.

Разработка стратиграфии Кузнецкого девона является поэтому срочной и ответственной задачей и приобретает очень важное производственное значение, являясь основной для тех поисково-разведочных работ, какие до сих пор проводились здесь Кузбассуглем, а с 1933 г.—Нефтяным институтом.

По третьей группе работ геолого-разведочной секцией проведены три темы, а именно:

1. Коровин, М. К. и Аксариш, А. В. ч. I. «Канский угленосный бассейн», ч. II. «Описание некоторых остатков пермокарбоновой флоры из Канского бассейна».

2. Коровин, М. К. и Косованов, В. П. Чулымо-Енисейский бассейн.

З. Коровин, М. К., Тыжнов, А. В., Шорохов, Л. М., Молчанов, И. А. и Аммосов, И. И. «Угленосные районы Сибири». (Сборник под общей редакцией М. К. Коровина).

О большом производственном значении этой группы работ говорить также не приходится.

Описание двух новых мощных угленосных бассейнов, Канского и Чулымо-Енисейского, известных до сих пор лишь немногими разрозненными буроугольными месторождениями, с вполне конкретным оформлением их как в геологическом отношении, так и в отношении свойств и огромных запасов угля,—несомненно сыграет большую роль в народно-хозяйственной жизни Сибири ближайшего времени.

Особенно заслуживает внимания установление в этих двух, по старому представлению, буроугольных бассейнах, угленосного пермокарбона, подстилающего юру, и связанных с ним каменноугольных месторождений.

Сборник «Угленосные районы Сибири» в сжатом виде дает представление о геологии, угольных ресурсах и экономических перспективах всех важнейших бассейнов и угольных районов Западной и Восточной Сибири, ДВК, БМССР и ЯССР. В нем учтены как опубликованные, так и новейшие, неопубликованные материалы, насколько последние были доступны авторам в г. Томске.

Эта книга рассчитана на работников каменноугольной промышленности, плановиков и экономистов планирующих органов, учащихся вузов, вузов и техникумов и, безусловно, поможет им разобраться в угольных ресурсах Сибири.

Кроме трёх кратко охарактеризованных выше групп работ, геолого-разведочной секцией в последнее время были начаты работы и по гидрогеологии Кузбасса.

Проф. М. И. Кучиным были развернуты подготовительные работы по гидрогеологии Кузбасса, но ликвидация нирса и работ секции заставили свернуть исследование и ограничиться представлением небольшой работы на тему «Методика гидрогеологического исследования применительно к условиям шахтного строительства в Кузбассе».

Наконец, в отношении геологоразведочной секции необходимо еще отметить, что ею и горнотехнической группой в целом принимались меры к тому, чтобы поставить специальные исследования по тектонике каменноугольных месторождений с привлечением к этой работе научных сил томских вузов. Тектоника отдельных каменноугольных месторождений и в целом всего Кузбасса до сих пор мало привлекала к себе внимание как производственных, так и научно-исследовательских организаций, несмотря на огромное значение ее в понимании структуры отдельных месторождений и их взаимоотношений друг с другом, а также во всех разведочных и эксплуатационных работах. Эта недооценка роли тектоники в изучении Кузбасса была и будет еще причиной ошибок в освоении бассейна.

Изучение ее в самом срочном порядке должно быть поставлено на очередь научно-исследовательскими организациями края и СССР в целом.

К сожалению, крайний недостаток подготовленных специалистов по тектонике был причиной того, что этих работ поставить не пришлось.

Перейдем теперь к характеристике работ по горной секции.

Наибольшее внимание было уделено секцией разрешению вопросов из области эксплуатации и шахтного строительства. Постановка их всякий раз согласовывалась, а нередко и выдвигалась теми управлениями или секторами Кузбассугля, которые особо заинтересованы в их разрешении. Отсюда их актуальность и значение.

Чаще других ставились на разрешение вопросы по системам разработки, по связанным с последними механизацией и организацией работ.

Первой по времени выполнения и сравнительно большой темой из этой области можно считать проделанную одним из соавторов настоящей статьи проф. Д. А. Стрельниковым работу о наиболее целесообразных системах разработки угольных пластов на Прокопьевском руднике Кузбасса.

При выполнении этой работы в первую очередь были изучены системы разработки мощных пластов данного рудника. Среди последних необходимо отметить: 1) системы, получившие в то время широкое применение на этом руднике, 2) применявшиеся в тот или иной период времени как опытные, 3) выдвинутые для данного района в журнальных статьях, в проектах Сибфилиала б. Гипрошахт'а и, наконец, 4) выдвинутые в связи с проведенным в январе—марте 1931 г. на Прокопьевском руднике конкурсом на лучшее предложение по системам разработки мощных пластов этого рудника. Разнообразие всех перечисленных выше вариантов оказалось настолько значительным, что среди них представилось возможным подобрать почти все типовые системы разработки мощных пластов. Для того, чтобы в конечном итоге наметить наиболее целесообразные системы разработки и в наименьшем количестве, приходилось систематизировать весь этот богатый и вместе с тем сырой материал; в отношении каждого из вариантов, заслуживавших быть отмеченным, надо было указывать, в каких условиях он применяется, в каких его нормально можно применять, что в нем наиболее характерного, каковы его преимущества и недостатки, а где это только было возможно, приводить характерные технико-экономические показатели. Обработанный таким образом материал нашел отражение в изданной к концу 1931 г. работе: «Системы разработки мощных пластов Прокопьевского рудника в Кузбассе». По завершении этой работы автор ее, совместно с местными работниками, наметил, какие системы разработки можно применять в последующее время на каждом из пластов отдельных производственных единиц данного рудника, при чем проявлено было стремление сокра-

тить до возможного минимума число типовых систем разработки, которые можно здесь применять. В этом надо видеть основное значение данной исследовательской работы. Параллельно данная работа в значительной степени может обеспечить более легкое и быстрое освоение отчасти работающими, а особенно вновь приходящими на рудник техническими работниками применявшихся и применяющихся здесь систем разработки, а равно и пройденных уже этапов исканий лучших систем. Несомненно, что данная работа будет полезным пособием для проектирующих организаций и студентов вузов и техникумов, тем более сибирских, при проработке ими материалов по разработке мощных угольных пластов.

Позднее вопрос о наиболее целесообразных системах разработки всех пластов на одной из производственных единиц того же района (для шахты 5/6) был дан на дополнительную проработку бригаде, которую возглавлял инж. Белоусов, С. Н. Намеченные этой бригадой варианты учтены при проработке данного вопроса комиссией т. Котина, И. Н., заместителя управляющего Кузбассугля. К настоящему времени работа этой бригады закончена.

Аналогичная задача была поставлена и разрешена в отношении пластов Кемеровского района с самовозгорающимися углями бригадой, целиком почти составленной из местных работников и возглавлявшейся главным инженером Кемеровского рудника инж. Михайловым. Ряд предложенных этой бригадой вариантов систем разработки получил одобрение производственно-технического управления Кузбассугля и проводится в жизнь. Работа этой бригадой заканчивается.

Далее работники горной секции были привлечены к предварительной проработке вопроса об организации закладочных работ в Прокшьевском районе. При их участии в конечном итоге намечен опытный участок и проработан проект работ на нем на базе широкого применения механизированных закладочных работ и связанных с последними новых для Кузбасса вариантов систем разработки. Проект утвержден НТС'ом КУПОССР в феврале 1933 г., а в настоящее время ведется, с одной стороны, по нему строительство и проходка подготовительных выработок, а, с другой, организована горнотехническим отделом Кузбассугля особая группа, прорабатывающая рабочие чертежи.

Следует также отметить участие сотрудников горной секции в движении предложений в отношении применявшейся системы разработки на Кемеровском руднике Кузбасса для Волковского пласта и путей ее рационализации.

Далее совершенно необходимо указать, что в течение 1931 г. принял живейшее участие в разрешении вопроса об организации работ в механизированных лавах Ленинского рудника один из сотрудников горной секции инж. Палант. Им был предложен особый график работ для лав. «В результате достигнуто увеличение производительности шахты и значительная экономия в лесных и взрывчатых материалах. Эта работа послужила толчком к привлечению внимания инженерно-

технических работников и общественности района к вопросам непрерывного потока угледобычи»¹⁾).

Также необходимо отметить большую, законченную в основном, работу из этой же области в 1932-33 г.: «Изучение работы врубовых машин и выбор наиболее рационального типа для пологих пластов в условиях Ленинского и Черепановского рудников системы Кузбассугля». Работа эта проведена силами горно-технической секции: инженерами Медведевым, К. И., Бочкаревым, В. Г., Родионовым, Г. В., техниками Носковым, С. И. и Владимировым, И. П. К участию в этой работе был привлечен Всесоюзный электротехнический институт. В экспериментальной части велись наблюдения за работой всех типов врубовых машин, применявшихся на указанных выше рудниках: «Самсон» фирмы Мэйвор-Кульсон, Сулливан, «ДТ» Горловского завода и фирмы Эйкгофф SEKA-40. Работа врубовых машин производилась при различных скоростях резания и подачи, с различными длинами баров с целью установления наиболее выгодных их сочетаний; кроме этого, проведен ряд других наблюдений и испытаний.

Произведенные исследования имеют большое практическое значение. Они позволяют теперь ориентироваться в условиях Кузбасса и Минбасса на применение определенных типов врубовых машин. Каждому из применяемых в настоящее время типов указывается определенный режим, при котором работа их может дать значительное увеличение производительности; по подсчетам это увеличение может достигнуть в два и более раз. При соблюдении рекомендуемого режима должен резко сократиться расход электроэнергии. С увеличением производительности имеющихся врубовых машин, естественно, или должна возрасти производительность соответственного рудника или шахты, или в работе останется меньшее количество машин и работы станут более концентрированными, чем это имеется теперь. При установлении правильного режима должно улучшиться использование электроэнергии. Все это вместе взятое не может не сказаться в благоприятном смысле и на себестоимости угля. Нельзя не отметить и того, что в результате производственной работы уточняются указания заводам, изготавливающим в СССР врубмашины, какие недочеты имеются у каждого типа их, какими должны быть отдельные детали и пр. и т. п.

Экспертиза отмечает, что «работа по исследованию врубовых машин, выполненная группой инженера К. И. Медведева, является не только первой в условиях Кузбасса, но в части изменения и нахождения наиболее выгодных скоростей подачи и резания первой в СССР. Кроме того, в работе впервые освещен вопрос о разделении расхода электроэнергии и потребляемой мощности на резание и подачу».

¹⁾ Соколов А. И. и Стребков Г. И. «Проблемы Большого Кузбасса в центре научно-исследовательской работы», № 20 журн. «За уголь востока», 1932 г.

Обработка материалов, полученных этой бригадой, на сегодня в основном закончена. Остается проверить полученные выводы непосредственно на производстве и завершить еще испытание самих врубовых машин в отношении применения зубков различных форм и с различной их установкой в режущей цепи, а равно с зубками, приготовленными из сверхтвердых сплавов.

Из работ, где проанализированы вопросы шахтного строительства, нельзя не отметить в первую очередь двух работ: одна из них («Календарные сроки и темпы нового шахтного строительства») выполнена группой сотрудников центрального аппарата, возглавляемой горн. инж. Еремеевым, В. М., другая («Рациональная проходка шахт и горизонтальных выработок в условиях Кузбасса») работа бригады горн. инж. Цыбульского, В. А. Обе работы на сегодня закончены этими бригадами. Заключают они в себе ценный материал, отражающий опыт нашего шахтного строительства, его недостатки и пути их устранения в последующее время. Работы эти дополняют одна другую и, вероятно, будут изданы в виде двух частей одной книги.

Большой, вышедшей из печати еще в 1931 г. в двух частях, из той же области производства работ по шахтному строительству, является работа горн. инж. Суханова, А. Ф.: «Пути рационализации бурения шпуров». Работа эта выполнена автором под руководством проф. Шевякова. Работа в целом посвящена одной из ответственных и трудоемких статей проходки шахт и других породных выработок. От правильного разрешения вопроса производства и организации работ по бурению шпуров зависят не в малой степени стоимость и скорость выработок, что в условиях нашего шахтного строительства приходится особо учитывать. Материал, в этой книге изложенный, представляет несомненный интерес и для аналогичных проходок в период эксплуатации шахт.

Некоторым недочетом работы в целом является то, что автором используются материалы, накопленные им главным образом на рудниках Криворожья в результате постановки там опытных исследований.

Работа в целом носит характер монографии по данному вопросу и имеет большое значение для практических работников.

К этой же категории работ из области шахтного строительства относится еще работа горн. инж. Ветошкина: «Проходка шахт способом замораживания». В ней использованы данные заграничного и нашего опыта в последние годы и затронуты все основные вопросы производства работ при этом специальном и новом для наших рудников методе проходок шахт. Значение работы представляется не требующим особых разъяснений потому, что, в частности, в практике Кузбасса имел уже место случай проходки способом замораживания двух Щегловских шахт в Кемеровском районе. Вероятно повторение таких условий в этом и других районах Кузбасса.

Работа горн. инж. Майера: «Проблемы шахт-гигантов Иркутского каменноугольного бассейна» является лишь «вводной частью»,—как справедливо отмечено в предисловии к этой книге,—«большой темы: изучения проблем, возникающих при проектировании сооружений и эксплуатации шахт-гигантов в Иркутском каменноугольном бассейне». «Основной целью этой части работы,—сказано там же,—является выявление основных, стержневых проблем» из предыдущей темы.

Далее следует ряд работ, выполненных по инициативе, главным образом, проектного управления Кузбассугля и в значительном количестве его же сотрудниками; по своему содержанию они в первую очередь освещают вопросы шахтного строительства, но параллельно могут быть отнесены к работам по вопросам эксплуатации.

1. Инж. Патрушев. «Современный скиповый подъем на рудниках Германии», изд. 1931 г. В этой работе по данным заграничной литературы описан автором скиповый подъем, являющийся одним из новых типов, заслуживающим внедрения и в нашу угольную промышленность. Автором разобраны различные типы скипов и загрузочных к ним устройств.

2. Инж. Хворостов. «Отопление стволов шахт Кузнецкого бассейна», ч. I. Обзор типов огневых калориферов, изд. 1932 г. Работа выполнена автором под руководством проф. Бутак ова И. Н. Затрагивает один из актуальнейших в условиях Сибири вопросов шахтного строительства. Автор не только проработал данный вопрос по литературным данным применительно к рудничным условиям, но и конкретизирует, какие должны быть проведены испытания с новым наметившимся типом плавно-обтекаемых калориферов. На основе этой работы была сконструирована опытная лабораторная установка. Результаты проведенных в ней опытов составят содержание следующей части той же работы. В предстоящий зимний период предполагается создать на одной из шахт соответственную установку и проверить таким образом предложения и выводы автора в производственной обстановке.

3. Ксюнин: «Паровой подъем в условиях Сибири», изд. 1932 г. Работа Ксюнина выполнена с консультацией доц. Бетехтина. Работа по одному из спорных вопросов шахтного строительства в сибирских условиях. «Заслуга т. Ксюнина (как справедливо отмечает в предисловии книги т. Бетехтин) заключается в том, что он вполне объективно на ряде весьма кропотливых и чрезвычайно добросовестно выполненных подсчетов, в общем довольно сложных, достаточно убедительно доказал, что даже при дешевом топливе в условиях Кузбасса применение паровых машин для шахтного подъема не является рентабельным, за исключением разве глухих районов, где паровой подъем, в виду слабости электрификации, является пока бесконкурентным». В том же предисловии мы находим указания на значение этой работы: «В труде т. Ксюнина имеется много ценного фактического материала о работе вспомогательных подъемов Кузбасса, а также о станциях сред-

него масштаба, так что этот труд, помимо чисто научного и хозяйственного значения, имеет значение и для работников проектного управления Востугля и в известной мере для студенчества; студенчество получает ряд примерных расчетов подъема, что очень важно особенно для горных электромехаников».

4. Инж. Бредихин: «Проводка шахтных вертикальных водоотливных трубопроводов», изд. 1933 г. Вопрос о прокладке шахтных вертикальных водоотливных трубопроводов не освещен в удовлетворительной степени ни в русской и ни в иностранной литературе. При монтаже их и при проектировании нового шахтного строительства с этим вопросом приходится сталкиваться всякий раз. Автор в своей работе отразил данные из литературных источников, материалы, сообщенные ему отдельными фирмами, и, наконец, свои наблюдения по Донбассу и Кузбассу. Работа выполнена с консультацией проф. Сибирского механического института Т ране з н и ко в а и доцентов Балакина и Ш у б и н а. Работа эта может быть использована при разрешении аналогичного вопроса в отношении и воздухопроводов.

5. Инж. Гладилин: «Выбор типа преобразователя для рудничных установок», изд. 1932 г. В работе приведены в систему имеющиеся по данному вопросу литературные материалы; намечены с достаточной четкостью области применения отдельных типов преобразователей. Работа используется, как один из справочников при проектировании; облегчает разрешение задачи по выбору типа преобразователя и по установлению рентабельности применения каждого из них в тех или иных условиях на руднике. Книга эта несомненно будет полезной и для студентов горных вузов и техникумов при проработке ими курса электровозной откатки.

6. Инж. Сотник: «Определение наивыгоднейшего тоннажа рудничной вагонетки и поезда». В отзыве проф. Шевякова находим такую оценку данной работы: «Автор ведет свое исследование в аналитической форме... Вся работа отличается единством метода, последовательностью и логичностью изложения». Автор «приходит к ряду выводов, имеющих крупное практическое значение, и дает расчетный метод, следуя которому, можно установить наивыгоднейший тоннаж вагонетки и поезда в каждом отдельном случае». Несомненно, что такая работа будет широко использована проектирующими организациями и как пособие в горных вузах и техникумах.

7. Инж. Рыбина: «Технико-экономическое обоснование наивыгоднейшего тоннажа электровоза и состава поезда». Работа находится в дополнительной проработке и в ближайшее время будет готова к печати. Затрагивает один из актуальных вопросов шахтного проектирования и оборудования в наши дни.

8. Инж. Нечаев: «Расчет листовых рессор парашютных устройств. По отзыву доцента Бетехтина,—«автор внес много ценного к имеющемуся скудному литературному материалу» по основному вопросу работы и «наметил пути, по которым должны вестись дальнейшие работы в этой весьма важной для горного дела «области». Он отмечает также «большую теоретическую и практическую ценность работы» в целом. По заключению инж. Некрасова, подсчеты автора и составленные им номограммы сокращают время при расчете рессор. «Изложенная в работе теория расчета рессор позволяет пользоваться ею при проектировании не только парашютных устройств, но также и рессор автомобилей и железнодорожных вагонов».

9. Инж. Станько: «Откатка самокатом». В работе отражены условия проведения опытов с самокатом, организованных автором на Кемеровском руднике, и их результаты. Задача работы проверить или установить опытным путем ряд коэффициентов, положенных в основу расчетов по применению в рудничной обстановке самокатов.

10. Доц. Бетехтин: «Выбор типа компрессорной установки». В законченной автором первой части работы проработан вопрос о «факторах, определяющих производительность компрессорной установки». В следующей второй части автор ставит себе задачей осветить «техничко-экономические показатели компрессорных установок». Основная тема выходит за рамки запросов угольной промышленности. Работа имеет особо важное значение в условиях Кузбасса, где в ближайшие годы, надо думать, придется создавать мощные компрессорные хозяйства в связи с намечаемым применением пневматической закладки при разработке мощных пластов Кузбасса.

11. Инж. Калачников и инж. Жиров: «Электрическая сигнализация при подземной электровозной откатке». Эта работа является, по отзыву доцента Бетехтина, «чрезвычайно ценной, как первый опыт систематизации материала по вопросу подземной электровозной откатки. Помимо критического обзора автоматических и управляемых установок, авторы этой работы дают собственную весьма рациональную сигнализационную схему». Текст работы хорошо иллюстрирован схемами и чертежами. Работа будет, вероятно, служить пособием для проектных управлений и для студентов горных вузов и техникумов, а равно будет использована работниками на местах.

12. Доц. Киселев: «Проблема сдвижения горных пород в районе горных разработок». Работа выполнена автором с консультацией проф. Галахова. Имеет особо важное значение в области изучения явлений обрушения и оседания, которым в настоящее время уделяется в горном деле большое внимание. По отзыву проф. Галахова, работа эта «является весьма ценной, как предпосылка к надлежащей постановке камеральной обработки, а

равно, как основание для выработки методики дальнейшего производства таких наблюдений».

13. Инж. Майер и геол. Куташев: «Проконьевское каменноугольное месторождение». Работа консультировалась проф. Усовым, представляет краткий геологический очерк данного района, необходимый источник при проектных работах, при планировании работ, связанных с разведками и добычей угля, заложением шахт и пр.

14. Инж. Майер: «Механизацию — в рудники Сибири», изд. 1931 г.

Эта работа отражает в себе принятые в проектах шахт Сибири типы механизации отдельных стадий горных работ. Работа богато иллюстрирована. Вкратце и в популярной форме изложения характеризуют в ней отдельные типы оборудования, условия их применения, преимущества и недостатки. Полезное пособие для проработки в технических кружках в качестве справочного источника о проектных наметках механизации на рудниках Сибири.

Перечисленные выше работы или изданы уже, или сданы в печать, или, наконец, заканчиваются проработкой и предполагаются к выпуску в свет отдельными изданиями. Нельзя не учитывать параллельно и того, что авторы этих работ или их сотрудники по работе использовали материал свой в предварительной стадии его проработки в виде докладов на местах, на разных собраниях ИТР и на страницах журналов в виде отдельных статей, число коих, по неполной регистрации, превышает 50. Таким образом, общественность техническая, можно сказать, в достаточной степени и своевременно осведомлялась о производимой сотрудниками Вост и Кузбассеугля научно-исследовательской работе.

БЫСТРЫЙ МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЗОЛЫ В КАМЕННОМ УГЛЕ

Ермузевич Д. В.

Одной из основных задач производственных лабораторий является своевременный контроль выпускаемой и поступающей продукции на предприятие.

Даже при хорошо оборудованной лаборатории такой контроль не всегда может быть осуществлен, т. к. производство анализа определяется не только оборудованием, но и наличием быстрого и точного метода определения.

Для рудников, добывающих уголь, и для потребителя необходимо знать, какой процент золы содержится в данной партии, т. к. это определяет возможность использования его в промышленности.

Химический отдел Угольного института, «Кузбассугля», занявшись вопросом быстрого определения золы в угле, разработал метод, состоящий в следующем:

Навеска угля смачивается насыщенным раствором азотнокислого аммония (разлагающегося при прокаливании без остатка) и тщательно перемешивается в тигле стеклянной палочкой. Уголь, приставший к палочке, снимается кусочком беззольного фильтра, который также помещается в тигель. Тигель с навеской постепенно подогревается для удаления излишней влаги, при этом необходимо следить, чтобы не происходило выбрасывания. После высушивания, нагрев усиливают и прокаливают до полного озоления. Иногда бывает полезно тигель остудить и озолившийся уголь еще раз слегка смочить азотнокислым аммонием и докалить.

	Способ нагревания NH_4NO_3			Муфель без NH_4NO_3
	Колбо-нагрев.	Горелка Бартель	Муфель	
Прокопьевские угли . .	50—60 м.	50—60 м.	60 м.	120 м.
Осиновские "	28—31 "	40—60 "	—	90 "
Араличевские "	40 "	60 "	—	120 "
Хакаские "	35—50 "	40 "	60 м.	120 "
Кемеровские "	28—30 "	—	—	120 "
Ленинские "	45—50 "	50 "	—	90 "

Удобство данного метода заключается в том, что значительно сокращается время, требующееся для полного озоления угля, и дает возможность применять приборы, имеющиеся в любой лаборатории (спиртовки, колбонагреватели и др.).

Точность такая же, как и при обычном методе.

О СОДЕРЖАНИИ ФОСФОРА В УГЛЯХ КУЗБАССА

Зильберг Г. А., Истелянская С. Г., Бочкарев И. В.

В связи со строительством металлургических заводов и заводов высококачественных сталей возник вопрос о содержании фосфора в углях, идущих на коксование, т. к. для этих заводов требуется кокс, с содержанием не более 0,03 проц. фосфора. Постановлением ЦК ВКП(б) от 10 декабря 1931 г. быв. Востокуголю было предложено выявить содержание фосфора в кузнецких углях.

При исследовании установлено:

1. Угли Анжеро-Судженского и Кемеровского района мало фосфористые.

2. Угли Ленинского, Прокопьевского (исключая пл. Внутренний I и II), Араличевского и Осиновского районов содержат большое количество фосфора.

3. Содержание фосфора в рядовых углях в большинстве случаев объясняется засорением породой кровли и почвы, а также породными прослойками.

4. Для снижения содержания фосфора необходимо обогащение.

АЛЮМИНИЙ ИЗ ЗОЛЫ КАМЕННЫХ УГЛЕЙ*)

Фельбербаум И. Я., Зильберг Г. А.

Учитывая возрастающую потребность промышленности в легких металлах и отсутствие в СССР больших запасов высококачественного сырья, ряд центральных научно-исследовательских институтов занялись вопросом использования для получения алюминия, различных глин, содержащих нередко окиси алюминия не более 35 проц.

При исследовании зол углей и некоторых пород Кузбасса, Угольным институтом было обращено внимание на возможность применения этих продуктов, как сырья для получения Al.

В этом отношении интересна зола углей Прокопьевского района, содержащая окиси алюминия в среднем до 37,7 проц.

Р А Й О Н	% окиси алюминия в золе
Барзасские сланцы	11,84—14,38, средн. 13,11
Ленинские угли	7,87—27,62 . 20,7
Черногорские угли	15,15—27,57 . 21,36
Анжеро-суджен. угли	17,32—27,11 . 22,62
Аралчевские	21,91—28,32 . 25,60
Прокопьевские	31,75—47,02 . 37,70

Считая возможным в условиях производства выделить 75 проц. металлического алюминия от содержания его в золе и что зольность хвостов при углеобогащении 60 проц., при содержании в ней 35 проц. Al₂O₃, можно получить: при выходе угольных хвостов

1934 г.	1935 г.	1936 г.	1937 г.
400,6 т.т.	603 т.т.	759 т.т.	924 т.т.

Металлического алюминия:

33,3 т.т.	50 т.т.	63 т.т.	76,7 т.т.
-----------	---------	---------	-----------

*) См. соответствующую работу краевой комплексной н. и. лаборатории.

О ВВЕДЕНИИ ПОЛУКОКСА В ШИХТУ ДЛЯ КОКСОВАНИЯ

Фельбербаум И. Я., Зильберг Г. А. и Чуфаровский В. Н.

Одним из продуктов полукоксового производства является полукокс, которого должно быть получено по наметкам Крайплана во втором пятилетии около 17 млн тн.

Один из путей утилизации полукокса—это введение его в коксовую шихту.

Произведенными опытами коксования в ящиках, в коксовых печах Кемеровского коксохимического комбината были получены следующие результаты:

Ш И Х Т А	% состав шихты	Испытание на малом барабане						Пересчет на большой барабан
		Н а с и т о				П е с и т о	Итого	
		40 мм.	20 мм.	10 мм.	5 мм.			
Полукокс из ха- касск. углей .	60							
Уголь Болдыр. пл.	40	3,39	3,87	0,99	0,71	16,96	25,12	56
Тот же полукокс .	50	18,10	1,96	0,26	0,14	4,35	24,81	296
Тот же уголь . .	50							
Тот же полукокс .	35	17,60	4,10	0,46	0,22	2,50	24,28	289
Тот же уголь . .	65							

На основании опытов установлено:

1. При коксовании смеси полукокса и угля возможно получить кокс, удовлетворяющий требованиям металлургии, с введением в шихту до 50 проц. полукокса.

2. Дальнейшее увеличение содержания в шихте полукокса, как показал ряд опытов, резко снижает качество кокса.

КОКСОВАЯ ЛАБОРАТОРИЯ УГЛЕХИМА

В 1931 году выполнены и опубликованы следующие работы:

1. Испытание углей Черногорских коней хакасского месторождения. Дано было заключение о том, что угли с вырабатываемых горизонтов коксующими свойствами не обладают и базой угольной для коксования служить не смогут (исполнитель инж. Вехов). Работа напечатана в журнале «За уголь Востока» № 15 за 1931 год.

2. Выделение кумароновых смол из каменноугольной смолы. Кумароновые смолы являются весьма ценным продуктом и могут заменить собою такой ценный продукт, как гарпиус—остродефицитный продукт в настоящее время, находящий широкое применение в промышленности (исполнитель инж. Чуфаровский). Работа опубликована.

Кроме этих, выполнены следующие работы:

1. Окончена оборудованная, испытана и пущена в ход опытная полузаводская коксовая печь без улавливающей установки и на этой

установке проведен ряд работ. Кроме указанной выше работы о черепогорских углях, отметим следующие:

1) Испытание осиновских углей из штабелей, выработанных в процессе проходки штолен, при чем уголь оказался окисленным и для коксования не пригодным, в результате чего был Кузнецким заводом забракован (исполнитель Вехов).

2) Проведено испытание коксующих свойств вновь вскрытых в 1931 г. пластов осиновского месторождения и дано заключение о том, что новые пласты обладают нормальными, для углей марки «ПЖ», свойствами, как и ранее известные пласты. Кроме того, обращено внимание Кузбассугля и коксового цеха Сталинского завода на то, что зона окисления по осиновскому руднику не установлена, вследствие чего мешается при выдаче в штабеля коксующий и энергетический угли, чем портится первый. В результате были приняты срочные меры к устранению этого дефекта и к моменту пуска завода окисленные и неокисленные угли на Осиневском руднике стали правильно сортироваться (исполнитель Вехов).

Помимо сказанного, сотрудники коксовой лаборатории, Григорьев, Клокова и Гнедин, принимали участие в работе оперативной группы «Союзкокса» в Кемерово по подбору шихт для установок Магнитогорской, Кузнецкой и Кемеровской.

То же в 1931 году сотрудники коксовой лаборатории Григорьев и Вехов принимали участие в работе правительственной группы Касавина по испытанию углей кизеловского месторождения в шихте с углями Кузбасса. Работа опубликована инж. Глодштейн и Никольским в журнале «Юкс и химия» № 1 за 1931 год.

В начале 1932 года коксовая лаборатория в полном составе провела работу по опытному коксованию углей новых шахт прокопьевского и киселевского месторождений, а также был подвергнут проверке вопрос о кемеровских углях, как базе углехимии в Кемерово.

Материалы этой работы в предварительной форме опубликованы в трудах 1 энергетического съезда Запсибкрая инж. Григорьевым. Детальные материалы заканчиваются подготовкой к печати. Эта работа дала огромный материал для изучения коксующих свойств углей Кузбасса и дает возможность правильно сделать оценку свойств углей отдельных пластов и намечать правильное их использование в зависимости от установленных свойств и марок.

Кроме сказанного имеется опубликованная работа в журнале «Химия твердого топлива» выпуск 5—6 за 1932 год об опытах применения полукоска в шихту для коксования. Работа проведена на опытной установке института. Получены предварительные материалы о возможности применения полукоска в шихте для коксования (исполн. Фельбербаум, Зильберг, Чуфаровский).

В 1933 году коксовой лабораторией опубликованы работы:

1. Коксующие свойства углей Изыхских и Колягинских копей хакасского месторождения («За уголь Востока» № 5 1933 г.). Пробы

присланных пластов этого месторождения дали отрицательные результаты о возможности ориентироваться на эти угли, как базу для коксования (исполнитель инж. Вехов).

2. Экспресс—метод для определения спекающих свойств углей. Опубликовано в журнале № 4 «За уголь Востока» за 1933 г. (работа инж. Григорьева). Разрешение этого вопроса дает возможность, как рудникам, так и коксовым установкам, быстро определять марку углей и, в зависимости от этого, направлять его для использования по назначению. Устраняется путаница в марках при приемке углей и имеется возможность установить точный контроль за шихтовкой.

3. Испытание тощих углей Кузбасса в качестве доменного топлива. (Работа инж. Григорьева). Опубликовано в № 5 «За уголь Востока» за 1933 год.

В текущем году испытывается острый дефицит в доменном топливе. Необходимо было выяснить возможность расширения гаммы доменных углей Кузбасса, с целью смягчения этого дефицита. Работа дает очень ценные предварительные данные для решения поставленного вопроса.

Кроме этого, отправлен в журнал—«Химия твердого топлива» отчет с описанием опытной установки для коксования и результатами ее испытания (исполн. инж. Вехов).

Заканчивается подготовкой к печати работа о коксующих свойствах всех вскрытых пластов Кузбасса, на основе опытного коксования в 1932 г.

В стадии выполнения находится работа о выходах побочных продуктов по маркам и шахтам углей Кузбасса. Работа ведется на опытной установке лаборатории. В последнее время в лаборатории приступлено к целому ряду новых работ: 1. Определение коксующих свойств углей Кузбасса пластометрическим способом. 2. Определение реакционной способности кокса из углей Кузбасса. 3. Подробное изучение смолы Кемеровского района и проч.

НОВАЯ СЫРЬЕВАЯ БАЗА УГЛЕПЕРЕГОННОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ В СИБИРИ

М. П. Кочнева

В результате перспективной и промышленной геологической разведки в районе г. Ачинска в Западной Сибири намечается с достаточной определенностью новая сырьевая база для углеперегонной промышленности края.

Перспективной разведкой нащупано 30 точек, захватывающих площадь в 3000—3500 кв. километров. Кроме того, углеразведкой Кузбассугля пройдено около 5 буровых скважин в районе, прилегающем к железнодорожной магистрали. При этом скважиной № 1 у т. Соболевки захвачено 2 пласта угля: один общей мощностью около 3 метров (см. пробы №№ 1, 2, 3, табл. № 1), другой около 0,6 м.

Скважиной № 3 у дер. Ново-Дорожная нащупан пласт угля, мощностью 2 метра (см. пробу № 6, табл. № 1).

Интересующие углеперегонную промышленность (с целью получения жидкого моторного топлива) угли ачинского месторождения представляют собой сапропелитовые угли, пачки которых, различной толщины, перемешиваются, покрываются сверху и подстилаются снизу бурыми, сильно выветрившимися углями, дающими при перегонке ничтожный выход смолы.

Ниже приведены данные анализа сапропелитов ачинского месторождения:

Анализ сапропелитов ачинского месторождения—Таблица 1

№ по порядку	Характеристика пробы и места взятия	Влага угля	Выхода в % от угля				Характеристика полукокса
			Смолы	Под-смол. воды	Полу-кокса	Газа и потерь	
1	Дер. Соболевка, скв. № 1, от глубины 46.03—47.06, всего 1,03 метра .	—	26,90	17,50	45,62	9,98	Не спекается
2	Дер. Соболевка, скв. № 1, от глубины 47.06—48.09 м., коры—036 м. .	—	20,25	19,50	51,75	8,50	"
3	Дер. Соболевка, скв. № 1, от глубины 48.09—49.12, всего 1,03 м. . .	—	30,62	13,75	47,58	8,05	"
4	Дер. Соболевка, скв. № 1, глубины 88,65—88,94. Верхняя пачка пласта	6,40	25,25	13,00	51,52	10,23	"
5	Дер. Соболевка, скв. № 1, глуб. 88.94—89.23. Средн. пачка	6,81	20,50	13,50	58,85	7,15	"
6	Дер. Ново-Дорожная, скв. № 3, глуб. 127.84—128.26. Пласт до 2 метр. коры—0,40 м.	5,34	18,14	9,83	64,13	7,90	"
7	Дер. Соболевка—проба из штольни, мощность полезного слоя 2—6 метра (вагон. проба д. опыти. полукокса) . . .	—	23,60	22,50	43,83	10,07	"
8	Дер. Каменогорка. Расчист. № 1, от поверхн. 7 метров	5,59	23,35	13,25	53,75	9,65	"
9	Дер. Б. Серож. Назаровский р-н, расчистка 4.52 м. 1 пачка	6,09	19,50	12,50	55,35	12,65	"
10	Дер. Кизинчуль, Балахтинский р-н. Расчист. 3—4 м. примерн. мощн. слоя 0,6—0,8 м. Проба взята в воде	5,02	24,90	13,33	45,50	16,27	"

Краткая характеристика смолы—Таблица II.

№№ углей	ПАСПОРТ УГЛЯ	Содержание в % к смоле		
		Органиче- ских осно- ваний	Кислых веществ	Парафина
1	Д. Соболевка (вагонная проба) 3355	2,23	5,8	7,3
2	Д. Каменогорка	1,6	4,2	6,0
3	Д. Кизинчуль, Балахтин. района	1,3	3,6	7,2

Химический состав угля и полукокса—Таблица № III.

Паспорт угля и полукокса	Влага	В сухом веществе в %			Q ^c	На горючую массу			
		Золы	Легучих веш.	Серы		С	Н	N+O	Q 6
1. Соболевск. уголь	4,03	24,72	53,60	0,72	56,98	69,12	7,92	22,00	7569
2. Соболевск. полукокс	0,14	43,26	8,97	0,78	4482	83,31	4,09	11,29	7899
3. Каменогорка уголь	5,69	34,25	49,04	0,54	4931	67,50	8,23	23,44	7499
4. Каменогорка полукокс	—	56,12	8,83	0,46	—	—	—	—	—

Свойства смолы, на ряду с элементарным анализом угля, подтверждают, что интересующие нас угли сапропелитового характера, а именно смола, характеризуется весьма незначительным содержанием кислых веществ, легким удельным весом, а угли богаты смолой и содержат достаточно значительный проц. водорода (д) сапропелитов 8—10 проц. Свойства смолы (небольшой проц. кислых и высокое содержание парафина 5—6 проц.) ачинских углей делают ее весьма ценной в глазах технологии получения жидкого топлива. В характеристике полукокса отмечается весьма благоприятное для технологии полукоксования свойство — неспекаемость его, в отличие от барзасских сапропелитов. Благодаря неспекаемости не наблюдается прилипания его к стенкам перегонной печи. Теплотворная способность полукокса, даже необогащенных углей порядка 5000 калорий, допускает его использование, как топлива, для электростанции.

Запасы сапропелитовых углей Ачинского района исчисляются геологами по имеющимся разведкам в десятках миллионов тонн. Легкая освоенность, благодаря неглубокому залеганию и близости распо-

ложения к железнодорожной магистрали, на ряду с ценными технологическими свойствами, делают ачинские угли одной из крупных сырьевых баз углеперегонной промышленности Сибири.

К ХАРАКТЕРИСТИКЕ СМОЛЫ ИЗ АЧИНСКИХ САПРОПЕЛИТОВ

А. Башкиров, М. Иочнева

Недавно открытое новое месторождение сапропелитовых углей близ города Ачинска привлекает к себе большое внимание. Большие запасы углей, дающие при швелевании высокий выход смолы, представляют исключительный интерес с точки зрения получения жидкого топлива и заставляют считать открытое месторождение, новой сырьевой базой полукоксовой промышленности в Западно-Сибирском крае.

Не останавливаясь на общей характеристике углей Ачинского месторождения, так как это является предметом отдельных статей, в настоящем сообщении мы приводим лишь материал, касающийся состава и свойств смолы, полученной при полукоксовании ачинских углей. Исходным сырьем для исследования послужила смола, полученная на кемеровском опытном заводе треста «Углеперегонка». Полукоксование велось во вращающейся реторте.

Уголь, из которого была получена смола, имел следующий состав:

Wob	Ac	V ₂	Выхода продуктов перегонки			
			Смола %	Подсмольн. воды	Полукокса	Выход газа CO—760 m/m см ³
15,84	20,56	71,48	24,28	21,0	43,52	84,9

Смола представляет собой темнобурую подвижную жидкость и имела следующие константы:

Удельный вес d_{4}^{15}	0,957
Температ. вспышки T _A	+16°
Угольная пыль и карбоиды	1,25 проц.
Содержание парафина (по Holde)	1,32 проц.
" асфальтенов	1,50 "
" фенолов	8,78 "
Содержание карбоновых кислот	0,63 "
" оснований	1,67 "

Несколько повышенное содержание фенолов обусловлено примесью к сапропелитовым углям бурых углей, перестилающих пласты ачинских сапропелитов.

Смола была подвергнута перегонке из медной колбы, при чем полученные бензин и керосин были вторично перегнаны с 3-шариковым дефлегматором. Результаты разгонки приведены в таблице № 1.

Таблица № 1.

№№ фракц.	Температура кипения	Выход в гр.	Выход в проц.	ПРИМЕЧАНИЕ
1	До 175°	695,6	18,45	Все свежеперегнанные фракции имели красновато-желтый цвет, при чем, чем выше температура кипения, тем интенсивнее окраска.
2	175—280°	1151,9	30,55	
3	280—340°	729,2	19,34	
4	выше 340° потери	1119,0 —	29,68 1,98	

Полученные продукты были очищены от кислых веществ и оснований, содержание которых было определено в отдельной пробе, и оказалось:

Таблица № 2

Фракции	Содержание основний %	Содержание карбон. кислот %	Содержание фенолов %	Удельн. вес не очищен. фракц. $d_{\frac{15}{4}}$
Бензин до 175°	0,08	0,06	0,60	0,811
Керосин 175—280°	2,44	0,27	11,67	0,916
Масло 280—340°	3,96	0,68	9,98	0,977
Остаток (пек)	1,48	0,54	1,66	—

Очищенный и свежеперегнанный бензин имеет слабозеленый цвет, керосин несколько темнее. При стоянии на свету цвет продуктов меняется в сторону потемнения, на дне сосуда выделяется красноватый налет. Продукты имели следующие константы (таблица 3):

Таблица 3.

Б Е Н З И Н

Удел. вес $d_{\frac{15}{4}}$	Иодное число	Содерж. S %	Коррозия медн. пласт	Смолы /100 см. ³	Перегонка из колбы Вюрца %								Остат	Потер
					н.к.	До 100°	120°	140°	160°	180°	к.к.			
0,810	145,7	0,36	нет	471	83°	10	45	70	87	95	195	2,0		1

К Е Р О С И Н

Удел. вес $d_{\frac{15}{4}}$	Иодное число	Содерж. S %	Коррозия медн. пласт		Перегонка из колбы Вюрца %								Остат	Потер
					н.к.	До 175°	200°	220°	240°	260°	280°	к.к.		
0,880	106,15	0,37	нет	158	8	33	53	73	85	93	297	2,5		0,5

Для получения стабильных бензина и керосина (приближающихся к товарным нефтяным продуктам) последние были очищены концентрированной серной кислотой, бензин одним процентом и керосин—двумя процентами кислоты. После промывки и перегонки с паром, общие потери для бензина составили 7 проц. и для керосина 11 проц. Константы очищенных продуктов представлены в таблице 4:

Б Е Н З И Н													Таблица 4.	
Удел. вес $d_{\frac{15}{4}}$	Иодное число	Содерж. S %	Коррозия медн. пласт	Смолы 100 см. ³	Перегонка из колбы Вюрца °о							Остат	Потер	
					н/к.	До 100°	120°	140°	160°	180°	к/к.			
0,805	133,7	0,32	нет	208	84	6	40	67	85	95	201°	2	1,5	
К Е Р О С И Н														
Удел. вес $d_{\frac{15}{4}}$	Иодное число	Содерж. S %	Коррозия медн. пласт	Перегонка из колбы Вюрца °о							Остат	Потер		
				н/к.	До 175°	200°	220°	240°	260°	280°			к/к.	
0,878	104,9	0,36	нет	155	7	30	52	74	85	92	297°	2,0	1,0	

После очистки серной кислотой бензин имел слабо-желтую окраску, не меняющуюся при стоянии. Керосин окрашен в желтый цвет, при хранении его на свету окраска несколько изменилась в сторону потемнения.

Фракции 280-340°—темно-коричневая вязкая жидкость, при стоянии выделяет кристаллы парафина. После освобождения от кислых веществ и оснований и удаления парафина вымораживанием в ацетоновом растворе получено масло, вязкое при комнатной температуре удельного веса $d_{\frac{15}{4}} = 0,963$ и иодным число 66,4. Содержание парафина в исходной фракции, определенное методом Н о l d e) оказалось 4,92 проц. Парафин, выделенный при помощи ацетона, был очищен серной кислотой и получен в виде белоснежных кристаллов, с температурой плавления 47-49°. Остаток, полученный при перегонке смолы и кипящий выше 340°, представляет собой твердую массу, с температурой плавления 63° (по Кремер-Сарнову), содержание парафина в ней 3,13 проц.

Как видно из приведенного материала, полученные из смолы ачинских сапропелитов бензин и керосин по своим свойствам и фракционному составу несколько отклоняются от требований, предъявляемых к товарным продуктам. Нехватка головных фракций бензина, большое смолообразование являются основными их отрицательными свойствами.

Очистка серной кислотой связана с большими потерями продукта и не дает нужного эффекта: бензин получается с высоким содержа-

нием «смола», т. е. вопросы очистки легких фракций смолы ачинских углей требуют еще дальнейшей разработки в направлении применения для очистки хлористого цинка и хлоридов других тяжелых металлов¹⁾).

Большое молекулярное число и высокий удельный вес бензина и керосина указывает на большое содержание непредельных и ароматических углеводородов; последнее обстоятельство в значительной степени обусловлено условиями перегонки угля и указывает на длительный перегрев паров смолы в реторте.

В ы в о д ы

1. Смола ачинских углей представляет безусловную ценность, как сырье для получения жидкого моторного топлива.

2. Ведение процесса полукоксования, при более мягких условиях температурного режима, дает смоле значительно лучшего качества, в частности, с весьма повышенным выходом парафина.

3. Возможно, повидимому, получение вязких смазочных масел при переработке тяжелых фракций смолы.

4. Очистка бензина ачинской смолы серной кислотой не дает нужного эффекта. Требуется дальнейшая разработка вопроса по линии применения других методов.

ОЧИСТКА БЕНЗИНОВ ПЕРВИЧНЫХ СМОЛ ХЛОРИСТЫМ ЦИНКОМ

Нурындин К. С. и Иванов И. И.

В результате геологических работ последнего года и в силу некоторых других соображений экономического порядка, создающаяся сейчас в Сибири углеперегонная промышленность в течение первых лет основной своей сырьевой базой будет иметь не барзасские сапропелиты, а битуминозные каменные угли Черембасса (Восточная Сибирь), Ленинского района Кузбасса, Хакассии. Эти угли являются углями гумусовыми или гумусо-сапропелитовыми. Первичная смола этих углей, в смысле условий ее переработки и очистки ее легких фракций, представляет гораздо большие трудности, чем смола барзасских сапропелитов. Применяемые за границей методы очистки либо сопряжены с большой затратой серной кислоты и самого продукта, либо запатентованы и составляют секрет производства. Обычная серно-кислотная очистка, применяющаяся для нефтяных крекинг-бензинов и с успехом примененная как в лаборатории, так и в полужаводеком

¹⁾ Соответствующая работа заканчивается лабораторией переработкой в комплексном углехимическом институте.

масштабе для сапропелитового бензина, оказалась малоприспособленной для очистки, например, бензина черемховской смолы.

Проведенная работа имела целью выяснить возможность и условия очистки бензинов из смол сибирских углей при помощи хлористого цинка.

Исследованные бензины черемховской и хакасской смолы многосернисты: содержание серы в черемховском бензине достигает 1,2—1,3 проц., а в бензине хакасском — 0,46. Обработка щелочью и крепкой серной кислотой весьма незначительно снижает содержание серы в этих продуктах. Эти и другие имеющиеся в лаборатории материалы, в соответствии с литературными данными о природе сернистых соединений в первичных смолах, позволяют думать, что эти соединения в исследованных бензинах имеют циклическое строение (тиофенового типа). Авторы не ставили себе целью «обессерить» бензины при помощи хлористого цинка и считают, что, в случае отрицательного разрешения вопроса о вредности в бензине циклической серы, задача обессеривания бензинов должна разрешаться, как самостоятельная задача, независимая от задач, преследуемых хлорцинковой очисткой.

Критерием очищенности продукта авторы считали:

1. Содержание «смол» не выше 15 мгр на 100 м³ бензина¹⁾;
2. Стабильность бензина;
3. Отсутствие коррозии.

Содержание смол определялось путем выпаривания 20 см³ бензина из стеклянной (фарфоровой) чашки в струе воздуха на кипящей водяной бане, с последующим высушиванием при 105—110° до постоянного веса.

Под стабильностью понимается не только устойчивость цвета продукта, но и стабильность в смысле достаточного смолообразования при стоянии продукта в течение 2—3 месяцев. Отсутствие коррозии доказывалось пробой на коррозию медной пластинки, выдерживаемой в бензине при 50°, в течение 3 часов: (Korrosionstest)

Очистка проводилась различными методами:

- A. Бензин — в паровой фазе;
- B. Бензин — в жидкой фазе.

Из ряда опробованных вариантов наиболее эффективным и удобным при ведении очистки в паровой фазе оказался вариант барботирования паров бензина через концентрированный раствор хлористого цинка. Из вариантов очистки в жидкой фазе наилучшие результаты получились при способе перемешивания раствора хлористого цинка с бензином при повышенной температуре. В результате удалось получить бензины, вполне удовлетворяющие всем отмеченным выше требованиям. Свойства исходных и очищенных продуктов даются ниже.

¹⁾ Труды конференции по Крекингу и гидрогенизации² 1931 г. стр. 52.

На ряде опытов было, кроме того, установлено, что:

1. При очистке одним объемом 75 проц. раствора хлорного цинка ста объемов черемховского бензина ни малейшего ослабления действия катализатора не наблюдалось.

2. Содержание серы в бензинах снижается при очистке незначительно, при работе со свежими растворами хлористого цинка процентов на 15. Обессеривающая способность раствора хлористого цинка быстро падает.

3. Бесцветность продукта не является доказательством его стабильности, равно как окрашенность не свидетельствует о повышенном содержании «смола».

4. При сушке и хранении очищенных продуктов над хлористым кальцием чрезвычайно ускоряются, судя по количеству и характеру «смола», процессы автоокисления бензинов.

5. Очищенные бензины остаются стабильными не только при хранении их на свету в стеклянной таре, но и при хранении в темноте в железной таре в условиях, близких к обычным производственным.

6. Регенерация хлористого цинка из его водных растворов осуществляется в лабораторных условиях довольно просто. Процент регенерации достигает 98,5—99. Регенерированный хлористый цинк как по своему внешнему виду, так и по способности чистить, ничем не отличается от исходного продукта.

7. Приведенные выше данные о длительности действия растворов хлористого цинка, в связи с возможностями его регенерации, дают основание утверждать, что расход хлористого цинка на очистку бензинов первичных смол будет того же порядка, что и в нефтяной промышленности.

8. Потери при очистке черемховских бензинов колеблются в пределах 3—5 проц., а при очистке хакасского бензина—1½—2 проц.

9. Фракционный состав бензина после очистки практически не меняется.

Сделанные выводы являются результатом лабораторного исследования.

Материалом для опытов служили продукты, полученные с Кемеровского опытного завода полукоксования. Это были:

1. Хакасский бензин. Он на заводе был очищен одним процентом десятипроцентной щелочи и одним процентом девяностопроцентной серной кислоты. Результаты очистки оказались неудовлетворительными: бензин приобрел бурюю окраску, давал коррозию и содержал «смола» 56 мгр. После очистки его в паровой фазе получен бесцветный или слабо окрашенный продукт с содержанием «смола» в 1 мгр.

2. Два образца черемховской смолы. Из них в лабораторных условиях были отобраны бензиновые фракции до 175°. Бензин «1», с уд. весом $d_{15}^{15}=0,847$ содержал оснований 0,16 проц., фенолов. 5-6 проц. (объем), серы—1,3 проц., «смола»—80 мгр., давая корро-

зию, иодное число фракции до 175° , отобранной при перегонке бензина с дефлегматором—95,5. Из бензина были сначала удалены щелочью—фенолы и 5-процентной H_2SO_4 основания. После очистки такого бензина хлористым цинком в жидкой фазе получен продукт бесцветный, с содержанием «смола» после 3 месячного стояния от 4 до 15 мгр, серы (в нем—1,25 проц.—1,27 проц., коррозии нет. Бензин II уд. веса 0,855 содержал серы—0,45 проц. и «смола» 56,5 мгр. (4 опыта) иодное число фракций до 175° —75. После очистки в жидкой фазе, если продукт не сушился над хлористым кальцием, он оставался бесцветным с содержанием «смола» по истечении 2 месяцев 1-2 мгр. (в одном случае 7 мгр) коррозии нет, содержание серы — 0,38 проц.—0,41 проц. (15 опытов).

ИЗМЕНЕНИЕ СВОЙСТВ БЕНЗИНА САПРОПЕЛИТОВОЙ СМОЛЫ ПРИ СТОЯНИИ

Курындин К. С. и Шумилова А. И.

Из смолы барзасских сапропелитов в лабораторных условиях была отобрана бензиновая фракция (до 200°C). Бензин был очищен щелочью, крепкой серной кислотой и тщательно расфракционирован над металлическим натрием. Для ряда фракций были определены константы: удельный вес, анилиновая точка, показатель преломления, иодное число. Продукты в стеклянных колбах, плотно закрытых корковыми пробками, залитыми коллодием, оставлены стоять в шкафу под стеклом, в светлой комнате. Через полтора года в бензине вновь были определены константы. Ближайшее же исследование показало, что бензин подвергся глубокому изменению. Большинство фракций, ранее бесцветных, приобрело зеленую окраску. Пробки с внутренней стороны совершенно побелели. Продукты приобрели специфический, острокислый запах. Смоченная в них лакмусовая бумажка, по увлажнении водой, показывает отчетливую кислую реакцию. При обработке бензина водным раствором KI наблюдается мгновенное и интенсивное выделение иода. Любопытно отношение бензина к металлическому натрию: даже при комнатной температуре происходит интенсивное отделение водорода; при нагревании же, при температуре порядка 100 — 120° , реакция начинается итти необыкновенно бурно, в течение 3-5 секунд содержимое пробирки превращается в темнобурую студенистую массу. При перегонке фракций из колбы Вюрца в тех же температурных интервалах, в каких они были первоначально собраны, в колбе остается до 20—25 проц. вышкипявшего остатка. Из приводимой ниже таблицы видно, что иодное число упало вдвое, оставаясь почти для всех фракций равным 46-48. резко возрос удельный вес: на две, три и даже пять единиц во втором знаке:

Таблица I.

Константы бензиновых фракций до и после стояния

№ п. п.	Наименование фракции	% к общему бензину	Удельный вес		Показатель преломления до стояния	Анилиновая точка		Иодное число		
			До стояния	После стояния		До	После	До стояния		После стояния
								По Гублю	По Галле	
1	95—100°	5,78	0,7407 ²² ₄	—	1,4182	28,4	—	111,9	109,1	—
2	100—110°	3,30	—	0,8666 ¹⁸ ₄	1,4245	25,7	18,2	—	102,2	47,2
3	113—125°	8,20	0,7666 ²² ₄	0,7893 ¹⁸ ₄	1,4289	29,8	24,5	94,7	95,9	69,2
4	125—130°	5,37	—	—	1,4303	—	—	—	—	52,5
5	130—140°	12,27	0,7668	0,8086 ¹⁹ ₄	1,4334	32,6	27,2	—	—	48,2
6	140—145°	4,56	0,7786	0,8101 ²⁰ ₄	1,4352	33,0	—	76,7	81,4	46,9
7	145—153°	6,84	—	0,8071 ²¹ ₄	1,4360	35,6	—	—	—	46,4
8	153—160°	8,36	—	0,7800 ¹⁸ ₄	1,4368	38,8	—	—	—	73,5
9	160—168°	6,26	0,7782	—	1,4390	40,6	—	—	—	45,7
10	168—172°	4,44	0,7843 ¹⁹ ₄	0,8143 ¹⁹ ₄	1,4402	40,6	38,0	70,9	71,5	—

То, что некоторые фракции (118—125°, 153—160°) изменились значительно слабее, чем другие, или остались даже неизменными, объясняется, повидимому, несколько иными условиями хранения в смысле герметичности пробок и освещенности.

Приведенные выше данные: кислая реакция, выделение иода из водного раствора KI, реакция с металлическим натрием и др. позволяют сделать вывод, что изменения свойств бензина обусловлены глубоко прошедшими в нем процессами автоокисления кислородом воздуха.

Ряд экспериментальных данных указывал на наличие в исследуемых продуктах пероксидов.

Содержание в бензине «активного кислорода», характеризующего перекисную группировку—O—O, определенное по количеству свободного иода, выделяемого пероксидом из концентрированного водного раствора KI¹⁾, оказалось равным 2-3 проц.—величина ориентировочная, принимая во внимание, что для ряда перекисей примененный метод является далеко не количественным. Мало приложимым оказался способ определения количества перкислот (ацилгидроперекисей), по количеству иода «мгновенно» выделяющегося из KI—раствора²⁾.

Для отделения ацилгидроперекисей от двузамещенных перекисей авторы воспользовались различной растворимостью их в воде.

Водные вытяжки дают кислую реакцию, мгновенно выделяют иод из KI—раствора; доказано качественно наличие альдегидной груп-

пы $\text{C} \begin{array}{l} \text{=O} \\ \diagup \\ \text{H} \end{array}$. При выпаривании вытяжек на водяной бане происходит осмоление остатка. При высушивании же их при комнатной температуре в эксикаторе над P₂O₅ получается желтая сиропообразная жидкость в количестве 3-5 проц. от веса фракции. Кислотное число такого экстракта для фрак. 100-110°—93,6 число омыления 183,6.

Ацетильное число неацетилизованного, исходного продукта, вычисленное по формуле Гукса³⁾—250,6. После промывки водой бензиновые фракции обрабатывались 5-проц. раствором NaHCO₃. Получено 0,5—1 проц. от фракции темножелтой, застывающей при комнатной температуре жидкости, со смешанным запахом карбоновых кислот и терпенов. Значительная часть экстракта нерастворима в спирту на холоде, трудно растворима в горячем спиртобензоле, не имеет ни кислотного числа, ни числа омыления. Во всех исследованных фракциях (100-110°, 125-130°, 130-140°, 145-153°) в их водных и бикарбонатных вытяжках доказана качественно уксусная кислота. После отгонки обработанных вышеописанным образом бензиновых фракций под вакуумом при температуре кипящей водяной бани остается 15-19 проц. светложелтого, маловязкого, густеющего и темне-

¹⁾ 59,68 (1926).

²⁾ Houben Weyl Bd III, S. 393

³⁾ Грюн „Анализ жиров и восков“, стр. 212, 1932.

ющего масла с йодным числом около 41,1 (для фрак. 130-140°) и удельным весом, близким к единице. Кислотное число остатка для фр. 125-130°—20,6, число омыления 186, ацетильное число 39,5. Доказано экспериментально, что перегонка бензина над металлическим натрием чрезвычайно ускоряет процессы автоокисления. Авторы приходят к следующим выводам:

1) В очищенном серной кислотой и перегнанном над металлическим натрием сапропелитом бензине найдено продуктов автоокисления около 20-25 проц. для отдельных его фракций.

2) Автоокислению поддаются, главным образом, непредельные углеводороды по месту двойной связи, и с последующим расщеплением продукта и частичным образованием перекислот (кислот?).

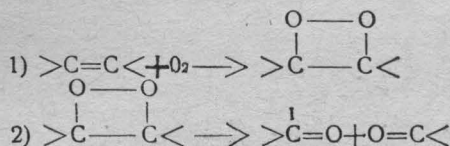
3) Не доказаны процессы автоокисления ароматических углеводородов.

4) Доказано присутствие пероксидов и в частности перкислот. Количество соединений с «активным кислородом» определено ориентировочно в 2-3 проц.

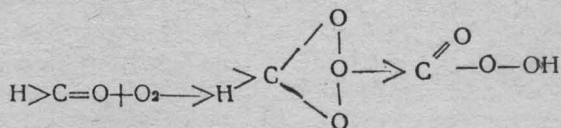
5) В исследованных бензиновых фракциях содержится до 5 проц. растворимых в воде соединений.

6) Доказано качественно наличие альдегидов и присутствие значительных количеств соединений со спиртовой группой OH.

7) Можно на основе полученных данных следующим образом представить начальные стадии процессов автоокисления:



3) Если одна из валентностей C насыщена водородом, то



кетоны же, возможно, через стадию образования дикетонов дают полимерные перекиси.

III

СИБИРСКИЙ ФИЛИАЛ ИНСТИТУТА МЕХАНИЧЕСКОГО ОБОГАЩЕНИЯ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

(Директор Т. Ф. Шугинин, научный руководитель проф. Пени Н. С.
Адрес института: гор. Новосибирск, уг. Кузнецкой и Советской ул.,
дом Кузбассугля)

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОНСТАНТ СИБИРСКИХ УГЛЕЙ ПО СЕТКЕ ПЕННА

Тема имела в виду установить константы сибирских углей и на основании их определить характеристику пластов разных угольных районов.

Прорабатывал проф. Пенн по собственной инициативе.

Результат детальной проработки данной темы получился следующий:

а) были изобретены три типа сеток Пенна, при помощи которых можно производить графо-аналитический расчет, дающий все основные характеристики исследуемого угля, а именно: определение ингредиентов угля (фюзен, витрен и дюрен); определение нулевых характеристик углей; определение горючего в породе. До сих пор количественный и качественный анализ ингредиентов производился только при помощи микроскопа, так что трудно было гарантировать среднюю пробу и данный микроскопический анализ не мог отразить точного количественного распределения ингредиентов, относящихся к большому количеству материала, составляющего пробу. При этих условиях отборка средней пробы для микроскопических исследований составляет трудную, если не невозможную задачу.

Предлагаемый проф. Пенн аналитический метод открывает новые перспективы, выясняя закономерность между зольностью и удельным весом. При помощи микроскопии такой закономерности установить нельзя. После исследования свыше 800 классов различных углей как СССР, так и за границы, выяснилась возможность применения графо-аналитического анализа для всех типов углей.

б) Был выработан стандарт исследования в тяжелых жидкостях, дающий возможность не только точного определения ингредиентов угля, но и определения типа углей. До сих пор испытания в тяжелых жидкостях велись без всякого стандарта, так что трудно было не только сравнивать испытания, производящиеся различными исследовательскими институтами, но было и затруднительным проведение графического анализа.

в) Проф. Пенн были изобретены сетки, дающие возможность определения удельных весов с точностью до третьего десятичного знака. При помощи этих сеток было установлено, что определение обеззоленных удельных весов является основой, на которой можно установить тип углей. Большое разнообразие применяющихся классификаций говорит за необходимость установки такой классификации, которая основывалась бы на природе углей. Однако, ни химический анализ, ни микроскопия не могут установить такой классификации, которая бы охватывала угли всех типов и давала бы возможность быстрого определения типа. Предлагаемый проф. Пенн метод позволяет автоматически, только на основании обеззоленного удельного веса, от-

нести данный уголь к одному из следующих типов: жирный, газовый, коксующийся I, коксующийся II, спекающийся, полуспекающийся, полуантрацит и антрацит. Проверка спекаемости произведенная химической лабораторией, подтвердила выводы проф. Пенн.

г) Наибольшее значение данная работа имеет в области коксующихся углей, т. к. предлагаемый метод дает возможность быстрого и точного определения типа.

В виду того, что работа еще не напечатана, практически применяться она не могла, исключая Сибирского филиала механобра, где уже проводятся испытания в тяжелых жидкостях по шкале, рекомендованной проф. Пенн.

Практическое применение результатов работы может иметь место в следующих направлениях:

- а) стандарт шкалы тяжелых жидкостей;
- б) применение сеток Пенна, точность которых в 5 раз превышает точность обыкновенных сеток;
- в) применение графического анализа для определения ингредиентов угля;
- г) установка типа угля данного класса по обеззоленным удельным весам и определение степени спекаемости данного класса;
- д) расчет шихты для коксовых печей на основании обеззоленных удельных весов.

ОБОГАЩАЕМОСТЬ УГЛЕЙ КУЗНЕЦКОГО И ЧЕРЕМХОВСКОГО БАССЕЙНОВ

Эта работа выясняет обогащаемость углей Кузнецкого и Черемховского бассейнов, как основу для проектирования обогатительных фабрик, а также определяет индекс обогащаемости, позволяющей произвести классификацию углей по степени их обогащаемости.

Проработал профессор Пенн по собственной инициативе.

а) После многочисленных попыток выработать единообразие метода определения обогащаемости для разных типов углей было выяснено, что наилучшие результаты дает метод с применением выявленной кривой. Этим термином проф. Пенн обозначает кривую, построенную не на принципе удельных весов, как обычные кривые, а на принципе выходов. Такая выявленная кривая дает возможность установить единообразие метода для углей различных удельных весов.

б) На основании выявленной кривой определены индексы абсолютной обогащаемости для углей Кузнецкого, Черемховского, Донецкого и Подмосковного бассейнов, а также заграницы. Выстроены кривые абсолютного извлечения (кривые Люкена).

в) Определен индекс обогащаемости Пенна, дающий характеристику как хорошо обогащающихся углей, так и плохо обогащающихся.

Сопоставление степени обогащаемости, выведенной на основании практических испытаний американцами Фрезером и Янсенем, согласуется с выводами, полученными на основании индекса Пенн.

г) Составлена классификация углей по степени обогащаемости следующего порядка:

- I. Идеально обогащающиеся (индекс > 50);
- II. Отлично обогащающиеся (индекс 50-40);
- III. Хорошо обогащающиеся (индекс 40-30);
- IV. Удовлетворительно обогащающиеся (индекс 30-20);
- V. Плохо обогащающиеся (индекс 20-10);
- VI. Очень плохо обогащающиеся (индекс 10-0);
- VII. Необогащающиеся¹⁾ (индекс отрицательный).

Эта классификация оказалась применимой как к углям СССР, так и за границы, для чего проф. Пенн были определены индексы для 350 классов углей различных типов.

д) Определены теоретические продукты обогащения (концентрат, промпродукт и хвосты), а также распределение горючего в этих продуктах.

е) Выстроены гиперболические кривые, дающие наглядное представление о степени обогащаемости отдельных классов одного и того же пласта. Асимптомы этих кривых являются характеристиками данного пласта. Эти гиперболические кривые имеют не только теоретический, но и практический интерес, указывая на степень обогащаемости как концентратов, так и хвостов отдельно. Проверка работы аппаратуры явится практическим применением гиперболических кривых.

Для проектировки обогатительных фабрик метод проф. Пенн, с применением выявленных кривых, его индекса, а также гиперболических кривых, будет иметь большое значение, показывая, какие теоретические продукты дают различные классы данного пласта, а вводя соответствующие поправки дают результаты, ожидаемые при пользовании данной аппаратурой проектирующей фабрики.

ИСПЫТАНИЕ ОБОГАЩАЕМОСТИ КАМЕННЫХ УГЛЕЙ ЧЕРЕМХОВСКОГО БАССЕЙНА

Пласты Рабочий и Зумпфовый

В процессе проектирования нового шахтного строительства для развития Черемховского бассейна были встречены большие затруднения как для решения вопросов, связанных с выбором наиболее рациональных систем разработ-

¹⁾ Под необогащающимися углями подразумеваются угли, требующие специальных методов, например: сапропелиты, обогащение которых требует предварительной промывки на лог-ушере.

ки, так и для вопросов, освещающих проектирование поверхностных сооружений.

Как наиболее подходящая система, так и правильно запроектированное поверхностное оборудование в конечном счете лимитируют количество и качество добываемой продукции.

По заданию Шахтстроя и научно-исследовательского института Востугля Сибмеханобру было поручено провести набор проб и исследование обогащаемости углей в районе площадей: Артем I, Артем II, Барановская, Бабушкина, Новогришевская.

Пробы набирались осенью 1930 г. бригадой, состоящей из трех специалистов Шахтстроя и одного от Механобра.

На руднике были поставлены опыты выемки угля при четырех различных методах, при чем по каждому методу отбирались самостоятельные пробы, с целью выявления наиболее рационального из них.

Пробы разделялись на поверхности в количестве, необходимом для исследования, направлялись на испытательную станцию Механобр (г. Томск).

Исследование было проведено в период—ноябрь 1930 г.—март 1932 г. т. к., кроме основных, набиралось несколько дополнительных проб.

В результате исследований было установлено, что угли Черемховского бассейна, Рабочего пласта легко обогащаются, по Зумифовый пласт трудно поддается обогащению. По технико-эксплуатационным показателям и результатам опытов обогащения пришли к заключению, что наиболее приемлемым является третий метод выемки угля—послойная выемка снизу вверх (от почвы к кровле), с разделением пласта на большие слои и частичной отборкой породы в самом забое.

При исследовании проб углей Рабочего пласта, набранных при этом методе, получены следующие показатели:

выход концентрата 70 проц. с зольностью до 7 проц.,

выход промпродук.—2 проц. с зольностью до 26 проц.,

выход отбросов (хвостов) 28 проц. с зольностью до 60 проц.

Исходный материал 100 проц. с зольностью до 22 проц.

Результаты работ переданы в Шахтстрой, которым и использованы при проектировании.

После внедрения их в промышленность значительно улучшится качество низкосортных черемховских углей и расширится область их использования.

ИССЛЕДОВАНИЕ ОБОГАЩАЕМОСТИ КАМЕННЫХ УГЛЕЙ КУЗНЕЦКОГО БАССЕЙНА

Обогащение каменных углей Кузнецкого бассейна, с целью повышения их качества, в первую очередь для целей коксования, явля-

ется одной из основных задач, стоящих перед западно-сибирской каменноугольной промышленностью.

Значительное увеличение засоренности углей, в результате развития механизации добычи и ввода в эксплуатацию пластов низкосортных углей, превышающее почти на всех рудниках стандартные нормы, вызывает вполне справедливые нарекания потребителей.

Исследования и практика показывают, что снижение содержания зольности даже на 1 проц. уже дает огромные выгоды в смысле снижения расхода кокса в доменных, улучшения качества кокса и чугуна, сокращения транспортных расходов и пр.

Постановления партии и правительства, зафиксированные на всех последних съездах и конференциях, требуют резкого улучшения качества углей Кузбасса, постановкой обогащения, для обеспечения высококачественным сырьем коксовых установок гигантов УГК—Магнитогорского и Сталинского металлургических заводов и Кемеровского коксохимкомбината.

Исследовательские работы по изучению каменных углей Кузбасса являются основными в тематике сибирского филиала ин-та «Механобр».

С начала организации (в 1930 г.) до настоящего момента по заданию Востугля, затем Кузбассугля, были проведены исследования обогащаемости по многим пластам каменных углей всех основных районов Кузбасса.

Были исследованы угли Кемеровского района, Прокопьевского, Киселево-Афонинского, Ленинского, Осиновского, Араличевского, Анжеро-Судженского.

В результате проведенных исследований была выявлена качественная характеристика этих углей и установлены пределы обогащаемости их, на основании исследования в тяжелых жидкостях и на различных аппаратах.

В некоторых случаях, особенно для коксующихся углей, была установлена обогащаемость исследуемых углей, позволяющая наметить эффективные схемы обогащения их в промышленном масштабе.

Все результаты с оценкой проведенных работ и заключениями переданы заказчику, т. е. Кузбассуглю и последним, в большей своей части, использованы.

Так, на основании проведенных исследований с осиновскими углями, проектируется осиновская углеобогатительная фабрика, предполагаемая к постройке в 1934 г.

После исследования араличевских углей была запроектирована араличевская углеобогатительная фабрика, при чем при утверждении проекта пришли к заключению, что в настоящий момент необходимо построить лишь одну сортировку, которая и введена в эксплуатацию с марта с. г.

Закапчивающиеся исследования по кемеровским углям будут служить основой для проектирования в конце 1933 г. Кемеровской центральной обогатительной фабрики.

После дополнительных исследований всех пластов Прокопьевского, Киселевского и Ленинского районов будут проектироваться намеченные там к постройке центральные углеобогатительные фабрики.

Проведение всех этих мероприятий в жизнь дает огромный экономический эффект в балансе УКС и всего Союза.

ИСПЫТАНИЯ ОБОГАЩАЕМОСТИ САПРОПЕЛИТОВ БАРЗАСКОГО РАЙОНА

Барзасские сапропелиты могут служить источником получения жидкого топлива в Сибири, но в виду их большой зольности вопрос об обогащаемости их является весьма актуальным.

Испытания были выполнены проф. Пенн и мастером Усковым.

Работа исполнена по заданию Кузбассугля.

Испытания показали:

а) высокая зольность начального материала (для Бабьей штольни 42 проц., для Уклонки 38 проц. и для Семеновской штольни 50 проц.) давала малое снижение зольности при применении породотборки, отсадки и концентрации;

б) выхода при отсадке для Бабьей штольни составляли от 30 до 50 проц., с зольностью от 27 до 20 проц., для Уклонки от 50 проц. до 70 проц., с зольностью от 23 до 29 проц., и для Семеновской штольни от 30 до 50 проц., с зольностью 26-28 проц.;

в) концентрация также оказалась неудовлетворительной, давая зольность от 30 до 40 проц. при малых выходах;

г) только после промывки на лог-ушере явилась возможность снизить зольность до минимума, при чем промытый материал подвергался обработке на аппаратуре. Эта окончательная обработка концентратов лог-ушера дала следующие результаты: зольность концентратов для Бабьей штольни была снижена до 17 проц., для Уклонки до 18 проц. и для Семеновской штольни также до 18 проц.; хотя выхода от класса оказались приемлемыми (70-80 проц.), но по отношению к исходному материалу эти выхода являются очень малыми, в особенности для Семеновской штольни, где классы 12-1 мм имеют начальную зольность 60-70 проц.;

д) наиболее приемлемым на практике методом для обработки этих сапропелитов является предварительная их промывка, в виду того, что листочки сапропеля, связанные илстой массой, освобождаются от илов только при интенсивной агитации и промывке, которая имеет

место в аппаратах типа лог-уошера. Аппараты, применяющие спокойную струю воды, для отмывания листочков сапропеля от илов, не годятся. После предварительной промывки концентраты лог-уошера могут дать сравнительно малозольный материал, состоящий из чешуек сапропеля.

Результаты испытаний сапропелитов используются для проектирования обогатительной фабрики, в связи с переработкой сапропелитов на жидкое топливо.

Результаты этих испытаний также могут быть использованы другими исследовательскими институтами в аналогичных случаях. Применение лог-уошера для углей представляет необычную проблему и показывает возможность использования аппаратуры, предназначенной для других полезных ископаемых.

ИСПЫТАНИЕ ОБОГАЩАЕМОСТИ ЖЕЛЕЗНЫХ РУД АБАКАНСКОГО И ИРБИНСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЙ

В виду важности разрешения вопроса с рудной базой для будущего 2-го металлургического завода, в Западно-Сибирском крае (хакасско-минусинская проблема), управлением Кузнецкстроя в 1931 г. был поставлен вопрос перед ГРТ о наборе проб: по абаканскому и ирбинскому месторождениям и передаче таковых сибирскому филиалу института Механобр для испытания обогащаемости железных руд указанных выше месторождений.

В течение 1932 г. и первого квартала 1933 г. институтом Механобр проведено испытание: по абаканскому месторождению 2 количеств. и 3 качеств. проб., по ирбинскому месторождению—7 кач. проб.

Ирбинское месторождение

Минералогическое исследование ирбинских руд показало, что главным рудным минералом является магнетит. Величина зерен магнетита не одинакова в разных образцах и изменяется от 0,006 до 1,2 мм. Обычно, чем богаче руда магнетитом, тем крупнее его кристаллы.

Исходный материал проб характеризуется данными, приведенными в таблице 1.

Качественные пробы

Таблица 1.

	Рассечка № 1/30 г. Железная	Шурф № 31/30 г. Железная	Дудка № 36/31 г. Свинцовая	Канавка № 5/30 г. Свинцовая	Шурф № 47/30 г. Рудная	Шурф № 67/31 г. Гранатовая	Шурф № 1 г. Гранатовая
W	0,71	1,20	1,19	0,56	0,74	1,02	0,36
SiO ₂	24,91	17,49	27,31	4,76	18,66	22,71	8,30
Al ₂ O ₃	2,12	1,56	1,45	0,63	1,15	4,68	3,30
Fe ₂ O ₃	40,81	52,55	43,28	69,27	73,12	42,36	50,38
FeO	13,21	15,59	11,62	23,39	4,61	10,83	24,36
CaO	12,60	6,77	8,18	Следы	0,48	13,53	7,50
MgO	5,01	3,11	5,31	Следы	0,32	1,77	0,61
P ₂ O ₅	0,02	0,07	0,04	0,03	0,03	0,04	0,33
MnO	0,52	0,34	0,57	0,19	0,08	0,50	0,22
S	С л е д ы		—	0,09	0,01	0,10	2,73
ZnO	С л е д ы		—	0,54	0,27	0,71	0,78
Железо обш.	33,83	48,88	39,31	66,64	54,74	38,05	54,18
• рудн.	36,83	46,74	36,30	66,64	53,73	37,14	51,60
Рудн. мин.	Сл. марг. Магнетит.	Слабо Сл. марг. Магнетит	Оч. слабо Мартит. Магнетит Гематит Сульфиды Лимонит	Магнетит Гематит Лимонит	Лимонит Магнетит Гематит	Тонко Март. Магнетит	Магнетит.
Величин. зерна магн.	0,01—0,1 мм	0,05—0,2 мм.	До 0,3 мм.	0,006—1,2 мм	0,09—0,04 мм	—	0,02—0,04 мм

На основании результатов анализа химического состава руд и их испытания были получены следующего качества концентраты.

Таблица 2.

	Рассечка № 1/30 г. Железн.	Шурф № 31/30 г. Железн.	Дудка № 36/31 г. Свинц.	Шурф № 67/31 г. Гранат.	Примечание
SiO ₂	13,65	10,18	10,68	11,56	Исследования показали, что пробы № 5/30, 47/30 и № 1 обогащать нет необходимости, т. к. значительного увеличения ценности руды получено не было.
Fe ₂ O ₃	55,12	60,04	61,00	54,16	
FeO	19,72	21,61	19,69	23,78	
Al ₂ O ₃	2,05	—	—	0,51	
CaO	4,60	3,00	3,30	6,80	
MgO	3,71	2,64	2,35	0,94	

Абаканское месторождение Минералогическое исследование образцов руды показало, что из всех слагающих руду минералов преимущество принадлежит магнетиту. Магнетит проявляется в чрезвычайно мелко кристаллической вкрапленности в силикатовой части руды и реже в виде скоплений его зерен.

Величина отдельных зерен магнетита колеблется от 0,1—0,005 мм и реже больше или меньше.

Химический состав руды представлен следующими данными.

Химический состав руды 3-х качественных и 2-х количественных проб абаканского м-ния.

Таблица

	Качественные пробы			Колич. пробы	
	Проба № 1	Проба № 2	Проба № 3	Проба № 1	Проба № 3
W	0,74	0,42	0,54	1,05	0,49
SiO ₂	12,52	14,56	12,76	13,04	11,23
Al ₂ O ₃	3,16	2,05	8,45	2,14	Следы
Fe ₂ O ₃	59,96	48,76	39,60	73,37	63,03
FeO	19,21	19,56	14,63	7,14	11,18
CaO	1,95	5,90	16,70	2,50	6,15
MgO	0,72	3,44	1,30	0,35	0,79
P ₂ O ₅	0,20	0,26	0,23	0,31	0,37
MnO	0,04	0,06	0,24	0,08	Нет
S	Следы	0,19	0,39	0,10	0,49
ZnO	0,90	0,87	0,55	0,25	Нет
As ₂ O ₃	Следы	Следы	Следы	Следы	—
Железо общ.	57,22	50,32%	39,12%	56,84	52,78%
• рудное.	56,63	50,24%	38,35%	56,70	52,29%

На основании минералогического исследования химического состава и испытания этих руд выяснилось, что все руды, за исключением руды качественной пробы № 3, могут быть использованы и без предварительной обработки их.

Что касается руды качественной пробы № 3, то исследование материала различной крупности дробленного и недробленного в различных условиях показало очень трудную обогащаемость этой пробы.

Для окончательного решения вопроса относительно использования руд абаканского и ирбинского месторождений нужно считать необходимым дополнительные исследования, которые позволили бы сделать заключение о месторождениях в целом.

Нужно полагать, что форсирование горно-разведочных работ и особенно глубоких горизонтов, попутный набор проб и их испытание даст возможность быстрее разрешить задачу использования имеющихся запасов железной руды Западной Сибири.

ИСПЫТАНИЕ ОБОГАЩАЕМОСТИ БИЙСКИХ МАГНЕТИТОВЫХ ПЕСКОВ

По предложению геолого-разведочного отдела Кузнецкстроя и западно-сибирского геолого-разведочного треста были проведены работы по испытанию обогащаемости бийских магнетитовых песков. Испытание первой серии пробы носило предварительный характер и по второй серии проб даны окончательные выводы.

Задачей испытания являлось—выявление содержания магнетита в песках и изыскание способов извлечения его.

В институте Механобр были проведены следующие работы:

- а) классификация материала на три класса: + 1,98 мм, 1,98—0,23 мм,—0,23 мм;
- б) макро и микро-анализ исходного материала и продуктов обогащения после электромагнитной сепарации;
- в) сухая и мокрая магнитная сепарация классов меньше 1,98 мм и
- г) химические анализы исходного материала и продуктов обогащения.

Всего было испытано 64 пробы, весом от 1 до 4,5 кг, взятых в соответствующих точках м-ния. Исходный материал по данным микро-анализа представлен:

- а) каолинизированным полевым шпатом крупностью 0,2 мм (колич. свыше 60 проц.);
- б) обломками слюдистого кварцита и агрегатами хлорита, крупностью 0,24—0,85 мм (колич. около 15 проц.);
- в) округленными зернами кварца до 10 проц., крупностью 0,23 мм;
- г) хлоритом и обломками диабазы до 10 проц.;

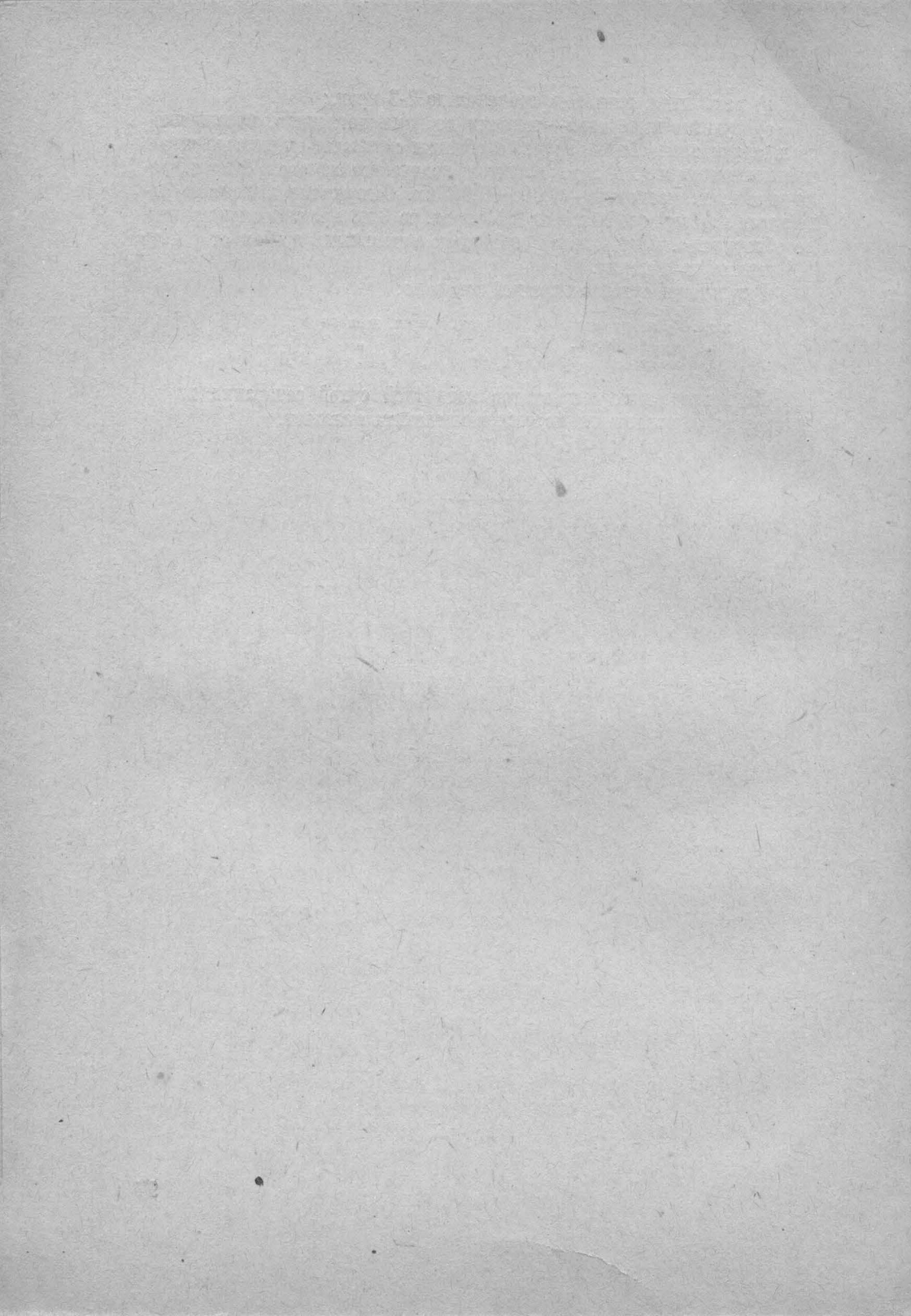
д) кальцитом, эпидотом, гранатом до 2-3 проц.;

е) рудным минералом—тонкими зернами магнетита, вкрапленного в значительно более крупные обломки силикатов, также пиритом, халькопиритом и м. б. арсенопиритом, количество его около 2 проц., величина зерен магнетита—0,008—0,09 мм. Содержание железа по отдельным пробам колеблется от 2,53 проц. до 3,83 проц. Наличие золота не обнаружено. Содержание серебра по отдельным пробам от 6,4 до 9,4 грамма на 1 тонну.

Результаты сухой сепарации показали:

вых. концентрата	0,21%	с	содерж. железа	52,76%
„ промпродук.	0,36 „	с	„	18,02 „
„ хвостов	99,43 „	с	„	3,0 „

Из приведенных результатов магнитной сухой сепарации видно, что вопрос об извлечении из песков магнетита отпадает.



IV

СИБИРСКИЙ КОМПЛЕКСНЫЙ ИН- СТИТУТ СООРУЖЕНИЙ И СТРОЙ- МАТЕРИАЛОВ

(Директор В. О. Локуциевский, заместитель инж. В. А. Станкеев.
Адрес института: Новосибирск, ул. Чехова, № 78)

ОГНЕУПОРНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

В связи с развитием в Сибири металлургической и коксовой промышленности выявилась значительная потребность в огнеупорном кирпиче.

Эта потребность за период строительства Кузнецкого комбината в очень значительной степени покрывалась импортом огнеупорного кирпича из Германии, Голландии и даже Америки. В то же время сырьевые ресурсы края были настолько не изучены, что запроектированный и даже успевший построиться в Кузнецке цех-завод производства огнеупора не имел сырьевой базы. Такое положение в развитии огнеупорной промышленности края заставило бывший институт стройматериалов поставить, в первую очередь, и произвести ряд научно-исследовательских работ по изучению огнеупорного сырья Сибири и выявлению необходимых приемов его переработки для получения продукции лучшего качества.

Все научно-исследовательские работы института, краткое резюме которых приводим ниже, носят такой характер.

ИЗУЧЕНИЕ ОГНЕУПОРНЫХ ГЛИН САЛТОНО-НЕНИНСКОГО РАЙОНА

В отношении пригодности для производства шамотного огнеупора изучены глины 2-х площадей. Изучение первой из них, разведки геолога Плотникова, проведено по заданию Кузнецкстроя научным работником института инж. Т. И. Бородиной; второй площади месторождения разведки геолога Тюменцева — научным работником института инж. Л. А. Орловой.

Исследованные огнеупорные глины болот-
Огнеупорные глины нинско-ненинского месторождения пригодны
1-ой площади для производства огнеупорного шамотного
кирпича. По качеству кирпича, который можно из них изготовить, они разбиваются на три следующие группы.

Группа — пластичные, высокоогнеупорные глины, температура плавления их $1740-1730^{\circ}$, содержание глинозема Al_2O_3 в сухой глине от 32—35 проц. Температурный интервал (т-ра плавления—т-ра спекания) $430-440^{\circ}C$. Эти глины представлены по 1-му шурфу — пластом с глубины 3,9—8,60 метр., мощн. 3,22 метр. По 2-му шурфу пластами: с глубины 11,10—14,04 метр., мощн. 2,94 метр., с глубины 14,04—16,5 метр., мощн. 2,50 метр. Из глин первой группы можно приготовить кирпич по огнеупорности класса Б, с т-рой плавления $1720-1730^{\circ}C$; характер излома, механическая прочность выдерживают нормы ОСТ 3689. По результатам испытания при высокой температуре и нагрузке (2 кг/см^2) характеризуются следующими показателями:

4 проц. деформац. при т-ре 1420—1453°C
40 " " " " выше 1600°C

Это дает возможность считать их кирпичами средней стойкости, близкими к кирпичам Боркомбината «Паровоз», «Котел», «Металл».

Химический состав обожженного кирпича

Кирпич из глины	Гигроск. влага в проц.	В сухом материале		
		Кремнезема в проц.	Глинозема в проц.	Окиси железа в проц.
Гр. II ш. 1 . . .	0,68	58,13	38,43	1,55
Гр. 6 ш. 2 . . .	0,26	57,38	38,80	1,75
Гр. 7 ш. 2 . . .	0,28	57,22	39,25	1,71

II группа—глины пластичные, т-ра плавления их 1690—1710° С. Содержание глинозема в сухой глине от 27—30 проц.

Температурный интервал 370—410° С. Эти глины шурфа 1-го залегают на глубине:

1,91— 3,90 метр., мощн 1,99 метр.

8,60—12,30 " " 3,70 "

Шурфа 2-го залегают на глубине:

5,97— 7,02 метр., мощн. 1,05 метра

7,02—	7,56	"	"	0,34
-------	------	---	---	------

7,56—10,05	2,19
------------	------

10,05—11,10	1,05
-------------	------

Из них можно приготовить кирпич с огнеупорностью 2-го класса. Характер излома, дополнительная усадка, механическая прочность, выдерживают нормы ОСТ 3689.

При производстве кирпича из исследуемых болотинских глин необходимо соблюдать следующее:

1) В состав масс вводить не менее 40 проц. шамота, лучше брать 50 проц. Такое количество шамота доводит усадку масс до нормальной величины 7—9 проц., при чем по калибру шамот брать не крупнее взятого при данном исследовании.

Временное сопротивление сжатию кирпича из масс с 50 проц. шамота выдерживает норму (100 кг/см^2) ОСТ 3689, в большинстве случаев с превышением.

2) Обжиг кирпича проводить при т-ре 1320—1350° С.

Обожженные кирпичи при указанной температуре будут иметь небольшую дополнительную усадку в пределах, допущенных стандартом, большую механическую прочность (чем получено при испытании) и стойкость при высокой температуре и нагрузке.

III группа. Глины мало-огнеупорные с трой плавления от 1650 до 1410° С.

1 шурф горизонт 12,30—13,60, мощн. 1,30, ср. т-ра пл-ния 1525

2	"	"	4,70—5,92	"	1,27	"	"	"	1650
---	---	---	-----------	---	------	---	---	---	------

2	16,50—20,45	3,95	1405
---	-------------	------	------

По тр-ре плавения их можно подразделить на 2 подгруппы. Подгруппа «а» с температурой плавения ниже 1580° С. Эти глины могут найти себе применение для производства кирпича типа «Гжельский». Глины подгруппы «б», с температурой плавения выше 1580°С, могут найти себе применение для производства кирпича с огнеупорностью класса «г», общесоюзного стандарта на шамотный кирпич 3689.

Огнеупорные глины второй площади тоже разбиты на группы.

Группа IV. Пробы глин шурфа 4-го с глубины 3,45—7,40 метр. объединены в группу IV. Они достаточно пластичны, с температурой плавения 1710°, с высоким содержанием глинозема (Al_2O_3)—34,29 проц., невысоким содержанием окиси железа (Fe_2O_3)—1,82 проц. и небольшим количеством плавней — 3,61 проц. На основании классификации огнеупорных глин по глинозему «Союзогнеупора» применительно к металлургии:

Класс	Содержание глинозема в проц.
0	от 34 и выше
I	от 30 до 34
II	от 25 до 30

общее количество плавней 6—7 проц., окиси железа не более 3 проц., глины IV гр. относятся к 0 классу.

При изготовлении из них шамотного кирпича отощение массы шамотом следует доводить до 50 проц.

При пластическом способе формования лучше работать с крутыми массами при высоком давлении.

Обжиг производить при температуре не ниже 1300°, т. к. при температуре ниже указанной не происходит спекания глин, входящих в состав этой группы. При соблюдении этих условий шамотный кирпич можно получить следующего качества:

1. Огнеупорность — класс «Б»—1710° по ОСТ 3689.
2. Кажущаяся пористость 19 проц. (форм. на пресс) 24 форм, ручн. удовл. т. ОСТ 3689.

3. По данным хим. анализа: содержан. глинозема (Al_2O_3)—40,9 проц. Окиси железа (Fe_2O_3)—1,93 проц., что соответствует группе II подгруппы «а» по проекту стандарта «Классификация огнеупорных изделий 1931 года» Э. Келлер.

Кривая деформации образца при высокой температуре, нагрузке 2 кг/см² характеризуется плавным падением его прочности:

Начало падения кривой наступает при T°=	1325,5°
4 проц. сжатия образца	" " " = 1432,6°
40 " " " " "	" " " = 1625,5°

что является показателем средней стойкости данного кирпича, близкого по качеству к кирпичам Боркомбината марки: «Паровоз», «Ротел», «Металл».

Группы II, III и V. В группе II объединены глины проб: 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 шурфа 2, взятых с глубины 7,50—16,30 метр. T° плавения 1690°.

В группе III глины проб: 3, 4, 5 шурфа 3, взятых с глубины 9,80—15,22 метр., T° плавления 1710° .

В группе V — глины проб: 3, 4, 5 шурфа 5, взятых с глубины 14,50—17,30 метр., T° плавления 1710° .

Все глины групп, на основании механического анализа, являются мелкозернистыми. По содержанию высокого проц. глинистого вещества:

Гр. II	94,4 проц.
Гр. III	97,2 "
Гр. V	93,2 "

по водозатворяемости, большой воздушной усадке и пластичности теста нормальной густоты могут характеризоваться, как достаточно пластичные.

По данным химического анализа содержание

	Глинозема Al_2O_3	Окиси железа Fe_2O_3	Общее количество плавней
Гр. II	30,84 проц.	2,12	3,95
Гр. III	31,87 "	1,96	3,69
Гр. V	31,26 "	1,87	3,79

относятся к I классу глин (по классификации «Союзогнеупора»). На основании данных, полученных в результате керамического испытания глин групп II, III и V, для производства из них кирпича следует руководствоваться выводом, сделанным по отношению глин группы IV.

Шамотный кирпич, который можно получить из данных глин, характеризуется следующими показателями:

Огнеупорность

Группа II	1690°
" III	1700°
" V	1700°

На основании ОСТ 3689 кирпичи указанных групп относятся к классу «В», ближе к верхней границе.

По данным химического анализа содержание:

	Глинозема Al_2O_3	Окиси железа Fe_2O_3	
Группа II	36,66 проц.	2,26 проц.	
Группа III	36,56 "	2,18 "	
Группа V	38,02 "	1,68 "	относятся к гр. II п/г. «а».

По проекту классификации огнеупоров, изд. 1931 г. З. Келлер относится к гр. III п/г. «1».

Кривые деформации образцов, при высокой температуре и нагрузке 2 кг/см^2 , характеризуют глины III и V лучшего качества, чем кирпич группы II. В общем кирпичи могут считаться средней стойкости.

Группа 1. В группу 1 были объединены пробы 1, 2, 3, 4 на шурфа

1-го с глубины	5,5—12,00 метр.
	12,80—15,45 „

Глины 1 группы — пластичные, мелкозернистые, по химическому составу загрязнены окисью железа (Fe_2O_3) — 3,91 проц. со значительным количеством плавней до 7 проц. и температурой плавления — 1670° .

В производстве кирпича следует руководиться выводами, сделанными по отношению к группе IV.

Обжиг изделий из глин группы 1 следует проводить при температуре 1320° — 1350° , в виду ее спекаемости в этом температурном интервале. Кирпич, который можно получить из этой глины, характеризуется следующими показателями:

1. Огнеупорность 1655° соответствует классу «Г» ОСТ 3689.
2. Содержание глинозема в кирпиче без отделения окиси титана — 35 проц.
3. Испытание при высокой температуре и нагруз 2 кгр см^2 показывает, что деформация 4 проц. наступает при $T^\circ = 1376^\circ \text{C}$. Такой кирпич может быть использован для работы в неответственных местах заводских печей.

С проведением железнодорожной линии Бийск—Барнаул и соответствующей подъездной ветки Салтоно-Ненинское месторождение будет основной базой сырья для шамото-динасового цеха Сталинского комбината, тем более, что это месторождение расположено сравнительно близко. В виду значительных запасов в нем огнеупорных глин (до $3\frac{1}{2}$ миллионов тонн 1-го класса с температурой плавления выше 1710°C) возможна постройка на месте месторождения специального завода для изготовления огнеупорных изделий.

ИССЛЕДОВАНИЕ САЛАИРСКИХ ОГНЕУПОРНЫХ ГЛИН

Работа выполнена научным работником А. Н. Шешминцевым для Кузнецкстроя.

В результате исследований выявлено, что салаирская глина площадки Кузнецкстроя пригодна для производства только кварцеглинного кирпича и при условии добавки в составленные из нее массы 10 проц. пластичной и достаточно связанной (в сухом состоянии) огнеупорной глины. Это добавка при отощении масс кварцитом до 40 проц. достаточно повысит прочность сырца и даст, таким образом, возможность использовать салаирскую глину для производства кирпича. В состав масс из салаирской глины, как добавочное отощение, к имею-

щемуся в ней кварцу следует внести 30—40 проц. кварцита, одна треть которого имеет размеры зерна меньше $\frac{1}{2}$ мм. Это необходимо, чтобы достаточно снизить общую усадку обжига и избежать появления на кирпиче трещин или глубоких посечек.

Кирпич указанного выше состава и обожженный при 1250—1300° С, несомненно, будет обладать прочностью на сжатие выше 100 кг/см².

Дальнейшее повышение температуры нагрева кирпича, в условиях его службы, вызовет дальнейшее расширение кварцитового и кварцевого зерна за счет тридимитизации. Это явление будет компенсировать не совсем еще законченную усадку глины и в то же время не обусловит рост кирпича такого масштаба, как это происходит у плохо обожженного динаса, так как общее содержание несвязанного кремнезема, сравнительно с динасом, имеется значительно меньше.

На основании испытания огнеупорности, не указанного в тексте, и которое было проведено только над массой рекомендуемого состава, нужно предполагать, что температура плавления кирпича будет колебаться от 1670 до 1690° С.

В виду сравнительно небольшого спроса на кварцеглинистый кирпич и непригодности салайрской глины для производства шамотного кирпича, месторождение площадки Кузнецкстроя пока еще не используется.

ИССЛЕДОВАНИЕ ОГНЕУПОРНЫХ ГЛИН МОЙСКОГО, НЕКРАСОВСКОГО И АРИНИЧЕВСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЙ

Исследование было проведено научными работниками Т. И. Бородиной и Л. А. Орловой для Кузнецкстроя.

В результате технологического исследования глина Мойского месторождения выявила себя, как сырье, пригодное для производства огнеупорного шамотного кирпича.

Недостатком мойских глин является:

1) Пониженная пластичность, сравнительно с ариничевской и некрасовской глинами; это характеризует усушка от 5,6 до 6,47 проц. и механический состав, показывающий низкий процент глинистого вещества.

2) Высокий процент усадки в обжиге при высокой температуре — 11—12 проц.

Но это не является препятствием для самостоятельного применения этих глин в производстве огнеупорного материала, так как связывающая способность их достаточна, чтобы довести добавку отощаю-

щего вещества (шамота) до 50 проц. и этим самым понизить процент усадки до нормальной величины.

Масса, содержащая 50 проц. шамота, является лучшей и может быть рекомендована, как рецепт для производства огнеупорного кирпича.

1. По внешнему осмотру образцы из этих масс имели только мелкую сетку поверхности посечек, трещин не было.

2. Форма образцов сохранилась правильная, искривлений в сушке и обжиге не обнаружилось.

3. Механическая прочность образцов превышает требования стандарта (вр. сопр. сжатия в средн. 100 кг/см²).

4. Огнеупорность соответствует нижней границе 1-го класса с т-рой плавления 1710° 32 К 3.

5. Химический состав следующий:

Кремнезем SiO ₂	59,70 проц.
Окись алюминия	33,79 .
„ железа	2,7 .

Добавка же ариничевских и некрасовских глин до 15 проц., как наиболее пластичных, не оказала значительного влияния на качество кирпича.

Шамотные образцы из глин Некрасовского месторождения характеризуют кирпич средних качеств с большой механической прочностью (вр. сопр. сжатия до 180 кг/см²).

Огнеупорность соответствует нижней границе 1-го класса с т-рой плавления 1710° 32 К 3.

Химический состав колеблется в следующих пределах:

Al ₂ O ₃ =	от 30 до 41 проц.
Fe ₂ O ₃ =	от 58 до 1,3 .

Ариничевские глины могут быть применены для выработки высокосортового кирпича, огнеупорность которого соответствует классу с т-рой плавления 1730° 33 К 3.

Химический состав колеблется в следующих пределах:

Окись алюминия Al ₂ O ₃	от 32 до 44 проц.
„ железа Fe ₂ O ₃	от 0,9 до 1,2 .

Цвет готового фабриката светлый с бледно-розовым оттенком вследствие малой загрязненности примесями сырья.

Более подробно ариничевские глины с охватом всех разновидностей месторождения изучены в отдельной работе.

Мойская глина (она же павлодарская), в виду отдаленности месторождения, только частично используется Кузнецкстроем.

Некрасовское оказалось небольшим гнездовым месторождением и, после выемки лучших пластов огнеупорных глин, теперь оставлено.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИГОДНОСТИ АНЖЕРО-СУДЖЕНСКОГО КВАРЦИТА ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ДИНАСА

Работа проведена для Кузнецкстроя научным работником института инж. А. Н. Шешминцевым.

Испытанные средние пробы анжеро-судженского кварцита показывают, что он отличается достаточной чистотой, чтобы при добавке 2 проц. извести содержание кремнезема не было меньше, чем это требуется стандартом для динаса 1-го класса. Низкое содержание в нем глинозема обуславливает значительное сопротивление размягчению при нагреве и нагрузке приготовленного из него динаса, даже в случае, если последний недостаточно сильно обожжен. Это размягчение при давлении 2 кг/см колеблется для испытанных проб в интервале температуры 1621—1655° С в зависимости от степени тридимитизации и общей однородности структуры. Последнее определяется тщательностью подготовки шихты и формовки изделий. Несмотря на то, что пробный обжиг на Гурьевском заводе характеризовался недостаточно длительной выдержкой при высокой температуре, большинство испытанных образцов было значительно тридимитизировано и показало в условиях стандартного испытания дополнительное расширение в размере не более 1 проц. по длине.

Шихта с содержанием крупного зерна (выше 3 мм) более 25 проц. дает в среднем динас худшего качества. Более лучшие результаты получаются, если крупных фракций зерна не более 17 проц. Такого зернового состава шихты следует придерживаться при заводском приготовлении динаса. Количество в шихте самого мелкого зерна (меньше 0,2 мм) не оказывает заметного влияния на качество динаса (по крайней мере в пределах от 40 до 57 проц.).

Можно считать, что от него зависит, главным образом, связность сырца. Последнее важно для уменьшения брака изделий при внутри-заводской транспортировке сырца, его перекладке и посадке в печь. Все испытанные зерновые составы, содержащие мелочи более 39 проц., были достаточно прочными. По совокупности произведенных исследований необходимо признать, что анжеро-судженский кварцит не уступает лучшим русским кварцитам и несомненно пригоден для производства высокосортного динаса.

Месторождение в данный момент используется, но кирпич нужного качества не удается получить из-за технической неполадки, которая заключается в том, что специальная печь, запроектированная Востокосталью, пока еще не дает нужной температуры обжига. Для исправления этого недостатка ведется работа на заводе.

103

транспортировке, следует проводить формовку кирпича на прессе под возможно большим давлением из более крутых масс.

8. Высокая температура спекания заставляет обжиг кирпича проводить при температуре 1350° С (изделия из бокситизированной глины обжигать до температуры 1400°) для того, чтобы дополнительная усадка его не превышала допускаемые нормы по ОСТ 3689.

9. Соблюдая указанные условия изготовления изделий, можно в заводских условиях получить шамотный кирпич следующего качества:

Из глин Красного рудника:

Огнеупорностью . . 1710⁰ —класса Б ОСТ 3689

1690—1670⁰ B

Из глин Ариначевского рудника:

Огнеупорностью . . 1760—1770⁰ класса А ОСТ 3689

• • 1720⁰ • • Б • •

Кирпич из ариничевских глин обладает хорошей стойкостью, под давлением 2 кг/см^2 при высокой температуре, равной стойкости боровических кирпичей марки «Прима», «Паровоз», «Металл». Механическая прочность значительно превышает нормы, требуемые (1000 кг/см^2) ОСТ 3689.

Высокосортный огнеупор с большим содержанием глинозема, 43,35 проц., наиболее стойкий по отношению шлаков, можно получить из глины Ариничевского рудника, образцом которой являются пробы 9, 10, 11, взятые из шурфа 3(20) с глубины 18—23 метра.

Несмотря на то, что в арилическом месторождении имеются высокие сорта огнеупорных глин в нужном масштабе, оно не используется, благодаря транспортным затруднениям (гузевая и отчасти автомобильная доставка по плохой дороге).

ИСПЫТАНИЕ КИРПИЧНЫХ И ЧЕРЕПИЧНЫХ ГЛИН ЗАПСИБКРАЯ

Работа дает сводку материалов по испытанию кирпичных и черепичных глин ЗапСибкрая, проведенных СибКИС (б. СибВИСМ) в 1931 году.

Было проведено 156 испытаний окрашенных огнеупорных глин для различных районов Сибирского края.

Исследование глин отдельных районов проводилось по запросам промышленно-хозяйственных организаций, при чем каждое законченное испытание с техническим заключением немедленно высылалось заинтересованной организации.

Работу проводили инж. Желязовский В. Н. и инж. Розманова Э. Е.

Результаты могут служить, в некоторых случаях, материалом для определения возможности эксплуатации того или иного месторождения. Кроме того, в работе подробно изложена методика, которой пользовалась лаборатория сектора строительной керамики при проведении испытаний кирпичных и черепичных глин. Описание метода по-

следовательных операций или этапов исследования (начиная от приема пробы и кончая испытанием готовой продукции) иллюстрируется табличками, расчетными формулами, кривыми, фото-снимками, прилагается рабочий чертеж лабораторной керосиновой печи с обратным пламенем.

Результаты испытаний кирпичных и черепичных глин даны в виде сводных таблиц, включающих в себя цифры, характеризующие как сырье в процессе обработки, так и показатели качества полученного из него материала с техническим заключением о пригодности глины для производства кирпича или черепицы.

Экспериментальный материал, внесенный в таблицы, разбит по районам, при чем важнейшие районы, в смысле потребления и производства этих изделий, выделены в отдельные таблицы, как например: Кузбасс, Омск, Новосибирск; мелкие районы даны в общей таблице.

Результаты испытания всех глин для определения пригодности их для черепичного производства даны отдельной таблицей.

Всего работа имеет пять таблиц:

1) Кузбасс—данные испытания 36 проб глин, из которых 10 проб оказались пригодными для пр-ва кирпича без добавок.

2) Новосибирск—24 испытания, из них 22 пробы пригодны для выработки кирпича.

3) Омский район—16 испытаний, из которых 9 испытаний дали положительный результат.

4) Другие районы—45 испытаний, 30 испытаний с положительным результатом.

5) Черепичные глины различных районов Сибири в количестве 35 испытаний, из которых пригодными для производства черепицы оказалось 16 проб.

При работе приложена геологическая карта районов Кузбасса.

В заключение авторы, говоря о необходимости организации заводских лабораторий и их значения, дают список аппаратуры, необходимой на первое время, для возможности проведения лабораторной работы, связанной с контролем сырья и фабриката.

ТОМСКИЕ ГОНЧАРНЫЕ ГЛИНЫ

Работа относится к разряду сырьевых тем, т. е. работ, связанных с разрешением проблемы по исследованию и изысканию сырьевых ресурсов, для развертывания керамической промышленности края.

Эта работа включает результаты испытаний глин, разведанных Томской керамической партией ГРТ в полевой период 1931 года.

Испытания проведены научным сотрудником института инж. Желязовским В. Н.

Опробованы глины следующих месторождений: 7 проб режинского месторождения, 2 пробы батуринаского месторождения, 1 проба просекинского, 4 пробы вороновского и 1 проба белоусовского месторождения.

Основным моментом испытания всех глин было определение пригодности их для производства так называемого каменного товара.

Глины режинского месторождения, как в чистом виде, так и в комбинации друг с другом, для производства каменного товара непригодны.

Глины батуринаского месторождения, одна малопластичная, другая пластичная, дают при температуре обжига 1220°C очень плотный черепок с минимальной водопоглощаемостью и высоким временным сопротивлением сжатию (1787 кг/см^2 и 2247 кг/см^2). Комбинации из этих глин дали также благоприятные показатели. Комбинация глин по 50 проц. (по объему) каждой испытывалась для выяснения ее пригодности для производства каменного товара и черепицы, а комбинация состава: 70 проц. мало + 30 проц. пластичной — для производства черепицы.

Глины, судя по результатам лабораторных испытаний, пригодны для производства изделия с плотным черепком и для черепицы.

Глина просекинского месторождения обладает очень малой механической прочностью в виде сырца, очень легко крошится и растягивается и в силу этого, несмотря на широкий интервал спекания и очень высокое временное сопротивление сжатию в спекшемся виде (1861 кг/см^2), для производства керамических изделий при обычных методах производства непригодна.

Глины вороновского месторождения в чистом виде для производства каменного товара непригодны. Комбинирование глин дало один состав, дающий плотный, прочный черепок с водопоглощаемостью 0,82 проц. и временным сопротивлением сжатию 2512 кг/см^2 , т. е. вполне пригодны для выработки каменного товара.

Глина белоусовского месторождения имеет температуру плавления 1580°C . Достаточная пластичность и огнеупорность 3-го класса дают возможность предположить, что из данной глины можно приготовить глинисто-песчаный тугоплавкий кирпич типа гжельского и шамотный огнеупорный материал 3-го класса. Этот вопрос еще требует проработки.

ИССЛЕДОВАНИЕ ОМСКИХ ГЛИН ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА МОСТОВОГО КЛИНКЕРА

Работа проф. Пономарева И. Ф. и инж. Желязовского В. Н. является предварительным сообщением о части работы: «Производство заklinkерованных изделий из глин города Омска». Непрерывное и бурное строительство городов и развитие механических средств передвижения, а также санитарно-гигиенические требования ставят вопрос

о создании удобных, прочных дорог, а в первую очередь, вопрос о выборе материала для их одежды. Обычным материалом в наших сибирских условиях является дикий камень (бут), однако, не в каждой местности можно иметь дешевый, хороший камень.

Город Омск, расположенный в степи, в значительном удалении от горных массивов, принадлежит к таким местностям.

Отсутствие такого ходового и дешевого материала для мощения улиц заставляет обратить внимание на глину, находящуюся здесь в большом количестве. С целью выяснения степени пригодности омских глин, как материала для приготовления кирпича-клинкера, и была принята настоящая работа.

В работе даются результаты определения интервала спекания глин и характеристика полученных из них черепков 2 из исследуемых проб глин, при температурах, первая — между 1080°C и 1100°C , вторая — между 1060°C и 1080°C дают клинкер с сопротивлением раздавливанию от 500 до 1000 кг на кв. см. Температура же плавления их 1140°C ; интервал между точкой клинкеризации и плавления: для первой — около 60°C , для второй — около 70°C . Эти глины не обладают достаточно широким температурным интервалом между точкой клинкеризации и точкой плавления и приготовить из них клинкер в промышленной, заводской обстановке будет весьма затруднительно.

Характеристика третьей из исследованных глин несколько благоприятнее — сопротивление раздавливанию у образцов, приготовленных из этой глины, достигает 900 кг на кв. см уже при 1060°C , водопоглощаемость при этой температуре падает до 2 проц.; температурный интервал между точкой клинкеризации и плавления расширяется по сравнению с предыдущими глинами до 85°C .

При помощи незначительных добавок этот интервал можно еще несколько увеличить и таким образом получить материал для производства хорошего клинкера.

ИССЛЕДОВАНИЕ ГЛИН ЗАПАДНОЙ СИБИРИ НА ПРЕДМЕТ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ИЗ НИХ КАЛЬЦИНИРОВАННЫХ ГЛИНО-БЛОКОВ.

Целью настоящей работы было на базе исключительно местного сырья (глина, известь и органики) получить стеновой материал, заменяющий дорогостоящий кирпич.

Тема эта прорабатывалась по заданию управления капитального строительства Кузбассугля, Хлебостроя и Горстройтреста научными сотрудниками: Болдыревым Д. А., Николаевым П. Г., Поновым Н. П. и Зайцевым Ф. А.

Болдыревым Д. А. были исследованы 22 глины: кемеровские глины с кирзавода № 3, ленинские, кузнецкие глины с кирзаводов №№ 1, 2 и 4.

Все образцы (кубики $7,07 \text{ см}^3$) из глины, с добавлением извести-пушонки в количестве 5 проц. (по объему) к глине, в воздушно-сухом состоянии дали на сжатие временного сопротивление в среднем 10 проц. от временного сопротивления на сжатие образцов (кубиков $7,07 \text{ см}^3$) из чистой глины воздушно-сухого состояния.

При этом образцы приобретали водостойкость при добавке к глине 20 проц. (по объему) извести-пушонки.

Мерилом водостойкости устанавливалось пребывание образцов в воде в течение 24 часов без признаков разрушения образцов (кубиков $7,07 \text{ см}^3$).

На основе вышеизложенных данных были изготовлены и испытаны образцы (кубки $7,07 \text{ см}^3$) из извести-пушонки, из глины и органиков (опилки древесные, солома, торф) состава 1 : 3 : 5; 1 : 4 : 6; 1 : 5 : 7 и 1 : 4 : 3 (дозировка по объему).

Объемный вес образцов с органиками вышеуказанного состава колебался в пределах от 1120 до 1417 кг/м³ в куб. метре, а механическая прочность на сжатие при разрушении образцов равна от 6 до 12 кг/см².

Линейная усушка образцов от 1 до 2 проц.

Николаевым П. Г. были исследованы глины Киселевского и Прокшьевского месторождений, всего 16 проб.

Опыты по изготовлению образцов (кубиков $7,07 \text{ см}^3$) из глины велись с добавлением к последней извести-пушонки.

Дозировка для всех 16 испытанных глин была взята одна и та же—1 : 1,5 (на 1 объем вяжущего в густом тесте 1,5 объема органического отощателя, вымоченного в 3 проц. растворе железного купоро-rosa).

В качестве органического наполнителя употреблялись древесные опилки.

Для подавляющего большинства исследованных 16 глин удовлетворительная неразмокаемость образцов (кубиков $7,07 \text{ см}^3$) достигается при добавках извести-пушонки к глине от 25 до 30 проц.

При этом проценте извести-пушонки образцы (кубики $7,07 \text{ см}^3$) из глины с добавлением опилок вышеуказанной дозировки после трехдневного пребывания в воде деформаций не обнаруживали.

Объемный вес образцов не превосходит 1300 кг/м³ в куб. метре.

Временное сопротивление сжатию воздушносухих образцов колеблется от 5,0 до 10,0 кг/см².

Результат исследованных новосибирских глин таков:

Наиболее экономически интересный рецепт (0,15 : 1) : 1,5, т. е. на 1 объем раствора (густого), состоящего из 15 проц. известкового теста и 100 частей глины, 1,5 объема вымоченных в 3 проц. растворе железного купоро-rosa опилок.

Объемный вес этих кальцинированных глино-блоков указанного рецепта равен 1202 кг/м³ в куб. метре.

Временное сопротивление сжатию составят 8,04 кг/см² на кв. см. Поповым Н. П. исследовались глины Чистюньского, Косихинского, Бийского и Рубцовского месторождений.

Изготовленные образцы (кубики 7,07 см³) из вяжущего (глины с добавлением к ней от 10 до 25 проц. извести-пушонки) с органиками (опилки, солома), дозировкой оп. объему 1 : 1,5, вяжущее: органики) и испытанные в воздушно-сухом состоянии показали следующее:

Временное сопротивление на сжатие от 8,2 до 12,8 кг/см² на кв. см. Объемный вес от 1050 до 1213 кг/куб. метре.

После 3-дневного пребывания в воде образцы (кубики 7,07 см³) не деформировались.

Зайцевым Ф. А. исследовались прокопьевские глины.

Кальцинированные глино-блоки были изготовлены с эмульсированной извести-пушонкой, которая получалась путем гашения извести-кипелки до состояния пушонки не водою, а эмульсией.

Эмульсия получалась в лабораторных условиях следующим образом:

К однопроцентному раствору двууглекислого натра добавлялось 5 проц. от веса вышеуказанного раствора «смолы».

«Смола» в свою очередь составлялась из 70 проц. пека и 30 проц. антраценового масла (без антрацена) по весу.

Разогретый однопроцентный раствор двууглекислого натра с «смолою» до кипения, в дальнейшем вливался в таком состоянии в эмульгатор, в котором подвергался тщательному 2-часовому перемешиванию лопастной мешалкой, имеющейся в эмульгаторе.

В результате работы эмульгатора получается эмульсия прозрачно-зеленоватого цвета с характерным острым запахом антраценового масла, при этом растворение «смолы» в эмульсии всего получается 0,33 проц. от веса раствора двууглекислого натра.

Образцы кубики 7,07 см³ изготавливались из вяжущего, составленного из 80 весовых частей глины и из 20 весовых частей эмульсированной извести-пушонки и из наполнителя (древесных опилок) в отношении 1 : 1 по объему, путем трамбования на копре Клебе из расчета 1 кг-метр работы на 36 грамм сухой смеси.

Изготовленные таким образом кубики 7,07 см³ через 3-4 суток после изготовления помещались в сушильный шкаф, где подвергались сушке до постоянного веса 18 часов при температуре 80° С.

Полученные таким образом кальцинированные глино-блоки обладают следующими свойствами:

Объемный вес 1270 кг/куб. метре.

Временное сопротивление образцов на сжатие колеблется от 30,34 до 36,67 кг/см² на кв. см.

После 7 суток пребывания в воде образцы не деформировались и имели временное сопротивление на сжатие (водонасыщенные) от 14 до 20 кг/см² на кв. см. Водонасыщаемость их от 25,3 проц. до 29,3 проц. от первоначального веса образца.

Кальцинированные глино-блоки могут быть использованы, как наполнитель стен каркасных зданий, а наиболее прочные из их, как несущие стены в одно- и двухэтажных зданиях жилищного строительства.

Работы в направлении снижения процента эмульсированной извести-пушонки в кальцинированных глино-блоках в настоящее время ведется в СибКИС'е научным сотрудником инженером Любич Л. М. по заданию управления капитального строительства Кузбассугля.

ИССЛЕДОВАНИЕ ГЛИН ЗАПАДНОЙ СИБИРИ НА ПРЕДМЕТ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ИЗ НИХ ГЛИНИТ-ЦЕМЕНТА.

Значение настоящей темы—получение на местном сырье вяжущего глинит-цемента, заменяющего портланд-цемент в менее ответственных сооружениях, что дает экономию в расходовании топлива при обжиге глины на глинит-цемент по сравнению с портланд-цементом и освобождает транспорт от перевозки последнего в Западно-сибирский край из других областей СССР.

Настоящая тема прорабатывалась научными сотрудниками: Болдыревым Д. А., Некрасовой Т. В. и Желязовским В. Н.

Болдыревым Д. А. были исследованы 22 глины: кемеровские глины с кирзавода № 3, ленинск-кузнецкие глины с кирзавода № 10 и прокопьевские глины с кирзаводов №№ 1, 2 и 4.

Изготовлены глинит-цементы из вышеуказанных глин следующим образом: обжиги глины производились при температурах от 750° до 790° С.

Дозировка извести-пушонки к цемянке производилась от 10 до 20 проц. по весу от всей смеси (от обожженной глины с известью). Полученные глинит-цементы, испытываемые по стандарту ОСТ 1310, условия испытания на равномерность изменения объема выдержали.

Временное сопротивление полученных глинит-цементов на сжатие кубиков 7,07 см³ состава 1 : 3 по весу из глинит-цементов с нормальным песком 28-дневного воздушного хранения составляет от 81,67 кгс на кв. см до 193,1 кгс на кв. см и на разрыв восьмерок от 10,13 кгс на кв. см до 10,82 кгс на кв. см.

Некрасовой Т. В. исследовались глины на пригодность изготовления из них глинит-цемента киселевского и прокопьевского месторождений.

Киселевские глины с содержанием глинозема от 9,28 проц. до 16,68 проц., обожженные при температуре от 780 до 790° С с добавлением извести-пушонки $\text{Ca}(\text{OH})_2$ (с содержанием в ней $\text{CaO}=64,7$ проц.) от 13 до 20 проц., дали глинит-цемент временным сопротивлением на 28 день от 90 до 132 кгс на кв. см (воздушного хранения) и от 70 до 131 кгс на кв. см—водного хранения.

Соответственно на растяжение восьмерок той же дозировки и то-

то же срока хранения от 9,84 кг/кв. см до 16,63 кг/кв. см воздушного хранения и от 10,14 кг/кв. см до 14,45 кг/кв. см водного хранения.

Прокопьевские глины с содержанием глинозема от 14,53 проц. до 15,51 проц. (обожженные при той же температуре с добавлением той же извести-пушонки от 10 проц. до 17 проц.) дали глинит-цемент, который с нормальным песком состава 1 : 3 по весу испытаний на сжатие в виде образцов (кубиков 7,07 см³) дал временное сопротивление на 28 день от 84,17 кг/кв. см до 140,6 кг/кв. см до воздушного хранения и от 95,17 кг/кв. см до 118,6 кг/кв. см водного хранения. Соответственно на растяжение восьмерок той же дозировки показали от 12,7 кг/кв. см до 13,7 кг/кв. см воздушного хранения и от 9,68 кг/кв. см 28-дневного водного хранения.

Желязовским В. Н. исследовались глины прокопьевского месторождения с кирзавода № 3 (всего 5 проб).

Глинозем в этих глинах колеблется в пределах от 11,78 до 15,40 проц. в валовом анализе на абсолютно-сухое вещество.

Обжиг глин на глинит-цемент производился при температуре 800° С в течение 4 часов, подъем же температуры до 800° С производился в течение 4,5—5,5 часов.

Известь-пушонка с содержанием СаО от 71,41 проц. до 75,64 проц., полученная из извести-кипелки, которая в свою очередь получена из известняков сафоновского и пещерского месторождений Прокопьевского района.

Обожженные сдозирированные после обжига глины с 20 проц. извести-пушонки (и 2 проц. гипса), размолотые в шаровой мельнице до крупности зерен материала, который проходил без остатка на сите с 1600 отв. на кв. см, дали глинит-цемент прочностью на сжатие раствора 1 : 3 с нормальным песком 28-дневного возраста от 102,67 кг/кв. см до 124,67 кг/кв. см воздушного хранения и от 98,67 кг/кв. см до 112,17 кг/кв. см водного хранения.

Соответственно на растяжение восьмерок воздушного хранения того же состава и возраста от 10,53 кг/кв. см до 12,98 кг/кв. см и водного хранения от 13,74 кг/кв. см до 15,5 кг/кв. см.

Глинит-цемент применяется для кладки фундаментов и стен, для штукатурки, для полнотелых и пустотелых бетонных камней и для производства фибролита.

ПОРИСТЫЙ ЭФФЕКТИВНЫЙ КИРПИЧ ИЗ ГЛИН СИБИРИ

Современное развертывание строительства как промышленного, так и коммунально-жилищного, требует колоссального количества строительных материалов и часто упирается в недостаток последних.

Для уничтожения дефицитности в стеновых строительных материалах и полного удовлетворения строительства большую роль играет переход к эффективным строительным материалам—пористому и пустотелому кирпичу. Применение эффективного кирпича в строительстве дает возможность перехода от $2\frac{1}{2}$ кирпичной стены к стене в 1,5 кирпича.

СибКИС'ом для разрешения проблемы по изучению методов пр-ва облегченных стеновых материалов керамического происхождения был поставлен ряд работ.

К числу таких работ относятся: «Влияние органических выгорающих добавок при производстве пористого эффективного кирпича» (инж. Розманова З. Е.). Материалом для поставленной институтом темы послужили глины, доставленные 4 сибирскими заводами системы ЗСС Об-ния (Томский кирзавод № 16-17; Омские заводы № 6 и 7; Новосибирский завод № 4).

В качестве выгорающей добавки, по указанию заводов, были взяты древесные опилки для омских и томской глин и торф для глины новосибирского завода.

По результатам лабораторного исследования глины относятся к разряду тощих малопластичных глин, которые для пр-ва пористого эффективного кирпича мало пригодны по следующим причинам:

1) Глины дают эффективный кирпич в пределах марки 1-Б—1-С, т. е. с объемным весом 1500 кг/м^3 и механической прочностью $60\text{--}40 \text{ кг/см}^2$. Эта марка является наименее эффективной, так как обладает еще довольно высоким объемным весом.

2) Получение эффективного кирпича указанной марки будет затруднительно, так как эффективный кирпич из данных глин получается при изменении количества добавок в очень узких пределах. Поэтому необходима очень точная дозировка при составлении смеси, что в заводских условиях трудно выполнимо.

Малейшее отклонение в ту или иную сторону повлечет за собой получение кирпича с объемным весом выше 1500 кг/м^3 , т. е. неэффективного, или с прочностью ниже 40 кг/см^2 .

3) Получение из данных глин более эффективных марок кирпича, с объемным весом в $1200\text{--}1000 \text{ кг/м}^3$, невозможно, так как указанному объемному весу будет соответствовать слишком низкая прочность кирпича, и содержание опилок выше $35\text{--}40$ проц. даст массу, формовка которой на ленточных прессах будет очень затруднительной.

В работе рядом таблиц и графиков дается зависимость между скоростью сушки (водоотдачей), механической прочностью, объемным весом, теплопроводностью, водопоглощаемостью кирпича и процентным содержанием выгорающих добавок в рабочей массе.

ИСПЫТАНИЕ ГЛИНЫ ОМСКИХ ГОС. КИРПИЧНЫХ ЗАВОДОВ № 11—12 НА ПОРИСТЫЙ ЭФФЕКТИВНЫЙ КИРПИЧ

Инж. Желязовский В. Н.

Исследованы были пробы глин с различных глубин залегания: 1 метр, 2, 3 и 4 метра как в чистом виде, так и в виде комбинаций различных слоев с добавкой опилок в различном процентном соотношении. Всего было испытано 14 смесей.

Наиболее благоприятные результаты в смысле получения легкого кирпича с еще достаточной механической прочностью получены для смеси проб глин 3-го и 4-го метра в равном процентном соотношении по данным лабораторного испытания, из указанной смеси. Эффективный, пористый кирпич получается при добавке опилок не менее 25—28 проц. по объему. При добавке 25 проц. опилок получается кирпич с объемным весом—1,53, временным сопротивлением сжатию 88,4 кг/см². Коэффициент теплопроводности такого кирпича 0,272. Для выяснения производственных возможностей изготовления пористого эффективного кирпича работа должна быть продолжена непосредственно на омском кирпичном заводе № 11-12.

ИСПЫТАНИЕ ГЛИНЫ БАРНАУЛЬСКОГО ГОС. КИРПИЧНОГО ЗАВОДА № 15

Инж. Желязовский В. Н.

В качестве отошающего вещества применялись опилки (хвойных пород), доставленные с завода.

В результате подбора требуемого процента опилок, по данным испытания 8 масс с различным проц. содержанием опилок, оказалось, что при добавке опилок к глине, наряду с уменьшением объемного веса кирпича, падает и временное сопротивление раздавливанию, при чем по графическому изображению этой зависимости видно, что кривая крепости для данной глины идет не параллельно кривой объемного веса, а падает значительно резче. По кривой видно, что эффективный кирпич из данной глины получается только с добавкой не менее 24 проц. (по объему) опилок.

На основании лабораторного испытания можно сделать вывод, что из указанной глины может быть получен эффективный кирпич, правда, невысокой эффективности, с значительным объемным весом и малым сопротивлением раздавливанию. Объемный вес кирпича из массы с 20 проц. содержанием—1,54, временное сопротивление раздавливанию 48,2 кг/см².

ГЛИНЫ ПРОКОПЬЕВСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ.

Инж. Розманова З. Е.

Испытанию были подвергнуты три образца глин прокопьевского месторождения.

На основании предварительной договоренности с предприятиями, пославшими пробы, задачей испытания ставилось выяснить следующее:

1. Для глины кирзавода № 1 Кузбассжилстроя, который вырабатывает из доставленной глины (об. № 1) обыкновенный кирпич, найти наилучший процент отношения глины древесными опилками и каменноугольной мелочью с целью получения пористого кирпича, хорошо выдерживающего естественную сушку в заводских условиях и в то же время дающего еще достаточно высокий показатель прочности не ниже 50—60 кгр/см². Данная глина без отощения дает при сушке в заводских условиях высокий процент брака, доходящий до 20 проц.; так как глина довольно жирная, а отощения песком не применяется из-за отсутствия его в районе Прокопьевска.

2. Для 2 образцов глин (обр. № 2 и № 3), доставленных отделом подсобных предприятий УНШ, определить пригодность их для производства обыкновенного и пористого кирпича. В качестве выгорающей добавки для получения пористого кирпича применить торф и каменноугольную мелочь.

Из глины кирзавода № 1 Кузбассжилстроя при добавке 25 проц. опилок получается кирпич марки 1—5, с объемным весом 1500 кгр/м³ и временным сопротивлением сжатию 147,5 кгр/см².

Глина кирзавода УНШ, проба верхнего слоя, дает при добавке 20 проц. угля и 20 проц. торфа кирпич, удовлетворяющий марке 1 б врем. технич. условий на эффективный пористый кирпич. Объемный вес кирпича 1500 кгр/м³, временное сопротивление сжатию 121,6 кгр/см².

Глина нижнего слоя дает при 20 проц. добавке угля пористый эффективный кирпич марки 1 б.

Опыты с глиной кирзавода № 1 Кузбассжилстроя с прибавлением в массу опилок на заводе дали отрицательный результат в силу непригодности опилок, взятых для составления смеси. Имеющиеся на заводе опилки «игольчатой формы» непригодны в качестве добавки к глине, так как полученная масса не выдерживает формовки, дает почти 100 проц. брака при резке. Необходимо употребить опилки, которые имеют размер по любому направлению не более 3 мм.

Опыты с пробными массами кирзавода УНШ, проведенные в заводских условиях с целью, в основном, проверить отношение сырца к сушке, показали, что для производства может быть рекомендован состав массы: 75 проц. глины + 25 проц. торфа, кроме того, для облегчения резки кирпича можно процент добавки торфа снизить до 20 проц.

КАМЫШЕБЕТОН.

Инж. Зайцев ф. А.

Работа по теме «Камышебетон» имела своей целью выяснить все необходимые вопросы для того, чтобы определить возможность и сферу применения камышебетона, а также дать способ расчета камышебетонных конструкций.

Вся работа проведена на камыше диаметром от 0,25 см. до 1,10 см. Мамонтовского района.

Модуль упругости камыша вышеуказанных размеров колеблется от 43200 кгр. на кв. см. до 2640400 кгр. на кв. см.

Временное сопротивление на разрыв того же камыша колеблется от 479 кгр. на кв. см. до 5325 кгр. на кв. см.

В результате определения удлинений камыша установлено полное подчинение деформаций камыша закону Гука.

Расчет опытных камышебетонных плит размером $140 \times 50 \times 8$ см. производился по обыкновенным формулам железобетона.

Бетон для изготовления этих плит был употреблен пластичный второй марки.

Камыш связывался пучками, по 5-6 камышин в пучке, шпагатом.

Защитный слой в камышебетонной плите был принят в один см.

Концы камышевой арматуры расщеплялись и загибались при бетонировании, по примеру крюка Консидера.

Испытанная камышебетонная плита на изгиб, 28-дневного возраста воздушного хранения (на двух опорах, между которыми 120 см), равномерно распределенным грузом (кирпичом) разрушилась при $Q=683,2$ кгр при напряжении бетона в 61,8 кгр на кв. см на сжатие и при напряжении камыша в 1130 кгр на кв. см на растяжение.

Аналогичная плита 132-дневного возраста воздушного хранения разрушилась грузом $Q=769$ кгр при напряжении бетона на сжатие 69,7 кгр. на кв. см. и при напряжении камыша на растяжение в 1560 кгр. на кв. см.

Камышебетонные плиты могут быть применены при осуществлении перекрытий под нормальные полезные (150—200 кгр на кв. м) нагрузки, с пролетами, не превышающими длину камыша.

ИССЛЕДОВАНИЕ ГИПСА ТЫРЕТСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА АЛЕБАСТРА

Инж. Кочергина В. М.

Тыретское месторождение расположено в Восточной Сибири около ст. Тыреть, Томской железной дороги; обладает запасами около 12.000.000. (ориентировочно) тонн (на основе геолого-разведочных работ 29-30 года Восточно-геолого-разведочного управления) и благо-

даря удобному расположению представляет громадный интерес для Сибири, как база крупного алебастрового производства.

Гипс данного месторождения разрабатывается и обжигается кустарным заводом «Тыретский алебастр» в шахтной печи, но низкое качество продукции, не удовлетворяющее требованиям стандарта, обратило на себя внимание СибВИСМ'а, по инициативе которого был поставлен ряд пробных обжигов гипса и исследований в направлении установления наилучших условий получения алебастра стандартного качества.

Сырье в размолотом и сыром виде подвергалось обжигу в лаборатории в различных условиях: менялась температура (от 130 до 200°) и время обжига, полученный материал подвергался испытаниям. Обжиг производился в электрической печи с терморегулятором. Гипс загружался в кусках и в размолотом виде и во время обжига не перемешивался.

На ряду с этим проводился еще подобный обжиг—варка гипса. Гипс «вареный» подвергался обжигу в металлической чашке на огне при постоянном перемешивании в продолжении 30-40 минут до прекращения бурного кипения.

Результаты:

Гипс куск.		Гипс размол.		Гипс «вареный»	
Гидр. вода в %	Временн. сопротивлен. разрыву в кг/см ²	Гидр. вода в %	Времен. сопротивлен. разрыву в кг/см ²	Гидр. вода в %	Времен. сопротивлен. разрыву в кг/см ²
7,15	13,72	7,61	15,04	7,36	18,15

В заключение было установлено, что по мере убывания гидр. воды механическая прочность возрастает, при чем в гипсе, обожженном в кусках, прочность ниже при одинаковой гидр. воде, чем в гипсе размолотом. Это объясняется неравномерностью обжига. Самым лучшим и быстрым способом надо считать третий—варку гипса.

Этот способ требует мало затраты времени (гипс в печи обжигается 7-8 часов, авария занимает 30-40 минут). Постоянное перемешивание способствует равномерному обжигу.

Заводу «Тыретский алебастр» рекомендован способ и контроль обжига, следуя которому можно опытным путем подобрать наилучшие условия, т. е. температуру и время обжига. Кроме того, было выяснено влияние различных условий сушки образцов на их механическую прочность. Гипс—гидр. вода 576 проц.

Образцы, высушен. из воздуха	Образцы, высушен. в шкафу при 37° до постоянн. веса
Чер.— 4 дн.—14,1 кгр/см. ² . . .	18,88 кгр/см. ²
7 дн.—16,56 " . . .	
14 дн.—18,55 " . . .	

Поэтому при испытании образцов гипс совершенно излишне выдерживать семидневные сроки, а достаточно подвергать испытанию образцы, высушенные до постоянного веса в сушильном шкафу при температуре 37—38° С.

В виду большой эффективности третьего способа (меньшая затрата времени и рабсилы) и имея в виду громадные запасы и близость ж. д., заводу следует перейти на способ варки гипса в котлах с механическими клапанами.

МАГНЕЗИАЛЬНЫЕ ЦЕМЕНТЫ ИЗ ДОЛОМИТИЗИРОВАННЫХ (МАГНЕЗИАЛЬНЫХ) ИЗВЕСТНЯКОВ.

Инж. Желязовский В. М.

Магнезиальный цемент (воздушное вяжущее вещество), получаемый затворением каустического магнезита на крепких растворах хлористого или сернокислого магния, применяется для изготовления таких строительных материалов, как ксилолит, асболит и фибролит. Последние, в силу дефицитности продуктов, входящих в состав магнезиального цемента, не получили широкого распространения, особенно у нас, в Западной Сибири, так как природный магнезитовый камень является сырьем, привозимым издалека.

В связи с этим возник вопрос об использовании ачинских доломитизированных известняков в качестве сырья для получения магнезиального цемента.

Запасы этих известняков, по данным ачинской геолого-разведочной базы, очень велики.

Результаты исследования показали, что из ачинских доломитизированных известняков возможно получение магнезиального цемента, имеющего довольно высокую прочность.

Прочность образцов из раствора магнезиальный цемент—песок с соотношением 1:3 по весу, трамбованных на копре, с затратой 1 klg mtr 10 гр. сухой смеси, характеризуется следующими цифрами:

Временное сопротивление растяжению:

7-дневных образцов 7,8 кгр/см.²
28 " " " " " 17,7 "

Временное сопротивление сжатию:

7-дневных образцов 84 "
28 " " " " " 102 "

Испытание с опилками и древесной шерстью указывает на возможность применения их для материала типа ксилолита и фибролита, изготовлением последних на магнезиальном цементе из этих известняков и хлормангии кулундинских озер.

АНАЛИТИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ СЫРЬЯ СТРОЙМАТЕРИАЛОВ СИБИРИ

Ауэрбах И. К.

Отсутствие систематизированного материала о сырье стройматериалов Сибири, дублирование работы отдельными хозяйственными организациями по опробованию одних и тех же месторождений для получения продуктов и полупродуктов керамического производства выдвинули перед институтом задачу суммировать аналитические данные с сырьем, прошедшем через химлабораторию в течение 2½ лет (1929—1931 г.).

В работу вошло около 500 анализов, охватывающих 83 месторождения как Западной, так частично и Восточной Сибири.

Весь материал систематизирован по отдельным видам сырья (глины, пески, известняки, кварцы, полевые шпаты и так далее).

В основу расположения месторождений положен районный принцип.

Месторождения снабжены геологическими паспортами, взятыми из соответствующих отчетов геолого-разведочных партий или непосредственно присланных с сырьем.

К работе приложены: указатель источников, которыми пользовался составитель для геологического паспорта, и алфавитный указатель названий месторождений, что дает возможность детального знакомства с материалом.

ПРИМЕНЕНИЕ ПУСТЫХ ПОРОД ИЗ ШАХТ СИБИРСКИХ КАМЕННОУГОЛЬНЫХ РАЙОНОВ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА СТРОЙМАТЕРИАЛОВ.

Инж. Матвеева Ф. А.

Использование сланцевых глин или пустых пород каменноугольных шахт представляет большой интерес как для каменноугольной промышленности, так и для промышленности стройматериалов.

Пустые породы, представляющие собой отходы при разработке шахт, обычно сильно затрудняют и удорожают добычу угля, загромождая территорию рудников. В то же время имеются данные за то, что сланцевые глины могут служить хорошим материалом для производства керамических изделий, в частности строительных материалов. Таким образом, вопрос об утилизации этих отходов принимает особо важное значение для рудников, имеющих большое количество пустых по-

род, при разработке маломощных пластов угля и как облегчение и удешевление каменноугольных разработок и как богатая сырьевая база для производства строительных материалов.

Было исследовано 7 проб из шахт Кузбасса и 6 проб из шахт Черемховских копей.

В результате предварительного опробования оказалось:

Пробы из шахт Черембасса дали отрицательный результат в сушилке или в силу высокой пластичности, или, наоборот, в силу отсутствия связи между частицами. На основании этого все 6 проб, в чистом виде без добавок, комбинирования и проч., промышленного значения не имеют. В работе даются подробные характеристики проб.

Две пробы пустых пород из шахт Анжеро-Судженских копей дали положительный результат при испытании их на пригодность в качестве сырья для производства обыкновенного строительного кирпича, остальные три пробы по предварительным данным оказались непригодными.

Одна проба пустой породы из Емельяновской шахты Ленинского рудника пригодна для выработки обыкновенного строительного кирпича, с применением соответствующего режима обжига.

Из второй пробы, содержащей большое количество угля, получен легкий черепок с объемным весом 0,89, но с очень слабой механической прочностью. С добавкой пластичного материала может дать эффективный пористый кирпич.

КЕРАМЗИТ ИЗ СИБИРСКОГО СЫРЬЯ

Керамзит, или искусственная немза, принадлежит к легким, теплым и легко поддающимся обработке строительным материалам и в силу этого безусловно найдет себе широкое применение и как вспомогательный материал (теплый бетон), и как основной эффективный строительный материал, так как при самом осторожном подсчете стоимость стены из керамзита будет обходиться в пять раз дешевле кирпичной стены по материалу, не считая удешевления на рабочую силу, при применении блоков, транспортных расходов и прочее. Работа по получению керамзита была начата проф. Пономаревым И. Ф. и инженером Желязовским В. Н.

Ими проведена работа—«Одна из глин города Омска, как природное сырье для производства керамзита».

В работе дается химический анализ глины, излагается химизм процесса керамизации и даются показатели, характеризующие полученный керамзит. При температуре 1060°C был получен керамзит объемного веса 0,43 с истинной пористостью 83,7 проц., с водопоглощаемостью 11,9 проц. Иллюстрацией легкости и структуры полученного материала являются фото-снимки плавающего в воде куска керамзита и излома керамзита.

В 1932 году научными сотрудниками Желязовским В. Н. и Федоровой З. В. проводилась работа: «Исследование сибирских глин и сланцев, как сырья, для производства керамзита».

Опробованию были подвергнуты глины омского месторождения, прокопьевского, кемеровского и томского.

Исследование проводилось как с чистыми глинами, так и с добавкой руды, опилок и угля, для выявления влияния состава массы на процесс керамизации.

Положительные результаты в отношении возможности производства керамзита из глин исследуемых месторождений дала глина омского месторождения, взятая на левом берегу реки Иртыша против города Омска, там, где расположен город Н.-Омск. Месторождение находится в 4-5 километрах севернее города Омска.

Объемный вес полученного керамзита от 0,68 до 1,00, истинная пористость 76,3—65,15 проц. Временное сопротивление сжатию 45 кгр на кв. см.

ИССЛЕДОВАНИЕ ОТХОДОВ УГОЛЬНО-ОБОГАТИТЕЛЬНЫХ ФАБРИК КУЗБАССА ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ (ВЯЖУЩЕГО, КЕРАМО-БЕТОНА, ИЗОЛЯЦИОН- НО-ОБЛИЦОВОЧНОГО МАТЕРИАЛА И СТЕНОВОГО)

Болдырев Д. А.

Целью настоящей темы было найти пути использования отходов от обогащения угля, а также способы переработки этих отходов в строительные материалы.

В настоящей работе были использованы отходы каменного угля Кемеровского района трех пластов: Кемеровского, Волковского и Владимирского, в смеси трех пластов в пропорции: первого — 50 проц., второго — 30 проц. и третьего 20 проц.

Это соотношение составных частей смеси отходов соответствует соотношению количества отходов при обогащении углей всех трех пластов кемеровского месторождения каменного угля.

Первый этап работы заключался в проработке вопроса о получении из отходов вяжущего, могущего заменить дефицитный портланд-цемент.

Самый расчет клинкерной смеси цемента из отходов каменного угля производился по методу Грюна и Кунце. Было определено, что извести-пушонки необходимо брать 66,2 проц. и отходов каменного угля 33,8 проц., а в пересчете на сырые материалы известняка 66,9 проц. и отходов каменного угля 33,1 проц.

Известняк был взят с Верхне-Пачинского карьера, эксплуатируемого в настоящее время Яшкинским цементным заводом.

Взятые в вышеуказанном соотношении извести-пушонка и отходы каменного угля были совместно размолоты (размолотый материал целиком прошел сквозь сито с 1600 отв. на кв. см.).

Из этой муки с добавкой воды были отформованы брикеты, которые обжигались при температуре 1380° С.

Размолотый клинкер (с 2 проц. гипса) и просеянный на сито с 1600 отв. на кв. см без остатка дал цемент с следующими основными показателями: проба на равномерность изменения объема выдержана (в холодной воде, в пару и в кипящей воде).

Начало схватывания 4 ч. 05 м. и конец схватывания 7 часов.

Объемный вес рыхло насыпанного цемента—1055 кгр в куб. м.

Количество воды в нормальном тесте—41 проц. и в растворе цемента с норм. песком в отношении 1:3 по весу 10 проц.

Среднее временное сопротивление сжатию раствора 1:3 в 28-дневном возрасте водного хранения 14,0 кгр на кв. см и воздушного хранения 166,0 кгр на кв. см.

Соответственно временное сопротивление восьмерок на разрыв того же состава и срока хранения—16,92 кгр на кв. см водного хранения и 28,26 кгр на кв. см воздушного хранения.

Керамобетон назван новый строительный материал, полученный путем тщательного перемешивания необожженной глины с отходом каменного угля, обработанные до крупности зерна диаметром от 0 до 2,5 мм, а затем изготовленные образцы (кубики 7,07 см³), обожженные при температуре 950° С.

При дозировке глины с отходами каменного угля в отношении от 1:0,5 до 1:4,0 по объему, керамобетон обладает следующими свойствами:

Объемный вес от 1670 до 1804 кгр в куб. метре.

Временное сопротивление сжатию от 147,5 кгр на кв. см до 27,68 кгр на кв. см и тоже на разрыв восьмерок от 24,67 кгр на кв. см до 6,09 кгр на кв. см.

Водопоглощаемость от 22 до 51 проц.

Изоляционно-облицовочным материалом называются плитки размером 15×15×1 см, изготовленные из 90 весовых частей «нормальных отходов каменного угля» (прошедших сквозь сито с 64 отв. на кв. см и оставшихся на сите с 144 отв. на кв. см), из 30 весовых частей «фридовых отходов каменного угля» (обработанные путем помола на бегунах до крупности зерна от 0 до 2,5 мм в диаметре), из 17 весовых частей пека, из трех весовых частей антраценового масла (без антрацена) путем подогрева этих сдозированных материалов в формах до 150° С и последующим раскатыванием подогретого материала в формах же вручную до указанных выше размеров плитки 15×15×1 см.

Временное сопротивление на изгиб полученных плиток, размером 15×15×1 см, равно 61,26 кгр на кв. см.

Водопоглощаемость плиток, выраженная в процентах к весу воздушно-сухой плитки, выразилась в 1,68 проц., при полном насыщении плитки водой в течение 7 суток. Применение таких плиток может быть довольно разнообразным.

Для покрытия полов в помещениях, подверженных действию воды—душевых, банях, мокрых цехах, ванных и т. д., при чем покрытие может идти или плитками или без швов.

Возможна формовка из этого материала труб (канализационных разного размера).

Плитки хорошо держатся на поверхности бетона, кирпичной кладки и дерева.

Стеновой материал был получен путем легкого ручного трамбования смеси из 1-й объемной части извести-пушонки и 5-ти объемных частей «рядовых отходов каменного угля», увлажненных 25-30 проц. воды (от общего веса смеси) и высушенных до постоянного веса.

Временное сопротивление такого материала на сжатие равно 9,44 кгр на кв. см.

Объемный вес равен 1555,5 кгр в куб. метре.

При хранении образцов в воде 1 сутки образцы не деформировались.

Кроме способа легко трамбованных был применен способ изготовления образцов (кубиков $7,07 \text{ см}^3$) прессованием при давлении 100 кгр на кв. см.

Образцы изготавливались следующим образом: «рядовые отходы каменного угля» смешивались насухо с 10 проц. извести-пушонки по объему, затем увлажненные точно 6-8 проц. воды от общего веса смеси и перемешивались до получения влажного теста, которое загружалось в чугунные формы и подвергалось прессованию до 100 кгр на кв. см. 2-3 минуты, после чего материал извлекался из форм.

Испытание на сжатие образцов производилось через 1-2 дня после прессования.

Полученный таким способом материал характеризуется следующими цифрами:

Объемный вес прессованного материала равен от 1650 до 1700 кгр в куб. метре.

Механическая прочность такого материала на сжатие равна 20 кгр на кв. см.

Применен этот материал может быть в несущих стенах зданий до 3 этажей.

НАБЛЮДЕНИЕ ЗА ОПЫТНОЙ ЗИМНЕЙ КЛАДКОЙ ЗДАНИЙ „СЕЛЬСТРОЙ“ В г. НОВОСИБИРСКЕ

Инж. Стребеико Н. Э.

Работа проведена по заданию комитета капитального строительства при СКЖК и РЖСКТ «Сельстрой».

В связи с проводимой работой СибЖИС'ом были составлены специ-

альные технические условия на ведение зимних строительных работ в опытном порядке, при температуре ниже предусмотренной официальными инструкциями.

Настоящий опыт зимней бестеплячной кладки, проведенный в зиму 1932-1933 года, несмотря на ряд организационных неполадок на стройке и имевшее место нарушение технических условий, дал вполне удовлетворительные результаты, чем доказана возможность ведения зимней бестеплячной кладки в условиях суровой зимы Западно-сибирского края при морозах, достигающих до 47°C .

ИСПЫТАНИЕ ОПЫТНОГО СВОДА СИСТЕМЫ ШУХОВА

Инж. Стребеико Н. Э.

Работа проведена по заданию строительства левобережной ТЭЦ в г. Новосибирске и имела целью проверить жесткость и запас прочности свода Брода (сконструированного без учета работы гвоздей, обшивки на выдергивание).

Испытание дало ясное подтверждение необходимости учета работы гвоздей на выдергивание, что в свое время служило предметом дискуссии между конструкторами (см. специальную аннотацию к отчетной статье об опытном строительстве свода Шухова-Брода).

Проведенная работа дает конструкторам уверенность в правильности принятой в последнее время предпосылки расчета гвоздей обшивки сводов Брода.

К ОТЧЕТНОЙ СТАТЬЕ ОБ ОПЫТНОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ СВОДА СИСТЕМЫ ШУХОВА-БРОДА

Инж. Брейденбах И. Г.

Работа по проектированию и наблюдениям за строительством свода явилась внедрением рациональной деревянной конструкции покрытия в практику крупных строителей края.

Впервые свод применен на строительстве временного рабочего городка Сибкомбайнсельмашстрой.

К моменту проектирования по вопросам расчета свода, в основном его соединительных частей (бруски, связывающие верхнюю и нижнюю обшивку), не было исчерпывающих материалов, и автору проекта в процессе расчета пришлось решить дискуссионный вопрос о работе гвоздей, присоединяющих обшивку к соединительным брускам.

В дальнейшем СибБИС были предприняты поверочные испытания опытного свода (см. специальную аннотацию), где также с полной очевидностью была доказана правильность точки зрения института сооружений.

Наблюдения за строительством и за последующей службой конструкции, дали возможность судить о технических и санитарных ее свойствах.

По типам опытного свода строительством СКСМ и левобережной ТЭЦ было применено значительное количество подобных. Экономичность сводов доказана в отчетной статье (до 20 проц. в сравнении с обычными покрытиями), а потому общий эффект от применения сводов очевиден.

ГРАФИКИ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ГРУЗОВЫХ КОЭФИЦИЕНТОВ ПРИ РАСЧЕТАХ РАМ И БАЛОК ПО МЕТОДУ ФОКУСОВ, ЧЕТЫРЕХ МОМЕНТОВ И УЗЛОВЫХ ДЕФОРМАЦИЙ

Инж. Стребеино Н. Э.

Указанные графики при их издании будут иметь широкое распространение в проектных организациях. Требуемая сравнительно много времени операция по определению грузовых коэффициентов при пользовании графиками значительно сокращается, что облегчает труд инженера-расчетчика, гарантируя его в то же время от случайных ошибок, возможных в процессе расчета. Еще в черновом виде графики имели применение в проектном отделе Уралгипромеза в 1929 году.

ГРАФИЧЕСКИЕ ТАБЛИЦЫ ДЛЯ РАСЧЕТА ВНЕЦЕНТРЕННО-СЖАТЫХ ЖЕЛЕЗО-БЕТОННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

Инж. Курковский П. П.

Графические таблицы составлены для подбора сечений железобетонных элементов, находящихся под одновременным воздействием нормальных сил и моментов.

Характерной особенностью графиков является объединение в них обоих случаев внецентренного сжатия (первый и второй случай), что во время работы представляет значительное преимущество, так как нет необходимости всякий раз определить, с каким случаем внецентренного сжатия приходится иметь дело, а вместо этого, определяя соответствующие параметры, брать с графиков необходимые расчетные величины.

Графики составлены таким образом, что могут быть использованы при любых напряжениях железа и бетона.

Графики рассчитаны на применение их в работе проектных организаций, где, сокращая время инженера-конструктора, принесут значительную пользу.

В настоящий момент графики применяются в практике работ Стандартгорпроекта.

ТОЧНЫЙ СПОСОБ ПОДБОРА СЕЧЕНИЙ БОРТОВЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ БАЛОК

Инж. Брейденбах И. Г.

В железобетонных балках, имеющих плиту с одной стороны (бортовых), вследствие наклонного положения нейтральной оси, бетон, находящийся в сжатой зоне, испытывает значительно большее напряжение, чем те, на которые мы рассчитываем, подбирая размеры сечения обычным способом. Перенапряжение это отличается от допускаемых напряжений весьма значительно от $1\frac{1}{2}$ —2 раз. Особенное значение это приобретает при проектировании и осуществлении сборно-железобетонных конструкций, когда балка с односторонней плитой монолитно с остальным перекрытием не связана.

Существующие формулы для проверки напряжений в подобных балках, построенные с учетом влияния наклонного положения нейтральной оси, все же не дают возможности сразу решить вопрос о требуемых размерах сечения.

Составленные графики обуславливают возможность подбирать сечения с учетом действительно возникающих в конструкции внутренних усилий, гарантируя отсутствие опасных перенапряжений.

Графики предназначены для пользования ими в работе проектных организаций.

НОВЫЙ ПОДХОД К РАСЧЕТУ ТЕМ ПО МЕТОДУ ФОКУСОВ (НОВЫЙ СПОСОБ ПОСТРОЕНИЯ ЛИНИИ ВЛИЯНИЯ)

Инж. Стребеико Н. Э.

Работа имеет значение в работе проектных бюро, облегчая расчет рамных мостов, эстакад и балок под подвижную нагрузку. Часть формул и выводов, дающихся в этой работе, вносит облегчение и в расчет рам под фиксированной нагрузкой, позволяя находить смещение рамных систем без определения смещающих сил и прочее.

В работе дается ряд таблиц, графиков и номограмм, могущих внести рационализацию в работу расчетчика, пользующегося методом фокусов.

Предложенный метод расчета рамных эстакад был практически применен, в частности:

1) при расчете моста через Ельцовку в Новосибирск, выполненного Крайкомхозом в 1930 году;

2) при расчете эстакад под подачу угля, выполненных Кузбассстроем в 1931 году.

ПРИМЕНЕНИЕ КОЭФИЦИЕНТОВ ШТРАССНЕРА К РАСЧЕТУ РАМ И БАЛОК ПО МЕТОДУ 4-х МОМЕНТОВ С УЧЕТОМ ПЕРЕМЕННОСТИ СЕЧЕНИЙ СТЕРЖНЕЙ

Инж. Стребеико Н. Э.

Означенная работа восполняет пробел, имеющийся в международной литературе, по расчету рамных конструкций по методу 4-х моментов.

Учет упругих уширений (ВУТ) стержней до сего времени в методе 4-х моментов аналитически не производился. Графическое же построение для означенной цели настолько громоздко, что практически заставляло отказываться от учета ВУТ при расчете, что существенно отражается на точности в ряде случаев.

СТАНДАРТИЗАЦИЯ ДЕРЕВЯННЫХ СТРОПИЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ.

Инж. Брейденбах, Стребеико и Кальный

Разработаны следующие типы стандартных строительных ферм:

- 1) Ферма треугольного очертания пролетом 15 м для трех случаев ее расположения через 3, 4, 5 м на кольцах.
- 2) Ферма с криволинейным верхним поясом (сегментная) пролетом 15 м.
- 3) Ферма треугольного очертания пролетом 25 м с двумя вариантами фонарей.
- 4) Арочная ферма пролетом 35 м.

Указанные типы ферм рассчитаны на устройство теплой кровли, учитывая, что в зданиях промышленного характера названий тип кровли является основным.

Конструкции кровли даны в 2-х вариантах: 1) с засыпкой сфагну-мами, 2) двухслойная с войлоком.

Выбор расчетной схемы и конструкций каждой фермы мотивирован с точки зрения прочности, экономии материала, удобства и простоты сборки в производственных условиях.

В качестве приложения к стандартам ферм институтом разработаны графики веса отдельных элементов, в зависимости от угла наклона расстояния ферм и пролетов, и кривые полных узловых нагрузок.

Указанные типы ферм применимы главным образом в промышленном строительстве.

V

**СИБИРСКИЙ ФИЛИАЛ ИНСТИТУТА
ПРИКЛАДНОЙ МИНЕРАЛОГИИ**

(Директор М. З. Хейсин, научный руководитель инж. И. И. Мельников. Адрес института: гор. Новосибирск, Садовая 20)

ИЗУЧЕНИЕ КАПЧАЛЬСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ БАРИТА И ВОЗМОЖНОСТИ ИХ ПРОМЫШЛЕННОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ.

Барит является основным видом сырья для баритовой промышленности. В довоенное время из общемировой добычи барита, равной в среднем 400.000 тн, на долю СССР приходилось 1853 тн, или всего только 0,4 проц.

Добывался он только на Кавказе и Олонецкой губ. в небольшом количестве по отношению к спросу на него в стране. Недостающее количество в размере 18.000 тн ввозилось из-за границы, главным образом, из Германии.

Рост индустриализации нашего Союза усиленно потребовал для своего развития сырья, в данном случае барита. Нормы потребления барита сравнительно с довоенным значительно возросли. В нашем Союзе имеются крупнейшие залежи барита, но изучены они весьма слабо. Наиболее изученными у нас являлись закавказские месторождения, но они не давали потребного количества.

В Западно-сибирском крае имеется значительное количество месторождений барита, но их запасы и качество не изучены. Их комплексное изучение включено в план работ института прикладной минералогии.

В 1932 г. изучалось капчальское месторождение барита. Полевые, работы—изучение месторождения—производились инж. Телегиным. Качество, выявленное разведками института, изучалось в лабораториях института прикладной минералогии под руководством инж. Васильева.

Все указанные работы выполнялись по заданию горного треста НКПТ.

В результате этих работ месторождение представляется в следующем виде:

Месторождение находится в 11 клм от разезда Капчалы, Ачинск-Минусинской железной дороги, и связано с последним хорошей грунтовой дорогой. Залежи барита в виде жил с крутым падением прорезывают гранитовый массив. Мощность жил колеблется от нескольких сантиметров до 2,5 и более метров. По простиранию жилы также прослежены на различном расстоянии: от нескольких десятков метров до 250-300 м, на глубину жилы барита разведаны от 4-5 м и до 20 м. Цвет барита колеблется от белого до бледно-розового цвета. Кроме жил, коренных залежей барита, он встречается также в виде россыпей. Разведочными работами выявлены запасы¹⁾ по категории В-С порядка 50.000 тн и категории А-В порядка 25.000 тн жильн. барита. Не все имеющиеся здесь жилы разведаны, не все разведанные жилы представляют промышленный интерес. Наиболее благоприятна для добычи жила № 2, идущая от карьера № 4 в юго-восточном направлении. Качество разведанного барита—высокое, выше кавказского.

¹⁾ Цифры приведены ориентировочно.

Разведанные запасы дают в благоприятных условиях для добычи сырье для баритовой промышленности и указывают на наличие в Западно-сибирском крае крупной сырьевой базы, из которых разведана только малая часть.

Разведанный участок месторождения поступил в эксплуатацию имеющегося здесь баритового рудника.

ИЗУЧЕНИЕ НОВОСИБИРСКИХ КРОВЕЛЬНЫХ СЛАНЦЕВ Д. ПЛОТНИКОВОЙ И ИЗДРЕВОЙ.

Кровельные сланцы являются одним из изученных кровельных материалов. Не говоря о качестве, они превосходят все имеющиеся материалы и по долговечности. Имеются примеры их тысячелетней службы. Строительство испытывает острую нужду в кровельных материалах. Потребность строительства в снабжении централизованным путем кровельным материалом сможет быть удовлетворена в среднем на 30-40 проц. Выходом из создавшегося положения может служить использование в качестве кровельного материала кровельных сланцев, имеющих распространение в районе Новосибирска. Изучены они весьма слабо. Определение их промышленной ценности как в количественном, так и в качественном отношении является одной из задач Западно-сибирского отделения института прикладной минералогии.

В 1932 г. и в начале 1933 г. в лабораториях института по заданию новосибирского Коммунального управления изучалась, под руководством инж. Васильева, возможность промышленного использования сланцевых месторождений плотниковского и издревинского в районе г. Новосибирска, предварительное изучение которых, с опробованием и пробной эксплуатацией, производилось в 1932 г. разведочной партией института под руководством инж. Девятова П. А.

В результате этих работ выяснилось, что первые два месторождения—промышленного интереса (с точки зрения использования глинистых сланцев, как кровельного материала) не представляют, но этими же работами выявлено две новых точки в районе Новосибирска—возле селений Ново-Георгиевского и Ново-Троицкого, сланцы которых по предварительному изучению могут иметь применение, как кровельный материал. Вместе с тем, этими же работами даны указания на наличие сланцев в следующих пунктах: на р. Сор (в районе д. Мотково) и на берегу р. Ини (300 м выше моста Алтайской жел. дороги).

В 1933 г. работами института начало изучаться, по заданию рудуправления Тутальского сланцевого рудника, тутальское месторождение кровельных сланцев. В связи с прекращением финансирования—работы прекращены. Необходимо отметить, что эти работы выявили большие запасы высококачественного, кровельного материала (последнее месторождение кустарным образом разрабатывается).

Нужно считать наиболее правильным продолжение углубленного

изучения этого месторождения, передать его для эксплуатации новосибирскому коммунальному управлению с тем, чтобы развить здесь крупную, по возможности механизированную добычу, в противном случае это месторождение в значительной мере может быть испорчено.

ИЗУЧЕНИЕ ГИПСА РУБЦОВСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ ЗАП-СИБКРАЯ.

Наиболее крупным потребителем гипса является стройпромышленность (материал для штукатурки, искусств. мрамор, лепные украшения, плиты для легких переборок, для примеси в качестве добавки к портландскому цементу для регулирования скорости схватывания).

Применяется гипс также и в керамике (формы для отливки), в медицине, в скульптуре, в сельском хозяйстве (для удобрения) и т. п.

В прошлом добыча гипса в промышленных размерах в Западно-сибирском крае не производилась и свою потребность он удовлетворял путем привоза из других частей Союза.

Усиленная индустриализация края потребовала для своих нужд большое количество гипса. Трудность доставки и большая ее стоимость (в связи с дальностью расстояния от точек производства) выдвигают вопрос об изыскании его в пределах края и выяснении возможности его практического использования.

Руководствуясь указанным обстоятельством НИС Западно-сибирского края при УполНХТИ и краевым управлением исправительно-трудовых колоний было поручено Западно-сибирскому институту прикладной минералогии произвести изучение гипса рубцовского месторождения и возможности промышленной его эксплуатации, что и было выполнено в 1932 г.

Геолого-разведочные работы по указанному заданию производились под руководством инж. А. Н. Альмендингер, а качественное изучение в лабораторий ин-та под руководством инж. Васильева И. П.

В результате этих работ был выявлен целый ряд крупных линз с запасом сырца, равным по категории А-В 2.800.000 тн.

По данным лабораторных испытаний, гипс этот хорошего качества, с условиями, возможными для добычи открытыми работами.

Кроме выявленных линз, обращено внимание на вмещающие линзы гипса, которые могут также представлять большой промышленный интерес. Поскольку это является новым видом гипсового сырья, необходимо углубленное изучение его и изыскание путей наиболее полного использования. Если эта задача будет решена положительно, то промышленные запасы сырья здесь будут весьма значительны и значение месторождения в связи с выгодными условиями для транспорта будет велико. На основании полученных материалов уже производится крупная разработка этого месторождения. Вместе с тем, на основании данных, полученных работами Института прикладной минералогии, поднимается вопрос об использовании этих глин для изготовления новых стройматериалов.

VI

КРАЕВАЯ КОМПЛЕКСНАЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ

«Директор А. П. Пентегов. Адрес лаборатории: гор. Новосибирск,
Томская ул., № 10».

ИЗВЛЕЧЕНИЕ ОКИСИ АЛЮМИНИЯ ИЗ ГЛИН С ПОМОЩЬЮ СЕРНОКИСЛОГО АММОНИЯ.

А. П. Пентегов, науч. сотр. Ю. П. Никольская, В. А. Анцелевич.

Проблема получения окиси алюминия из глин привлекает в настоящее время большое внимание научно-исследовательской мысли.

Известными и наиболее разработанными в этой области методами являются кислотные и особенно сернокислотный (Фокина-Росселя).

Но сернокислотный метод не во всех условиях приемлем, он требует большого количества серной кислоты и аммиака и дает большой отход сернокислого аммония. Следовательно, применение сернокислотного метода возможно там, где имеется дешевая серная кислота и аммиак и где имеется достаточный спрос на сульфат аммония.

В местах, не имеющих сернокислотного и аммиачного производств, постановка производства глинозема по сернокислотному методу невозможна по экономическим соображениям.

Для таких мест более целесообразен метод Бухнера, но он трудно осуществим по конструктивному своему оформлению.

Разработанный нами в лабораторном масштабе метод получения глинозема из глин и других видов глиноземного сырья, богатых кремнеземом, значительно упрощает и видоизменяет вышеупомянутый метод Бухнера.

Предлагаемый нами метод сводится к следующему:

Глина, без всякого предварительного обжига ее, спекается с сернокислым аммонием при температуре 400—420°.

В процессе спекания выделяется часть аммиака, содержащегося в сернокислом аммонии, который улавливается, а оставшийся кислый, сернокислый аммоний, реагируя с окисью алюминия глины, дает алюмоаммиачные квасцы, которые при обработке плава горячей водой переходят в раствор.

Спекание достаточно проводить в течение 1-1,5 часов, выщелачивание в течение 2-3 часов. Избыток воды для выщелачивания берется четырехкратный против теоретического количества воды, необходимого для растворения алюмоаммиачных квасцов при данной температуре.

Для того, чтобы предупредить выпадение вместе с алюмоаммиачными квасцами из раствора также солей железа, в процессе выщелачивания в воду вводим SO_2 в некотором избытке против количества теоретически достаточного для восстановления Fe_2O_3 в FeO .

По окончании выщелачивания проводится отделение нерастворимого остатка горячим фильтрованием.

Фильтрат частично упаривается, затем охлаждается и при охлаждении выпадают алюмоаммиачные квасцы. Железо остается в растворе.

Квасцы отфильтровываются, промываются раствором сернокислого аммония. Обработывая полученные квасцы раствором аммиака, выделяется в осадке гидрат окиси алюминия, а в растворе — сульфат аммония.

Гидрат окиси алюминия после тщательной промывки водой, сушки и прокаливании дает весьма чистый глинозем и из раствора выкристаллизовывается сульфат аммония, который вновь идет в производство.

Выход глинозема колеблется от 85 до 92 проц. от содержания его в глине. Самый большой выход, которого удалось достичь, — 95,88 проц., в этом случае увеличение выхода удалось достичь за счет удлинения выщелачивания до шести часов.

Безвозвратные потери сульфата аммония составляют 2-3 проц. от пошедшего в производство сульфата аммония.

Изложенный метод по сравнению с методом Бухнера имеет следующие преимущества:

Отпадает потребность проведения процесса в автоклавах; не нужен предварительный обжиг глины, а также обжиг сульфата аммония. Оба эти обжига совмещаются в процессе спекания.

Предлагаемый нами метод может быть применен и имеет преимущество перед сернокислотным методом в тех районах, в которых намечается производство глинозема из глины и где нет достаточного спроса на сульфат аммония, а также нет дешевой серной кислоты и аммиака.

Для установления техно-экономических показателей желательна проверка метода в ползаводской установке.

ХАКАССКИЕ УГЛИСТЫЕ СЛАНЦЫ, КАК ГЛИНОЗЕМНОЕ СЫРЬЕ.

А. П. Пентегов, научн. сотр. Ю. П. Никольская и В. А. Анцелевич

Пласты «Великан» и «Гигант» Черногогорских копей включают в себе прослойки углистого сланца мощностью 35-40 сантиметров.

Вероятный запас углистых сланцев 6,5—10 млн тонн. Технический анализ сланцев дал следующие результаты.

Потери при прокаливании	73,12 проц.
Летучие	28,15 "
Влага	5,1 "
Сера	0,343 "

Элементарный анализ сланца:

Влага	4,12 проц.
Углерод	54,08 "
Водород	3,44 "
Кислород	9,95 "
Сера	0,34 "
Азот	1,19 "
Зола	26,88 "

Теплотворная способность сланца, вычисленная по формуле Менделеева, равна 4890 кал.

Анализ золы сланца:

Al_2O_3 —40,01	CaO — 0,30
SiO_2 —56,94	MgO — 0,32
Fe_2O_3 —1.83	Fe_2O_5 — 0,23

Большое содержание глинозема и малое железа делают золу хакасских сланцев весьма ценным сырьем для производства глинозема.

Извлечение окиси алюминия из золы идет весьма удовлетворительно по предложенному нами способу спекания с сернокислым аммонием.

При чем на выход глинозема влияет температура озоления сланца. Так при температуре озоления $800-900^\circ$ выход глинозема составляет 83,43 проц., а при температуре 1200° —70,71 проц. от теоретического выхода.

Хакасские сланцы должны рассматриваться как комплексное сырье. При сжигании (озолении) сланцев выделяется такое количество энергии, какого вполне достаточно для получения глинозема и электролиза алюминия из золы, полученной при сжигании сланцев.

Использование черноморских сланцев для производства глинозема зависит от размера добычи каменного угля. Добыча сланцев по данным Кузбассугля составляет около 10 проц. от добычи угля. Следовательно, если бы добыча угля была доведена до 2 млн тонн, как проектировалось ранее, то имели бы в год 200 тыс. тонн сланцев, которые могли бы дать 37-38 тыс. тонн глинозема, или около 19 тыс. тонн металлического алюминия в год.

ЗОЛА КАМЕННЫХ УГЛЕЙ И АРГИЛИТЫ ПРОКОПЬЕВСКА КАК ГЛИНОЗЕМНОЕ СЫРЬЕ.

Научн. сотр. Ю. П. Никольская, В. А. Анцелевич.

Характерным свойством золы прокопьевских углей является значительное содержание глинозема, колеблющееся от 30 до 45 проц. от веса золы.

Принимая во внимание, что прокопьевские угли, прежде чем идти на коксование, будут подвергаться механическому обогащению, а хвосты от обогащения, как содержащие большое количество золы, могут быть использованы лишь как энергетическое топливо, при чем будет получаться большой отход золы, то вопрос рационального использования золы имеет большое практическое значение.

Высокое содержание глинозема подсказывает использовать данную золу, как глиноземное сырье. Кроме того, как глиноземное сырье, могут быть использованы некоторые аргилиты Прокопьевска.

Нами, с целью выбора наиболее подходящего способа извлечения глинозема из золы и артилитов Прокопьевска, были проверены три способа: сернокислотный, азотнокислый и способ спекания с сернокислым аммонием.

1. Сернокислотным способом мы получили выхода глинозема от 80 до 95 проц., при чем глинозем содержал незначительное количество железа: 0,0132—0,024 проц. от веса окиси алюминия.

Анализ глинозема, полученного от укрупненного опыта, показал содержание:

Al_2O_3 —99,4 проц. SiO_2 —0,067 проц.
 Fe_2O_3 —0,021 . P_2O_5 —0,41 .

2. Азотнокислый способ дал следующие результаты:

Соотношение исходных материалов	Выход Al_2O_3 в проц.
HNO_3	
R_2O_3	
1:1	72,2
1,5:1	97,5

3. Способ спекания золы с сернокислым аммонием дал выхода глинозема от 55 до 68 проц.

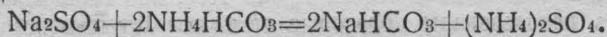
Из проведенной работы можно сделать вывод, что вполне удовлетворительные результаты в отношении выходов и качества глинозема дают сернокислотный и азотнокислый способы.

Что же касается способа спекания с сернокислым аммонием, который дает вполне удовлетворительные результаты при работе с глинами и черногорскими углистыми сланцами, то он с золой прокопьевских углей дает неудовлетворительные выходы, значительно уступающие выходам, полученным при сернокислотном и азотнокислом способах.

АММИАЧНЫЙ СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ СОДЫ ИЗ СУЛЬФАТА НАТРИЯ.

Научн. сотр. Ю. П. Никольская.

Западная Сибирь богата природным сульфатом натрия (Кулундинские озера). Сульфат натрия является сырьем одновременно и для производства соды и для производства серной кислоты. Известный проверенный для производства соды метод Леблана в условиях Западной Сибири имеет ряд существенных недостатков. С целью нахождения более экономически выгодного метода, мы остановили свое внимание на возможности получения соды по методу Сольвея, исходя не из хлористого натрия, а из сульфата натрия, т. е. исходя из следующей реакции:



Двууглекислый натрий вследствие своей малой растворимости выпадает в осадок, сернокислый аммоний остается в растворе.

Получить 100 проц. использование натрия глауберовой соли, т. е. 100 проц. выхода соды, по этой реакции невозможно по двум причинам:

1) Благодаря растворимости NaHCO_3 и 2) благодаря обратимости реакции. Приступая к работе, мы имели целью выявить «оптимальный» и «максимальный» проценты использования натрия в зависимости от различных физических и химических факторов.

Мы определили оптимальный процент использования натрия при температуре 15° , 30° и 45° и при давлении газовой фазы над раствором около 1 атм. и максимальный процент использования натрия при температуре 15° , давлении около 1 атм. и различных концентрациях Na_2SO_4 в растворе.

Равновесие во всех опытах мы получали как со стороны NaHCO_3 и $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, так и со стороны Na_2SO_4 и NH_4HCO_3 , исходя из химически чистых солей и дистиллированной воды.

В результате мы пришли к следующим выводам:

1. С увеличением концентрации исходного раствора Na_2SO_4 повышается процент использования натрия и процент использования аммония.

Кроме того повышается содержание в растворе сульфата аммония, что с практической стороны весьма важно, т. к. этим облегчается дальнейшее выделение его из маточного раствора. Но повышать концентрацию Na_2SO_4 в исходном растворе можно лишь до известного предела, а именно, для температуры $= 15^\circ$ до 8,7851 гр.—экв. на 1000 гр. H_2O .

Повышая концентрацию выше этого предела, мы тем самым создаем условия для обязательного выпадения в осадок наряду с NaHCO_3 также других солей, остающихся до сих пор в растворе.

Работая на предельной концентрации Na_2SO_4 , мы в заводских условиях будем иметь также опасность выпадения в осадок других солей, поэтому работать следует с концентрацией Na_2SO_4 близко стоящей, но меньшей предельной, тогда будут высокие проценты использования Na и NH_4 , а в осадке лишь NaHCO_3 .

На практике работа с такими концентрированными растворами Na_2SO_4 встретит препятствия, а именно, растворимость Na_2SO_4 в воде почти в 5 раз меньше того количества, которое нам надо ввести, а в присутствии NH_3 , которым по процессу Сольвэя насыщается исходный раствор перед карбонизацией, эта растворимость понижается еще в два раза. Это обстоятельство диктует необходимость существенных изменений аппаратуры и режима по сравнению с обычным процессом Сольвэя. Трудности работы и режима мы отчасти преодолели, работая с твердой солью NH_4HCO_3 , а не с аммиаком и углекислым газом.

2. Содержание аммиака в маточном растворе для случая, при-

веденного выше температура = 15° Na_2SO_4 — 8,7851 гр. — экв. на 1000 гр. воды), должно быть равно 7,4431 гр. экв., в противном случае будет понижение выхода соды.

3. Повышение температуры реакции благоприятно отражается на выходах и продуктивности процесса.

4. Для сравнения процесса получения соды из сернокислого натрия с обычным сольвеевским процессом приводим оптимальные проценты использования Na и NH_4 в том и другом случае:

При температуре = 15°

$\text{UNa}_2\text{SO}_4 = 71,10$ проц.

$\text{UNH}_4 = 83,92$ проц.

$\text{UNaCl} = 78,8$ "

$\text{UNH}_4 = 85,0$ "

При температуре = 30°C

$\text{UNa}_2\text{SO}_4 = 75,07$ "

$\text{UNH}_4 = 80,01$ "

$\text{UNaCl} = 81,6$ "

$\text{UNH}_4 = 74,8$ "

5. Необходимо отметить, что для данного процесса водность мирабилита не является препятствием, так как содержание влаги в $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ почти соответствует количеству воды, потребной для процесса получения соды.

6. Применение твердого двууглекислого аммония взамен газообразной CO_2 и раствора аммиака, кроме указанного выше преимущества, дает следующее:

а) При работе с твердым двууглекислым аммонием время, в течение которого система близко подходит к состоянию равновесия и получаются практически приемлемые выходы соды, равно 5-7 часам, в то время, как при работе на газообразной CO_2 , оно равно 20-25 часам.

б) При работе с газообразной CO_2 и раствором аммиака и пользуясь мирабилитом, т. е. десятиводной солью, нужно применять аммиак крепостью 29-30 проц., что практически невозможно, или предварительно обезвоживать мирабилит, что нежелательно. Здесь это затруднение исчезает.

в) С применением двууглекислого аммония исчезает необходимость получения аммиака и углекислого газа на месте производства соды, в виду транспортабельности двууглекислого аммония.

В связи с нашим предложением работать с твердым двууглекислым аммонием, нами проработан метод получения двууглекислого аммония из водного раствора аммиака и газообразной CO_2 , разбавленной воздухом на 75 проц. При температуре 20° мы достигли теоретического выхода NH_4HCO_3 в течение 5 часов насыщения водного раствора аммиака CO_2 , разбавленным воздухом.

Далее нами была проведена проверка чистоты NaHCO_3 получаемого в процессе наших опытов, в частности, нами выявлялось содержание Na_2SO_4 в получаемом двууглекислом натрии.

При двухкратной промывке осадка соды водой из расчета 0,6 вес. ч. воды на 1 в. часть теоретически ожидаемого выхода соды

и с последующим отпрессованием остатков промывной воды на прессе, получили соду с содержанием Na_2SO_4 , равным 6,7 проц. от веса соды.

Нужно думать, что если провести тщательное отделение маточного раствора и последующих промывных вод от осадка соды путем центрифугирования, то содержание Na_2SO_4 в соде будет весьма незначительное.

Разработанный нами в лабораторных условиях способ получения соды из сульфата натрия заслуживает серьезного внимания и поэтому желательна проверка его в полужабодекоой установеке с целью проверки режима работ, выходов и других техноэкономических показателей.

ИССЛЕДОВАНИЕ ОБРАЗЦА СОЛИ ТУРУХАНСКОГО КРАЯ.

Соль была добыта инструктором Охотсоюза Ошаровым из источника в берегу реки Рассолак, являющейся левым притоком реки Югуляк, которая в свою очередь является левым притоком р. Хеты. Рассол (источник) лежит в 15-17 км от с. Соколовского.

При непосредственном осмотре источника 12 марта 1930 г. инструктором Ошаровым установлено: источник лежит в русле реки, но у самого правого берега. Берег представляет высокий (до 10 метров) яр. Вода источника выступила на лед. В продолбленной ямке из подо льда бьет ключом. Скапливается быстро. Выше, метрах в 30, и ниже, метрах в 500, имеются также источники, но слабее как по притоку Рассола, так и по его насыщенности.

Речка Рассолак в момент таяния снегов, т. е. с первых чисел июня, разливаясь, топит источник. К осени же пересыхает и превращается в цепь озерок.

Анализ данной соли, проведенный нашей лабораторией, дал следующий состав:

NaCl	35,9	проц.
KCl	45,6	"
CaCl_2	11,9	"
MgCl_2	4,6	"
MgBr_2	0,2	"
MgSO_4	0,8	"
MnCl_2	0,6	"
Нерастворимый в воде остаток	0,6	"
100,2 проц.		

Значение не в этом источнике, возможно, что экономически невыгодно будет его эксплуатировать. Но этот источник дает возмож-

ность рассчитывать найти на нашем севере соли калия и брома в местах, более удобных для эксплуатации.

Результат анализа соли передан Запсибкрайохотсоюз и Ком-северопути.

ИССЛЕДОВАНИЕ ШЛАКОВ БЫВШИХ КАБИНЕТСКИХ ЗАВОДОВ АЛТАЙСКОГО ГОРНОГО ОКРУГА.

В Алтайском горном округе в прежние годы был ряд серебряно-свинцовых и один медеплавильный завод. Заводы были построены в восемнадцатом веке и просуществовали в большинстве своем до конца девятнадцатого века.

В данное время от заводов сохранились лишь отвалы шлаков. Количество сохранившихся шлаков и содержание в них металла были предметом исследования нашей лаборатории.

В результате работ мы получили следующие данные:

Наименование завода.	Период време- ни, за который имеются дан- ные в архиве о раб.	Количество переработан- ной руды в тыс. тонн	Количество учтенного шла- ка в тыс. тонн.	Приблизительное содержание в шлаке	
				Цинка	Меди
				в тыс.	тонн
1. Сузунский	1767--1870	530	220	16,5	5
2. Барнаульский . . .	1748--1870	1156	304	12	4
3. Павловский	1763--1870	1000	632	31,6	5,67
4. Локтевский	1785--1870	862	527	26,35	7,90
5. Змеиногорский . .	1804--1870	630	425	14,46	5,52
6. Гавриловский . . .	1794--1870	588	389	5,45	0,54
Всего . .		4730	2497	106,26	28,63

Ряд отвалов шлаков заслуживает серьезного внимания и может быть вторично пущен на переработку с целью получения металла или окиси цинка и солей меди. Кроме того, некоторые отвалы содержат значительное количество свинца.

Работа передана Цветметзолоту и Лакокраске. Последняя рассчиты-
вает использовать отвалы для производства красок.

Работа проведена группой сотрудников лаборатории под руко-
водством А. П. Пентегова.

ОПЫТНОЕ ПОЛУЧЕНИЕ СИЛИКАТА НАТРИЯ НА СЫРЬЕ ЗАПАДНО-СИБИРСКОГО КРАЯ.

Л. Добросердов и Л. Ткачевский.

Силикат натрия, или, иначе называемое, растворимое стекло, представляет собою кремнекислую соль натрия, отвечающее общей формуле $\text{Na}_2\text{O}_n\text{SiO}_2$, где коэффициент n обозначает число молекул кремнекислоты, приходящееся на одну молекулу окиси натрия.

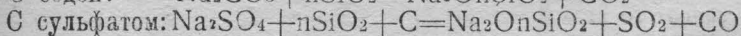
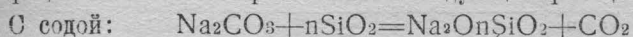
Численное значение коэффициента n может быть от 1 до 5. Основными потребителями силиката натрия являются следующие промышленности: мыловаренная, красильная и ситценабивная, бумажная, стройматериалы, дорожное строительство, стекольная, полиграфическая, пропитка дерева и т. д.

Для Западной Сибири производство силиката натрия может иметь особенное значение для дорожного строительства. Хорошими по качеству и экономными в смысле эксплуатации являются мощные известняком дороги, покрытые растворимым стеклом.

Такие дороги обходятся на 15 проц. дороже щебеночных дорог, при прочности их в три раза большей. Содержание же силикатированных дорог (обслуживание, ремонт) обходится на 30 проц. дешевле.

Получается силикат натрия путем сплавления чистого кварцевого песка с углекислой содой или с сульфатом натрия, в последнем случае для облегчения ведения процесса плавки и для полноты реакции добавляется углерод обычно в виде древесного угля.

Процесс плавления протекает по следующей реакции:



Проведенная в краевой химической лаборатории работа по получению силиката натрия проводилась по договоренности и за счет управления промышленных предприятий Сибстройпути.

Сибстройпуть организывает производство силиката натрия на ст. Алтайской. Силикат натрия им предполагается быть использованным в производстве фибролита и ксилолита, а также для получения огнеупорных красок.

Перед краевой химической лабораторией в основном стояли следующие задачи:

Провести пробные варки на кальцинированной соде, получаемой на сибирском заводе «Содострой», на копьевском сульфате (Хакасия), на кулундинском сульфате, на смеси сульфата и кальцинированной соды по 50 проц. того и другого, на песке бийского стеклозавода (месторождение: г. Барнаул, Давыдов Лог).

Затем полученную силикат-глыбу подвергнуть растворению в автоклаве, с выяснением оптимальных условий растворения.

Результаты проведенных варок стекла и его растворения приводятся в кратком виде в нижеследующей таблице:

№№ варок	С ы р ь е	Количество за- груженного в ки- лограммах.	Модуль шихты	Проп. добавления угля от теорет. необход.	Температура вар- ки °С	Продолжитель- ность варки в час.	Модуль сплава.	Цвет сплава	Растворенное стекло				
									Степень из- мельчения	Давление в атмосф.	Время в ча	Проп. рас- творения.	Модуль ра- створенного стекла.
1	Кальцинированная сода Бийский песок . . .	1,2	2	—	1000 1150	4	1,96	слабо зеленый	900	3	2	87,5	1,90
2	Т о ж е	1,8	2,9	—	—	8	2,9	голубов. зеленый	900	4	2	67,00	2,79
3	Сульфат кулундинский Песок бийский . . .	2	2,5	100	1000 1100	10 ч. 30 м.	—	черный	900	4	2	69,50	2,24
4	Сульфат кулундинский Кальцинированная сода Песок бийский . . .	2	2,5	50	—	8	—	коричн.- черный	900	4	3	72,00	2,09
7	Песок бийский Сульфат кулундинский	2	3,5	80	—	9	4,28	белый	900	5	2	34,55	2,44
8	Копьевский сульфат Бийский песок . . .	2	2,75	75	1200	8	2,84	зеленый	900	6	2	59,80	2,29
9	Сульфат кулундинский Песок бийский . . .	2	3	80	1280	9	2,90	прозрачно- зелен.	900	8	2	68,00	2,85
10	Сульфат копьевский Песок бийский . . .	2	3	84	1280	9	3,07	желтый	900	8	2	61,25	2,93

Выводы.

1. Необходимо отметить, что температурные условия проведенных опытных варок силиката натрия являются недостаточно подходящими, в особенности это сказывается при плавках на сульфате натрия, следствием чего являлось неполное разложение сульфата, т. е. стекло не являлось доваренным до конца. Безусловно, температура в пределах 1300—1350° С даст значительно лучшие результаты.

2. В отношении копьевского сульфата необходимо заметить, что имевшийся в нашем распоряжении образец этого сульфата не является характерным для данного месторождения, т. к. по данным анализов копьевского сульфата, произведенных химической лабораторией Западно-сибирского геологоразведочного треста, данный сульфат по своим качествам является значительно выше, часто содержание Na_2SO_4 доходит до 98 проц.

Пониженное же качество имевшегося у нас образца, конечно, не могло не отразиться на сваренном стекле в сторону неблагоприятную.

3. Варка стекла на кальцинированной соде дала хорошие результаты. Растворенное стекло показало хорошую растворимость (87,5 проц.).

4. В виду исключительного интереса получения легко растворимого порошка силиката натрия путем приготовления гидратизированного стекла, необходима постановка исследовательских опытных работ в этом разрезе.

5. Успех производства легко растворимого стекла—силиката натрия в самой значительной степени зависит от чистоты исходных продуктов: песка, сульфата и карбоната натрия.

6. Не безразличен сорт угля, употребляющегося в процессе варки на сульфате. Необходим уголь с наименьшей зольностью.

На основании проведенных опытных работ можно сделать заключение, что, с учетом сделанных выше замечаний, растворимое стекло на местном краевом сырье готовить можно.

При чем, принимая во внимание громадные залежи мирабилита в Кулунде, в Хакасии, где он может быть добываем по весьма низкой цене, организация производства растворимого стекла может быть весьма рентабельна в условиях Западной Сибири.

Растворение производить в автоклавах при применении давления от 3 до 8 атмосфер, что зависит от чистоты исходных продуктов, температурных условий варки и модуля сплава.

Стекло, сваренное на сульфате, требует для растворения более повышенное давление, чем стекло, сваренное на карбонате.

ВЛИЯНИЕ ДРОБЛЕНИЯ ПИХТОВОЙ ЛАПКИ НА ВЫХОД ПИХТОВОГО МАСЛА.

Руководитель А. П. Пентегов, науч. сотр. Л. А. Гончарова.

Лапка пихты заготавливается путем срезания концов ветвей особыми ножницами или иногда топором.

Обычно пихтовая лапка, идущая в производстве пихтового масла, имеет длину до 40 сант. и толщину ветки до 10 мм, а иногда и выше.

В таком виде лапка загружается в чан. Выход пихтового масла на западно-сибирских заводах в зимнее время выражается в среднем в 1,4 проц., в летнее время—в 1,8 проц. от веса лапки.

С целью рационализации производства и увеличения выходов масла, нами была поставлена в лаборатории работа по выявлению влияния дробления лапки на выхода масла.

В лабораторных условиях для отгона масла из лапки паром применяли укрупненную установку емкостью на 5 кгр лапки.

В результате лабораторных опытов установили, что при дроблении лапки выход масла в среднем увеличивается на 40 проц. При чем дробление летней лапки дает увеличение выходов до 50 проц., а зимней лапки—в среднем 30 проц.

Качество пихтового масла, получаемого из дробленной лапки, не ниже качества масла, получаемого из цельной лапки.

В лабораторных условиях, при загрузке аппарата дробленной лапкой, мы имеем увеличение полезной емкости аппарата на 33 проц.

Проверка влияния дробления пихтовой лапки на выхода масла в заводских условиях подтвердила наши нижеприводимые выводы:

1. Дробление пихтовой лапки увеличивает выход масла. При освоении техники дробления и ведения гонки масла из дробленной лапки, возможно рассчитывать увеличить выхода на 40 проц., т. е., вместо современного среднего выхода в 1,6 проц. от веса лапки, будет иметься средний выход масла в 2,25 проц.

2. Дробленной лапки вмещается в чан на 33 проц. больше, чем недробленной.

3. Длительность гонки масла из дробленной лапки не более, чем из недробленной.

4. Перейдя на работу с дробленной лапкой и используя полностью емкость чана, возможно на тех же самых заводах, с тем же оборудованием, какое имеется в данное время, добавив лишь соломорезку с конным приводом, увеличить выработку пихтового масла на 87 проц. за счет увеличения выходов из дробленной лапки и большей загрузки дробленной лапки в чаны.

Несмотря на вполне очевидные выгоды, получаемые от дробления лапки, Западно-сибирский леспромсоюз, которому передан результат наших работ, всячески тормозит полное внедрение этого метода в производство.

ВЛИЯНИЕ ЭМАЛИРОВКИ ТАРЫ НА КАЧЕСТВО ПИХТОВОГО МАСЛА.

Обычно тарой для пихтового масла служат оцинкованные бочки. Последнее время поставлен вопрос об использовании для этой цели деревянных эмалированных бочек. Для окончательного разрешения этого вопроса необходимо выявить влияние эмалировки на качество масла, что и было проведено в лаборатории научн. сотр. Гончаровой, по заданию Охтхимкомбината.

Рядом анализов исходного масла и масла, хранившегося в осиновой эмалированной таре, установлено, что эмалировка не влияет на качество масла.

В настоящее время ставится опытная отправка пихтового масла в дубовых эмалированных бочках Ленинградскому Охтинскому комбинату. По получении положительных результатов, все масло будет отправляться в деревянной таре, что даст крупную экономию средств.

ПОЛУЧЕНИЕ ВОЛОКНА ИЗ ХВОИ СОСНЫ, ПИХТЫ И ЛИСТВЕННИЦЫ.

Научн. сотр. Е. М. Дудкинская.

В связи с острым дефицитом сырья для текстильной промышленности встал вопрос о замене натуральных волокон волокнами искусственными. В этом разрезе, по заданию Крайплана, в краевой лаборатории прорабатывалась тема по получению волокна из игл сосны, пихты и лиственницы.

Для получения волокна был избран щелочный метод варки, сульфатный и моносulfитный методы не дали удовлетворительных результатов.

Наиболее подходящим сырьем для получения волокна являются иглы сосны. При варках продолжительностью в 8 часов в 1,5 проц. растворе едкого натра и 6,5 атм. давления и в 2 проц. растворе при 5 атм. давления получено волокно, сохранившее длину взятой для варки хвои. Полученные волокна обладают некоторой способностью к свейлачиванию, жестковаты на ощупь и не обладают достаточной механической прочностью.

Выход волокна в первом случае варки 16 проц., во втором — 22 проц., содержание целлюлозы достигает 84—85 проц. Выхода волокна значительно повышаются до 35 проц., если перед варкой произвести отгонку эфирных масел из хвои.

Значительно худшие результаты в тех же условиях варки дают иглы лиственницы и совершенно неудовлетворительные результаты получаются при работе с хвоей пихты.

В виду отсутствия в лаборатории соответствующего оборудования, дать полную оценку волокна, получаемого из игл сосны и ли-

венницы, не представлялось возможным. С большей уверенностью можно говорить о применении этого вида сырья в бумажной промышленности.

Опыты, проводимые в этом направлении, показали, что при варке в 3 проц. растворе едкого натра при 6,5 атм. давления получается масса, вполне пригодная для выработки бумаги.

Результаты работы переданы в Крайплан.

КОРА ПИХТЫ

Научн. сотр. С. В. Нетунская.

Среди хвойных пихта занимает особое положение. В то время, как смоляные каналы у всех хвойных расположены в древесине, у пихты смоляные каналы находятся в коре. Расширяясь, смоляные каналы пихты образуют желваки, заполненные живицей, откуда последнюю возможно добыть прокалыванием желвака. Сбор живицы пихты прокалыванием желваков очень трудоемок, поэтому мы поставили себе задачей изучить возможность добычи живицы пихты из ее коры после сруба и окорения дерева в период летних заготовок.

Кора пихты при 40 проц. влаги согласно наших опытов содержит 6,9 проц. смолистых.

Путем прессования кусков коры пихты размером 5×1 см. при сравнительно невысоком давлении нам удалось отпрессовать 3,4 проц. живицы от веса коры. Применяя более высокое давление (150—250 атм.) и подогрев коры перед прессованием, возможно получить более высокие выходы живицы.

Отгоняя паром из коры пихты эфирное масло, мы получили выход последнего в 0,9 проц. от веса коры. После отгонки паром эфирного масла, растворителем извлекали из коры 6 проц. смолистых.

При анализе полученного масла имеем:

Ц в е т	Удельный вес при 20°	Коэфф. рефракц.	Кислотное число	Проц. бор- нил. ацетата.	Проц. борнеола.
Слабо желтый . .	0,9056	1,4775	0,03	26,28	5,5

Анализ смолистых (канифоли) дал:

Кислотное число.	Число омы- ления.	Температура размягчения	Цвет	П л е н к а
106,4	188,5	45°	Темная	Гладкая, без трещин.

Проведенная работа носила предварительный характер. В 1933 году нами намечено полное изучение вопроса использования коры пихты.

ТОВАРНОЕ СВОЙСТВО ЖИВИЦЫ ПИХТЫ

Н. Н. Сулонова.

Пихтовая живица по внешнему виду и по физическим константам близко подходит к канадскому бальзаму, что дает полное основание заняться разрешением вопроса замены пихтовой живицей дорогостоящего и при том импортного канадского бальзама, имеющего важное значение в оптической технике и микроскопии.

Работа проводилась в выявлении тех констант, которые характеризуют канадский бальзам; кроме того, испытана склеивающая способность пихтовой живицы путем сравнения с таковой канадского бальзама.

В результате имеем:

	Удельный вес.	Кэфф. рефракц.	Кислот. число.	Число омы- ления.	Число раз- ниц.	Содержание эфирн. масла в процент.
Канадский бальзам .	0,9984	1,5191	82—86	197	113	20—24
Пихтовая живица .	0,9980	1,5152	86	140	54	34

Примечание. Данные анализа канадского бальзама взяты из литературных источников. Пихтовая живица, обедненная эфирным маслом на 18 проц., имела коэффициент рефракции 1,5192. Эфирное масло живицы пихты содержит борнил-ацетат и борнеол.

Испытания на прочность склеивания показали, что, если в первые дни прочность склеивания живицей пихты ниже прочности склеивания канадским бальзамом, то по прошествии 10 дней прочность пленки пихтовой живицы превышала прочность пленки канадского бальзама.

На преодоление сопротивления разрыву потребовалось затратить усилия, превышающие на 20 проц. по сравнению с усилием, требовавшимся канадским бальзамом.

Предварительно обедненная эфирным маслом живица пихты дала в первые дни более прочную пленку, нежели естественная живица, при чем обедненная живица имеет коэффициент рефракции, равный таковому канадского бальзама, что очень важно при склеивании оптических стекол.

Таким образом, три решающих фактора—надлежащий коэффициент рефракции, достаточная прочность и прозрачность пленки—определенно говорят за полную возможность замены канадского бальзама живицей сибирской пихты.

В 1933 году поставлена опытная добыча пихтовой живицы в количестве одного центнера, с целью окончательного испытания живицы в производстве оптических приборов и выявления техно-экономических показателей заготовки живицы.

ТОВАРНЫЕ СВОЙСТВА ЖИВИЦЫ ЛИСТВЕННИЦЫ.

Н. Н. Суслوнова.

Лиственничную живицу можно отнести к числу благородных терпентинов, отличительной чертой которых является неспособность кристаллизоваться. Типичным представителем таких терпентинов является венецианск. терпентин—живица лиственницы, „*Larix decidua*“, произрастающей в Тирольских Альпах. Она дает прозрачную эластичную пленку, потому имеет широкое применение в изготовлении высокосортных лаков, эмалевых красок, а также применима в медицине.

Это—импортный продукт.

Живица сибирской лиственницы так же, как и венецианский терпентин, дает эластичную, прозрачную пленку. Это дает основание рассчитывать о возможности применения лиственничной живицы в лакокрасочной промышленности, вместо венецианского терпентина. Лаборатория занялась этим вопросом. Изучение живицы велось применительно к требованиям германского стандарта на венецианский терпентин.

Сопоставление наших средних данных с данными германского стандарта.

Природная живица:

Терпентин сибирской лиственницы		По германскому стандарту
Коэффициент кислотности . .	108,83	65—100
„ омыления . .	116,82	85—130
„ эфирности . . .	18,06	0—55

Живица после ацетилирования:

Коэффициент кислотности . .	96,74	70—72
„ омыления . . .	142,51	179—191
„ эфирности . .	45,74	109—111

Данные анализа природной живицы не выходят из пределов, предусмотренных стандартом, данные же анализа ацетилированной живицы не совпадают с требованиями стандарта, очевидно, по химической природе, а именно, в отношении спиртов, наша живица отличается от венецианского терпентина.

Однако, соотношение составных частей живицы точно такое же, как венецианского терпентина, который по литературным данным имеет эфирного масла 16-22 проц., канифоли 78-84 проц. Содержание эфирного масла в лиственничной живице от 16,27 проц. до 22,45 проц.

Несмотря на некоторое расхождение данных анализа ацетиливанной живицы с данными стандарта, лиственничная живица через 5-6 дней при температуре 12-15° дала прозрачную пленку, что дает полную возможность использования ее в лакокрасочной промышленности.

ТОВАРНЫЕ СВОЙСТВА ЖИВИЦЫ КЕДРА.

Науч. сотр. Суслонова Н. Н. и Гончарова Л. А.

Громадные площади, занятые кедровыми насаждениями, ставят вопрос об изучении кедровой живицы с целью выявления формы ее использования.

Изучение живицы велось в направлении выяснения ее товарных свойств. Средние данные анализа кедровой живицы: удельный вес—1,0114, процент эфирного масла—21,71, сорность и влага, за ограниченностью количества живицы, определялись только в одном образце, где сорность—2,9 проц., влага—2,4 проц.

Средние данные анализа масла из живицы:

Начало кипения 145—150°С

Удельный вес 0,8632

Коэффициент рефракции 1,4700

Эти данные очень близки к таковым терпентинного масла, полученного из сосновой живицы, что дает основание предполагать присутствие пинена в терпентинном масле кедровой живицы не в меньшем количестве, нежели в терпентинном масле из сосновой живицы.

А если это так, то кедровая живица может быть использована в том же направлении, как и сосновая.

Канифоль получается светлая, марок N, Wg, WN, но с очень низкой температурой размягчения — 37-46° С. Более продолжительная уварка, несколько снижая марку, почти совсем не повышает точку плавления; очевидно, по своему химическому составу кедровая канифоль относится к числу легкоплавких. При мыловарении низкая точка плавления канифоли особого значения не имеет, следовательно, кедровая канифоль с успехом может быть использована мыловаренной промышленностью.

К РАЦИОНАЛИЗАЦИИ КАНИФОЛЬНО-МЫЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА.

Науч. сотр. Сулонова Н. Н., Марнович Я. М., Гончарова Л. А.
и Римлянд С. И.

Работа сибирских канифольно-мыльных заводов страдает многими недочётами, что вызвало необходимость лабораторной проработки важных моментов производства.

Результаты по отдельным разделам:

**Омыление осмола
водными растворами
едкого натра и соды
„Сибирячка“.**

При сопоставлении эффективности омыления той и другой щелочью имеем данные:

Омыление „Сибирячкой“			Омыление едкой щелочью		
% Na_2CO_3 к весу осмола	Продолжи- тельн. про- цесса омы- ления	% извлечен. смолистых к общему к-ву смолистых в осмоле	% NaOH к весу осмола	Продолжи- тельн. про- цесса омы- ления	% извлечен. смолистых к общему к-ву смолистых в осмоле
3	4 часа	76,62	3	3 часа	83,46
4	4 "	78,57	3	4 "	97,78
5	4 "	94,8	6	4 "	97,2
6	4 "	96,78	7	4 "	98,67
5	3 "	92,76			
6	3 "	94,35			

Для сравнения данных эффективности процесса омыления с содой «Сибирячка» и с едким натром, необходимо принять эквивалентное отношение Na_2CO_3 и NaOH как 53 к 40.

В соответствии с этим, если эффективность омыления едким натром выразилась в величину:

для 3 проц. при 3-часов-омылении . . . 83,48
 " " " 4 " " . . . 97,08
 " 6 " " " " . . . 97,20, то

эффективность при омылении Na_2CO_3 при соблюдении одинаковых условий возможно было ожидать:

для 3 проц. при 3-часовом омылении . . 63,0 проц.
 " 3 " " 4 " " . . 73,27 "
 " 6 " " " " " . . 73,30 "

практически же достигается значительно большая эффективность омыления содой, а именно:

при 3 проц. при 4-часовом омылении . . 76,62 проц.
 " 6 " " " " " . . 96,78 "

Влияние концентрации щелочи на процесс омыления осмола.

Повышение концентрации щелочи влечет увеличение процента извлеченных смолистых веществ, что видно из следующей таблицы.

Пор. №№	Род щелочи	% щелочи к исходн. осмолу	% извлечения смол. к общ. к-ву смол. в осмоле	Пор. №№	Род щелочи	% щелочи к исходн. осмолу	% извлечения смол. к общ. к-ву смол. в осмоле
1	„Сибирячка“	3	76,62	1	Едкий натр.	3	83,48
2	„	4	78,57	2	„	4	97,08
3	„	5	94,80	3	„	5	97,20
4	„	6	96,78	4	„	6	98,67

Влияние степени измельчения осмола на полноту извлечения канифоли.

Степень измельчения осмола является одним из решающих факторов полноты омыления. Рядом опытов установлено, что предельным мельчением является 5 мм³.

Пор. №№	Степень дробления	% щелочи к исходному осмолу	% извлечения канифоли к общему к-ву ее	
			Извлечено	Не извлечено
1	2 мм ³	6	92,84	7,16
2	5	6	85,96	14,04
3	10 „	6	71,0	29,0
4	2 „	7	98,67	1,43
5	5 „	7	89,99	10,01
6	10 „	7	73,93	26,07
7	2 мм ² × 30 мм.	7	92,81	7,19

Удлиненное дробление (оп. 7) по количеству извлеченной канифоли занимает второе место, оно имеет существенное значение в том случае, если предстоит утилизация отработанного осмола на крафт-целлюлозу.

Определение хода процесса противотока при омылении осмола.

Проведением варки обычным прерывным процессом и способом противотока установлено повышение извлечения смолистых вторым способом перед первым к весу исходного сухого осмола на 2 проц.

1) При обычном способе извлечено 16,48 проц. к весу исходного сухого осмола, 2) при противотоке—18,51 проц.

Отсолка мыла.

В качестве отсаливателя могут быть применены поваренная соль и углекислая сода. Выявлено, что: 1) наилучшей температурой отсолки в отношении количества и качества получаемого мыла является 15-25° С.

2) В отношении влияния концентрации мыльного клея на полноту отсолки установлено—чем больше содержания мыла в мыльном клее, тем полнее отсолка; для более полной отсолки мыльный клей не должен содержать смолистых ниже 15 проц.

3) Влияние на полноту отсолки количества отсаливателя таково, что при отсолке NaCl степень извлечения смолистых находится в прямой зависимости от количества отсаливателя.

Лучшие выходы канифольного мыла при отсолке 12-18 проц. NaCl от веса мыльного клея, при отсолке Na_2CO_3 последнего берется 5-6 проц. к весу м/клея.

NaCl дает больший процент извлечения смолистых перед Na_2CO_3 из мыльных клеев, имеющих смолистых не выше 15 проц., при большей концентрации смолистых в мыльном клее (18 проц.) наилучший эффект в отношении количества и качества получаемого мыла дает Na_2CO_3 .

Мыло, получаемое в результате отсолки Na_2CO_3 , гораздо светлее, чем при отсолке поваренной солью. При отсолке Na_2CO_3 надмыльный щелок получается несравненно темнее, нежели при отсолке поваренной солью, следовательно, при отсолке поваренной солью с мылом отходит большее количество загрязняющих, нежели при отсолке Na_2CO_3 .

Это обстоятельство влияет на количество нерастворимого в эфире остатка. Например, при анализе мыла, полученного из одного и того же клея, параллельной отсолкой поваренной солью и содой имеем нерастворимый в эфире остаток:

Род отсаливателя	К л е й		
	I	II	III
NaCl	3,58	3,85	2,79
Na_2CO_3	0,8	0,9	1,0

Очистка канифольно-мыльных скипидаров. Скипидар, получаемый при омылении осмолы, — низкого качества. Для получения эк-спортной продукции необходима его очистка. Последняя нами проведена 3 способами: отгонка паром, отгонка паром со щелочью и разгонка масла с малым дефлегматором Арбузова. Резуль-

таты анализа исходного масла и фракций, выдерживающих стандарт, сведены в нижеследующую таблицу:

Какой ски- пидар	Удельный вес	Коэфф. рефрак.	Кислотн. число	Бромн. числ.	Начало кипен.	160°	162°	165°	170°
Исходный .	0,8647	1,4699	0,31	176	160,6	—	0,4	15,6	71,4
1. Перегонка с паром: 55 проц. от исходн.									
	0,8624	1,4687	0,22	186	159	0,9	13,2	72,1	90,9
2. Отгонка с 3 проц. щелочью 67 проц. от исходн.									
	0,8619	1,4691	0,22	181	159	0,4	7,1	69,6	90,9
3. Перегонка с дефлегматором: 81 проц. от исходн.									
	0,8612	1,4688	0,19	180	160	—	2,4	61,0	90,9

Экспортное терпентинное масло до 170° имеет отгон в количестве не меньше 90 проц., следовательно, первый способ дает экспорта 55 проц., 2-й — 67 проц. и 3-й — 80 проц. от исходного масла. Наиболее рентабельный — последний. Остаток от отбора экспорта может служить материалом для получения флотационных масел.

Повторное использование надмыльных щелоков. Непременным следствием отсколки мыла содой является необходимость утилизации надмыльных щелоков для омыления свежего осмола.

Для разрешения этого вопроса необходимо было выяснить влияние на качество мыла красящих, извлеченных из древесины щелочью.

При анализе канифольного мыла продукты разрушения древесины выражаются количеством нерастворимого в эфире остатка.

Для выявления влияния на содержание нерастворимого в эфире остатка отработанных щелоков был поставлен ряд опытов омыления осмола надмыльным щелоком предыдущей варки. Анализ мыла каждой варки показал, что нарастания количества нерастворимого в эфире остатка не наблюдается:

1	варка—нерастворимый в эфире остаток	4,53
2	"	4,85
3	"	3,31
4	"	3,67
5	"	3,19
6	"	4,19

Некоторые колебания цифр в ту или другую сторону объясняются засорением осмола песком и прочим сором, попадающим в отдельные варки в различных количествах.

Вязкость канифольного мыла. Попытка определить вязкость канифольного мыла прибором Энглера не удалась, ввиду большой его вязкости. Специального прибора для определения большой вязкости не имеется. Пришлось ограничиться выявлением времени, потребного для падения тела при различных температурах.

Исходное мыло с удельным весом 1,0814 и влажностью 46,1 проц. Получены следующие данные:

Температура	Время падения
70° С	214 сек.
50 "	180 "
40 "	64 "
35 "	26 "
30 "	41 "
25 "	175 "
20 "	300 "

Вопреки общему положению, что вязкость понижается с повышением температуры, канифольное мыло ведет себя иначе, именно, при понижении температуры вязкость не возрастает, а наоборот до известного предела, который лежит между 25 и 30°, она снижается. При 20° вязкость резко повышается.

Повышение вязкости с увеличением температуры приходится объяснить повышенным молекулярным сцеплением, благодаря большей диссоциации солей смоляных кислот при повышении температуры.

ОБЕЗВОЖИВАНИЕ И ОСВЕТЛЕНИЕ КАНИФОЛЬНОГО МЫЛА.

Науч. сотр. Маркович Я. М.

Одним из наиболее крупных недостатков, если не единственным, в способе извлечения смолистых веществ из пневого осмола водным раствором щелочи, по сравнению со способом экстракции смолистых растворителями, является большая водность получаемого продукта—канифольного мыла, обычно составляющая 50 проц. от веса мыла, и неустойчивость цвета такого канифольного мыла. Водное канифольное мыло при хранении довольно быстро темнеет и из светлого превращается в темнокоричневое.

Большая влажность мыла весьма обременительно влияет на стоимость перевозки мыла и требует вдвое больший объем тары. Быстрая окисляемость канифольного мыла способствует потере товарного вида.

Проводя повторные отсолки, удалось получить мыло весьма светлого цвета.

Потеря мыла при повторных отскоках составляла: при первой 1,3 проц., при второй — 0,94 проц., а всего 2,24 проц. от веса исходного мыла.

Применением повторных отскоков возможно достичь любой степени осветления канифольного мыла.

Обезвоживание канифольного мыла возможно провести путем сушки мыла в тонком слое. Так, при температуре сушильного шкафа в 140° и толщине слоя мыла 0,5 см, 1 см, 1,5 см, 2 см, длительность сушки мыла была 1 ч. 05 м, 2 час., 2 ч. 15 м., 2 ч. 55 м.

При толщине слоя мыла от 3 до 8 см длительность сушки составляет 4-5 часов.

На основе результатов многочисленных опытов по сушке канифольного мыла можно сделать следующие выводы:

1. Канифольное мыло в тонком слое 4-8 см может быть довольно легко высушено без изменения цвета.

2. Высушенное мыло может длительно сохраняться без изменения влажности и цвета.

3. Сушка мыла в заводских условиях может производиться:

а) на плоских противнях (тарелках), сделанных из железа и обогреваемых топочными газами;

б) на ленточных сушилках с искусственным обменом воздуха;

в) во вращающихся барабанных сушилках;

г) в сушилках, основанных на принципе сушки вещества в мелко-раздробленном виде.

4. При сушке мыла на противнях на одну тонну высушиваемого мыла расход топлива должен быть равен 58 кг условного топлива.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОТРАБОТАННОГО ПНЕВОГО ОСМОЛА ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ КРАФТ-ЦЕЛЛЮЛОЗЫ.

Науч. сотр. Дудкинская Е. М.

Сосновый пневый осмол, богатый содержанием смолистых веществ, является сырьем в производстве канифоли экстракционным способом, или канифольного мыла — щелочным способом. Использование сырья в производстве канифольного мыла представляется в следующем виде. Из сырья осмола используется только 15-18 проц. в виде мыла и скипидара, щеп же, после извлечения смолистых, в количестве 60-65 проц. идет в отход или, в лучшем случае, используется, как топливо.

Чрезвычайно большой процент отходов говорит о неполном использовании сырья, во-первых, и, во-вторых, отработанная щеп, отходящая в количестве 60-65 проц., ложится тяжелым бременем на производство.

По инициативе краевой лаборатории была поставлена на проработку тема об использовании отработанного осмола на крафт-цел-

люлозу. В план работы была включена проработка сульфатного и моносulfитного способа варки осмол, омыленного содой и едким натром; разные омылители применялись с целью выяснения их влияния на выход и качество целлюлозы.

Проведенная работа установила полную пригодность отработанной щепы для выработки крафт-целлюлозы.

Выход последней из содового осмол при варке с 18 проц. щелочи надо считать не ниже 45 проц., из осмол, омыленного едким натром— в тех же условиях,—50-55 проц.

Введение моносulfита натрия в варочный щелок повышает выхода целлюлозы, не снижая ее качественных показателей.

Принимая минимальный выход целлюлозы в 45 проц., при переработке всех 60-65 проц. отходящей щепы, с тонны осмол сырья можно получить, кроме 125-150 кгг мыла и 30-30 кгг скипидара, еще дополнительно 270-300 кгг целлюлозы.

Целесообразность включения в канифольно-мыльные заводы целлюлозного цеха—очевидна. Комбинированное производство даст возможность полностью использовать сырье и значительно повысит производственный эффект канифольно-мыльных заводов.

Результаты работы переданы в Крайплан.

ОМЫЛЕНИЕ ОСМОЛА АММИАКОМ.

Науч. сотр. Марнович Я. М.

При действии водных растворов едкой и углекислой щелочей калия и натрия на пневый осмол, как известно, получают канифольные мыла. На этом действии основано канифольно-мыльное производство.

В связи с крупным развитием в будущем в Западной Сибири производства аммиака и предполагаемой низкой стоимостью последнего было интересно выявить действие водного раствора аммиака на пневый осмол и возможность использования аммиака для целей извлечения смолистых из пневого осмол.

В результате опытных работ установлено:

1. Омыление осмол водным раствором аммиака идет при комнатной температуре (15-20°) и проходит довольно полно в 18-24 часа.
2. Процесс омыления осмол аммиаком с целью извлечения смолистых веществ (канифоль) является вполне приемлемым как со стороны количества извлекаемых при этом смолистых веществ, так и по использованию вводимого для омыления аммиака.
3. Наиболее благоприятные результаты получены при действии водного раствора аммиака, взятого в пересчете на NH_3 в количестве 4 проц. от веса осмол и длительности омыления в 24 часа при комнатной температуре.
4. При омылении осмол аммиаком в указанных выше условиях, в укрупненном лабораторном масштабе, получены следующие результа-

ты: извлекается смолистых к общему их количеству, содержащемуся в осмоле, 89 проц.; 82,5 проц. аммиака, вводимого для омыления, в последующем процессе регенерируется, следовательно, безвозвратная трата аммиака составляет $\frac{4,17,5}{100} = 0,7$ проц от веса исходного осмола.

5. Выделенная канифоль при регенерации аммиака имеет темный цвет и содержит большой процент нерастворимых в спирте примесей (26,18 проц.), которые могут быть удалены, и качество канифоли значительно улучшено путем растворения полученной канифоли в растворителе, с последующей отгонкой растворителя и получением чистой прозрачной канифоли.

6. Низкая трата аммиака и значительно меньший расход тепловой энергии, по сравнению с другими способами извлечения канифоли из осмола, дают возможность рассчитывать, что при наличии дешевого аммиака на месте производства этот способ будет более выгодным по сравнению с другими известными способами.

СТРУЖКА С ЗЕРКАЛА КАРР КАК ВЫСОКОСМОЛИСТЫЙ МАТЕРИАЛ.

Науч. сотр. Н. Н. Суслонова.

При подсочке сосны поверхность карры сильно просмаливается.

По нашим исследованиям, щепа, снятая с карр осенью, содержит смолистых 49,83 проц., скипидару 5,4 проц.

В среднем с карры получается 135 грамм стружки. Принимая во внимание число карр на производственных участках порядка миллионов, такой стружки можно собрать внушительное количество.

По содержанию смолистых эта стружка является высокосортным сырьем для канифольно-скипидарной промышленности, где и может быть с успехом использована.

ОЦЕНКА ПРИЕМНИКОВ ДЛЯ ЖИВИЦЫ СОСНЫ, ПРИМЕНЯВШИХСЯ НА ПОДСОЧНЫХ УЧАСТКАХ ЗАПИСИБЛЕСТРЕСТА В 1931 г.

Науч. сотр. Римлянд С. И.

Форма и материал приемников для живицы имеют большое влияние на качество живицы в смысле предупреждения потери легко летучей ее части, имеющей решающее значение для терпентинного масла, как экспортной продукции.

Подсочные участки за отсутствием оцинкованного железа ввели в практику ряд новых приемников. Необходимо было выявить их сравнительную оценку. Лабораторией ставились опыты с различными приемниками, при прочих равных условиях. В приемники загружалась жи-

вища состава, близкого к живице, вытекающей из дерева. Потеря контролировалась убылью в весе живицы через определенные промежутки времени.

Кроме того, поставлены опыты выявления влияния ветра (движение воздуха) на уменьшение веса живицы в приемниках.

Результаты работы таковы:

Пор. №	Род приемника	% потери в весе живицы через 12 дней хранения при комн. температуре
1	Деревянный козырек	13,9
2	Металлический козырек	12,7
3	Глиняные горшки	7,3
4	Металлич. воронки	4,6
5	Металлические банки из-под консервов	7,4
6	Деревянный высокий долбленный вдоль волокон	15,98

Потеря в весе живицы в открытом приемнике перед вентилятором через 2 часа—0,59 проц., в закрытом приемнике—0,30 проц.

Кроме того, в результате работы было установлено, что потеря в весе живицы, находящейся в приемниках, прямо пропорциональна площади соприкосновения живицы с воздухом.

Выводы—наиболее экономичными из применяемых приемников являются металлические воронки, при чем всякий приемник должен закрываться крышкой.

Работа передана Химлесу и учтена в работе подсочных участков.

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ФАКТОРОВ НА КАЧЕСТВЕННЫЙ СОСТАВ ЖИВИЦЫ СОСНЫ.

Науч. сотр. С. В. Нетунская и Л. А. Гончарова.

Работа проводилась с целью выявления количественных выходов сосновой живицы и изменения ее качественного состава.

Основные опыты дали следующие результаты:

Продолжительность и интенсивность выделения живицы после нанесения среза. Рядом опытов установлено, что наибольшее выделение живицы и притом наиболее богатой терпентинным маслом имеет место в первые два часа после нанесения среза, затем выделение живицы замедляется и соответственно уменьшается процентное содержание терпентинного масла в живице. Наибольший проц. потерь терпентинного масла происходит в первый период, когда живица находится еще на зеркале карр в виде отдельных капель. Истечение живицы меняется в различные периоды сезона, а именно: в начале сезона живица в первые два часа выделяется на 50 проц. больше, чем в конце сезона, а также в начале сезона живица богаче терпентинным маслом.

Испаряемость живицы . При проведении данного опыта сбор живицы проводился после 1-й, 2-х, 3-х и 4-х вздымок и установлено, что проц. содержание терпентинного масла в живице вначале падает более значительно, затем падение замедляется и между сбором после 3-х и 4-х вздымок снижение выражается всего в 0,1 проц.

Время сбора	Проц. терпентинного масла.	Примечание.
Сбор через 1 взд. . . .	18,58	Вздымка, через 3 дня
" " 2 " . . .	17,60	
" " 3 " . . .	16,93	
" " 4 " . . .	16,83	

Можно считать, что целесообразно сбор живицы проводить через 4 вздымки, что значительно сократит количество потребной рабочей силы, а следовательно и удешевит стоимость живицы.

Влияние на выход и качество живицы различного рода приемников.

Испытание велось с 4-мя видами приемников:

- а) металлические воронки,
- б) металлические козырьки,
- в) этернитовые воронки,
- г) деревянные козырьки.

Из данных опытов видно:

	Выход кар-ро вздымк.	Проц. терпентин. масла.	Примечание
а	20,59	19,40	Данные в пересчете на чистый терпентин.
б	19,86	18,30	
в	19,24	18,70	
г	18,58	17,20	

Лучшими из испытанных приемников являются металлические воронки; металлические козырьки и этернитовые воронки дают почти одинаковые показатели, а худшими приемниками являются деревянные козырьки. Деревянные козырьки по сравнению с металлическими воронками дают потерю живицы на 12 проц. и потери терпентинного масла на 20 проц.

Лучшие результаты, получаемые на металлических воронках, объясняются меньшей площадью испарения по сравнению с другими приемниками.

ВЛИЯНИЕ СВЕТА И ВОЗДУХА НА КАЧЕСТВО ТЕРПЕНТИННОГО МАСЛА.

Науч. сотр. С. В. Нетунская и Л. А. Гончарова.

Свет и воздух являются одним из факторов, понижающих качество терпентинного масла. При чем действие света на живицу дает меньшее ухудшение качества терпентинного масла, находящегося в живице, чем действие света на чистое терпентинное масло.

Так при хранении живицы в течение месяца в склянке из белого стекла терпентинное масло, полученное из этой живицы, дало снижение выхода пиненовой фракции на 1,3 проц. Соответственно при хранении в зеленой и оранжевой склянках снижение пиненовой фракции составило 0,5 и 0,7 проц.

При хранении не живицы, а терпентинного масла, получено следующее снижение пиненовой фракции терпентинного масла.

1. Хранение на свету и с доступом воздуха в течение 18 дн.—15,4 проц.
2. " " " без доступа воздуха в течение 26 " — 9 "
3. " " в темноте с доступом " " " 26 " —11,3 "
4. " " " без доступа " " " 30 " 8,2 "

Из этих данных видно, что воздух оказывает большее влияние на качество терпентинного масла, чем солнечный свет, а, следовательно, при хранении терпентинного масла необходимо обращать особое внимание на уменьшение доступа воздуха в хранилище терпентинного масла.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОРА, ОТХОДЯЩЕГО ИЗ ПРОИЗВОДСТВА НА КАНИФОЛЬНО-ТЕРПЕНТИННЫХ ЗАВОДАХ.

Науч. сотр. С. И. Римлянд.

В канифольно-терпентинном производстве при фильтрации живицы отделяется сор, содержащийся в живице (кора, хвоя и проч.). Сор отделяется с большим количеством живицы. Средние данные анализа сора дают следующие результаты:

Наименование заводов.	Влага	Терпент. масло.	Кани- фоль	Сор	На сухое вещество		
					Терп. масло	Кани- фоль.	Сор
Барнаульский зав.	16,75	4,07	49,95	29,23	4,88	60	35,12
Сузунский зав. . .	16,1	4,79	51,7	27,4	5,7	61,6	32,7
Камышет. зав. . .	10,5	4,5	64,53	20,82	5,0	71,8	23,2

Сора отходит в процессе производства 8-9 проц. от веса идущей в переработку живицы.

До последнего времени сор на сибирских заводах не используется.

Использование сора с целью извлечения содержащейся в нем живицы возможно двумя способами:

1. Экстрагированием растворителями (терпентинное масло).
2. Омыление щелочами.

Экстрагирование дало следующие результаты:

Из 100 гр. исходного сора, имевшего влаги 25 проц., терпент. масла 7,55 грамм и канифоли 48,44 грамм, было извлечено при экстрагировании терпентинным маслом канифоли 40 грамм. Остальная канифоль и терпентинное масло были недоизвлечены и утеряны:

Недоизвлечение канифоли объясняется высоким содержанием влаги в соре (25 проц.). При более низкой влажности сора извлечение канифоли идет более полно и остатки канифоли в соре снижаются до 3,3 проц.

Канифоль, полученная после обработки сора терпентинным маслом, была проанализирована и дала следующие результаты:

Марка F, темпер. размягчения 63°, кислотное число 151, число омыления 162,2.

Обработка сора терпентинным маслом, с последующей отгонкой оставшегося в соре масла паром, на заводах безусловно рациональна и должна быть включена в производственный цикл.

Извлечение из сора живицы путем обработки сора водным раствором щелочи (NaOH) дает лучшие результаты, чем экстрагирование, а именно — канифоли остается в соре всего около 1 проц.; остальная извлекается, терпентинное масло извлекается полностью и получается хорошего качества.

Омыление щелочами имеет тот недостаток, что вызывает более крупные капитальные затраты, чем способ экстрагирования, и требует отдельного помещения.

Но в общем как тот, так и другой способ дают вполне удовлетворительные результаты.

Работа была передана Барнаульскому канифольно-терпентинному заводу.

ПОЛУЧЕНИЕ ЦЕЛЛЮЛОЗЫ ИЗ ДРЕВЕСИНЫ ЛИСТВЕННО-ЦЫ СУЛЬФАТНЫМ МЕТОДОМ ВАРКИ.

Науч. сотр. Е. М. Дуднинская.

Проведенная работа является частью темы по получению целлюлозы из лиственницы и кедра, прорабатываемой Московским научно-исследовательским институтом древесины по договору с Ангаростроем.

Большие площади, покрытые лиственничными и кедровыми насаждениями по р. Ангаре, и предполагаемая постройка мощной гидростанции в районе этих лесных массивов открывают большие возможности для широкого развития целлюлозно-бумажной промышленности в Восточно-сибирском крае, в случае пригодности вышеуказанных пород для переработки в целлюлозу.

Древесина лиственницы до сих пор не имеет широкого промышленного значения и с точки зрения оценки ее как сырья для целлюлозно-бумажной промышленности изучена недостаточно полно.

Проработка сульфатного метода получения целлюлозы из древесины лиственницы установила полную пригодность ее для выработки как писчих, так и оберточных сортов бумаги. Отрицательной стороной прорабатываемого способа являются невысокие выходы целлюлозы, выражающиеся в 32 проц. от веса древесины при варке с 25 проц. щелочи и не выше 42 проц. — при варке с 16 проц. щелочи. Для получения химической целлюлозы сульфатный метод оказался непригодным, т. к. получаемая целлюлоза дает значительные отклонения от установленных химических констант.

ИССЛЕДОВАНИЕ РАСТЕНИЙ СИБКРАЯ, МОГУЩИХ ИМЕТЬ ЗНАЧЕНИЕ В ТЕКСТИЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ.

Науч. сотр. В. П. Дерябина, А. И. Шустова, Е. М. Дудкинская

Работа по исследованию растений Сибкрая с целью выявления их красящей способности проводилась краевой лабораторией по договору с Московским н.-и. текстильным институтом. Естественные красители (камнень, грушка, квецитрон и др.), находящие широкое применение в текстильной промышленности, являются продуктами импортными.

С целью избавиться от заграничной зависимости НИТИ поставлена была задача выяснить, какие из отечественных растений могут заменить импортные красители. В первую очередь было намечено обследование растений Сибирского края. С этой целью краевой лабораторией было собрано 24 вида растений и проведена их ботаническая индивидуализация.

В план работы входила проработка следующих вопросов:

1. Экстрагирование растений с количественным установлением выхода сухого остатка.
2. Определение проц. содержания таннидов.
3. Пробные выкраски по шерсти и шелку.
4. Возможность применения некоторых трав для целей танирования хлопка при основном крашении.

Выход сухого остатка от водной экстракции во всех образцах колебался от 7,1 проц. до 37 проц., содержание таннидов — от 2 проц. до 32 проц., считая на сухой остаток.

При пробных выкрасках были проведены следующие виды крашений: 1) кислотное; 2) кислотно-проявительное; 3) протравное, по солям алюминия, хрома и железа и 4) холодное.

Для выяснения приемлемости экстрактов для целей танирования хлопка испытывались растения, содержащие таниды не менее 9 проц. на сухой остаток.

На основании материалов, полученных в результате работы, могут быть сделаны следующие выводы:

1. Все испытанные экстракты по шелку и шерсти на протравах дают не яркие, неопределенные тона, начиная от желтовато-оливковых и кончая коричневыми.

2. Взамен танина для хлопчатобумажных тканей испытанные экстракты вряд ли найдут применение вследствие более тусклых тонов, которые они дают с основными красителями, и вследствие крайне малого содержания дубильных веществ в растениях.

3. Некоторые окраски по шерсти, например, даваемые богульником и толокнянкой, как отдельно, а также и в смесях, по хромовой протраве, по тону и прозрачности могут представить интерес для тканей специального назначения.

ПРИМЕНЕНИЕ РЕЗУНА В БУМАЖНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ.

Науч. сотр. Дудкинская Е. М.

Критерием для оценки резуна как сырья для бумажной промышленности служило содержание в нем целлюлозы, которая определялась в образцах, скашиваемых через каждые десять дней в период от 30 июля по 1-ое ноября включительно.

Колебания в содержании целлюлозы варьировали за указанный период от 37 проц., укос 10 сентября, до 55 проц. — укос 20 августа.

Проведенная работа установила следующее:

1. Резун, наравне с ржаной соломой, может быть использован в качестве сырья в бумажной промышленности.

2. Заготовку травы целесообразнее вести в конце августа, т. к. в этот период наблюдается в резуне наибольшее содержание целлюлозы.

ПРИМЕНЕНИЕ МЫТОЙ ШЕРСТИ В ПИМОКАТНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

Грязные шерсти, применяемые в пимокатном производстве, значительно увеличивают количество угаров, сокращают срок службы кардоленты и создают тяжелые условия труда в чесально-щипальном цехе.

Краевой лабораторией совместно с пимзаводом № 1 был поставлен производственный опыт применения мытых шерстей для выработки

валенной обуви. Натуральные шерсти, входящие в смеску, подвергались мойке в 3-х ваннах:

1. Водная мойка при 30°.
2. 1 проц. содовый раствор.
3. Вода при 30° до полного прополаскивания шерсти.

Заводские шерсти не промывались, т. к. при соответствующих заводских обработках они промываются в достаточной степени.

Промытые шерсти после воздушной сушки шли в соответствующих проц. соотношениях в смеску: снижение зольности и сорности шерстей после мойки достигает 50-70 проц.

Наблюдения за процессами обработки показали, что при некоторых операциях затрачиваемое время при работе с мытой шерстью несколько сокращается, примерно, на 15-20 проц.

По качеству фабрикат пробной партии весь вышел первого сорта, при чем механические показатели его выше, чем у валенок, сработанных из грязной шерсти.

Результаты проведенного опыта приводят к следующим выводам:

1. Применение мытых шерстей в сапого-валяльном производстве желательно и вполне возможно.
2. Количество отходов в чесально-щипальном отделе понижается.
3. Меньшее загрязнение шерсточесальных машин, что влечет за собой значительное сохранение кардо-ленты и повышение производительности машин за счет уменьшения простоев на частику кардо-ленты.
4. Качественные показатели фабриката повышаются и
5. Условия труда при работе с мытой шерстью значительно улучшаются.

Работа, проводимая научным работником Дудкинской Е. М. совместно с работниками заводской лаборатории, передана в отдел рационализации пимзавода № 1.

ВВЕДЕНИЕ В СМЕСКУ ВАЛЕННОЙ ОБУВИ ОСТИРА, ЯВЛЯЮЩЕГОСЯ ОТХОДОМ ПИМОКАТНОГО ПРОИЗ- ВОДСТВА.

Изуч. сотр. Е. В. Верхованова и Е. М. Дудкинская.

Дефицитность шерстяного сырья выдвигает вопрос об экономном расходовании шерсти и о возможно полном использовании шерстяных отходов.

Краевой лабораторией был изучен отход стирального цеха, получающийся в количестве 4,25 проц., с целью возвращения его обратно в производство. После изучения этого вида отхода, краевой лабораторией была предложена смеска пимзаводу № 1, в которую был введен остир в количестве 6 проц. Испытания пробной партии валенок дали хорошие результаты, подтверждающие полную возможность утилизации остира в выработке валеной обуви.

В дальнейших своих работах лаборатория, совместно с пимзаводом № 1, пошла по линии более глубокого суррогатирования смесок в целях снижения расхода натуральных шерстей.

В производственном масштабе был поставлен опыт двухсмесочной выработки валенка, при чем суррогатировалась смеска, идущая на выделку голенища, а смеска для платок и сротки оставалась неизменной. Натуральных шерстей в смеску вводилось только 35 проц., остальные 65 проц. составляли заводские шерсти в количестве 35 проц. и отходы производства 30 проц. Из отходов вводился остир в количестве 10 проц. и подрешетье—20 проц. Механические испытания, усадка валенка и время, затраченное на отдельные процессы обработки пробной партии валенок с суррогатированным голенищем, не дали отклонений от валенок, выработанных из нормальной смеси.

На основании проделанной работы можно сделать следующие заключения:

1. Качественные показатели валенок при двухсмесочной катке не ниже таковых для валенок нормальной катки.

2. В технологическом отношении работа с 2-мя смесками не представляет затруднений.

3. Суррогатирование голенища даст возможность сэкономить расход натуральных шерстей в количестве 20-25 проц., что повлечет за собой снижение стоимости пары валенок на 15 проц.

4. Отходы стирального цеха могут целиком утилизироваться в пимокатном производстве.

Работа по суррогатированию голенища передана в отдел рационализации пимзавода № 1.

Лабораторная проработка вопроса об утилизации остира проведена научным работником Верховановой Е. В., заводский опыт по суррогатированию голенища валенка проведен на пимзаводе № 1 научным работником Дудкинской Е. М. совместно с заводской лабораторией.

VII

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ СЕКТОР СИБИРСКОГО МЕХАНИКО- МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ИНСТИТУТА

(Заведывающий научно-исследовательским сектором доцент
Голашевский С. В. Адрес института: Томск, Тимирязевский
пер., № 9)

РАЦИОНАЛЬНЫЙ РАСЧЕТ ЛИСТОВЫХ РЕССОР.

Проф. Трапезников Г. В.

Новый метод расчета листовых рессор дает возможность указать правильную обработку концов рессорных пластин. Как показывают теоретический анализ работы рессорных пластин, экспериментальные исследования и анализ поломок, правильная обработка концов является фактором, определяющим расчет листовых рессор.

В данной работе дается ряд методов расчета различных рессорных конструкций.

Использование результатов работы возможно во всех областях, где применяются рессоры: ж.-д. транспорт, двигатели, машины.

ИНФЛЮЭНТНЫЙ МЕТОД РЕШЕНИЯ БАЛОК.

Проф. Трапезников Г. В.

Предлагаемый метод расчета балок дает возможность определить основные данные расчета: реакции, защемляющие и изгибающие моменты, деформации балок в несколько минут. Для балок неразрезных выведено уравнение Клапейрона, которое можно применить для любой сплошной нагрузки, вне зависимости от ее сложности. Дан приближенный способ решения балок, как следствие инфлюэнтного метода. Сложность распределенной нагрузки и даже отсутствие аналитического выражения для закона ее распределения при этом никакой роли не играют.

Задача, решаемая обычным путем в $1\frac{1}{2}$ —2 ч., решается 3-5 мин.

Метод введен в курс «Сопротивление материалов» в СММИ.

Применение новый метод расчета балок может найти во вузах, на любой стройке, в конструкторском бюро любого завода.

НОМОГРАФИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ ШПРЕНГЕЛЬНЫХ БАЛОК.

Проф. Трапезников Г. В.

В виду крайней трудности расчета шпренгельных конструкций, рассчитываемых, обычно, методом последовательного приближения, необходимо было дать метод, позволяющий: а) быстро рассчитать балку; б) легко проверить расчет; в) проверить уже существующую конструкцию; г) выбрать удобнейшую шпренгельную конструкцию, не связывая себя заранее конструктивными размерами всех ее элементов; е) сравнить отдельные типы конструкции.

Тема имеет актуальнейшее значение, т. к. во многих случаях практики конструктора отказываются от введения более экономичных и легких шпренгельных конструкций из-за отсутствия общего метода их

расчета и невозможности, в процессе расчета (на ходу) внести изменения в размеры отдельных элементов и произвести анализ работы их.

В работе дан общий метод номографического расчета шпрингельных балок, позволяющий; при построении двух номограмм, определить все операции, указанные в пункте 1, с затратой времени, не превышающей $\frac{1}{4}$ часа.

Расчетом пользовался завод «Металлист» (Томск).

Применение: В любом строительстве, где требуются облегченные конструкции, крано- и самолетостроении, ж.-д. транспорте.

РАСЧЕТ НА УДАР ПРИ ПРОДОЛЬНОМ ИЗГИБЕ.

Проф. Трапезников Г. В.

Расчета на упор за пределами критической продольной силы не имеется, хотя, правда, немногочисленные, но ответственные конструкции работают в таких именно условиях. Существенными факторами для их расчета являются:

- а) наибольшее напряжение при ударе,
- б) количество потенциальной энергии, поглощаемой конструкцией при ударе.

Разработка темы имела основанием экспериментальные данные, позволившие получить очень простые и точные зависимости между нагрузкой и продольной и поперечной деформациями стойки.

Дан анализ работы стойки в условиях ударной нагрузки и расчетные формулы.

Результаты переданы проф. Баканову для его работы по расчету перфораторов.

Применение результатов, главным образом, при расчете стержней перфораторов.

РАСЧЕТ НА УСТОЙЧИВОСТЬ ШАХТНЫХ ВОДОПРОВОДОВ.

Проф. Трапезников Г. В.

Вопрос связан с расчетом креплений вертикальных водопроводных труб в стволе шахты.

Тема своя, но является следствием углубления анализа экспертизы работы инж. Бредихина (Проектное управление Кузбассугля).

Результаты могут быть применены при расчете шахтных водопроводов.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЭФИЦИЕНТА ТРЕНИЯ ДЕРЕВА И МЕТАЛЛА В УСЛОВИЯХ ДИНАМИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ.

Проф. Трапезников Г. В.

Изучение торможения шахтного парашюта при внезапном обрыве каната клетки. Тормоз—металлические колодки, трущиеся по деревянным параллелям. Условия поверхности трения—сухие параллели, мокрые, промасленные, загрязненные.

В процессе работы тема была расширена в виду получения весьма интересных, с практической точки зрения, данных предварительных опытов.

Отдельные экспериментальные данные применялись проектным управлением Кузбассугля при расчете тормозов парашютов для шахтных клеток.

РАСЧЕТ ЛИСТОВЫХ РЕССОР ПАРАШЮТНЫХ УСТРОЙСТВ.

Ассистент Нечаев В. Н.

Цель работы заключается в разработке методов расчета листовых рессор на прочность и деформацию и определении времени реагирования рессоры в парашютном устройстве подъемных клеток.

В работе дан метод определения необходимых размеров рессоры по заданной нагрузке, составлены номограммы для расчета, дан метод определения времени реагирования рессоры.

Шесть составленных номограмм (для шести профилей поперечного сечения рессорной стали по ГОСТ) позволяют свести почти весь расчет рессоры к простейшим построениям.

Эти же номограммы позволяют производить быструю проверку прочности и деформации рессоры.

Работа выполнена по заданию научно-исследовательского угольного института. Результаты с 1932 г. применяются в проектном управлении Кузбассугля при проектировании парашютных устройств.

Кроме расчета парашютных устройств подъемных клеток результаты работы могут быть использованы при проектировании рессор автомобилей и подвижного состава железных дорог.

ТЕОРИЯ РАБОТЫ ФРЕЗЫ СО СПИРАЛЬНЫМ ЗУБОМ.

Доцент Розенберг А. М. и Суднишников Б. В.

Вопрос в отношении подсчета работы, затрачиваемой при фрезеровании спиральной фрезой, точно до сего времени не был разрешен. Несмотря на то, что наибольшее распространение в заводской практике имеет именно спиральная фреза.

Существовали лишь приближенные методы определения затраты работы.

В результате проведения теоретического исследования, в основу которого было положено общее для всех случаев выражение для удельного давления резания, полученное экспериментом, была дана зависимость затраты работы при фрезеровании от различных условий: скорость резания, диаметр фрезы, угол наклона спирали фрезы, подача, глубина резания, обрабатываемый материал.

Кроме того, были выявлены существовавшие до сего времени в приближенной теории ошибки, влияющие на конечный результат и на правильное представление об общей картине явления.

Результаты работы найдут применение в металлообрабатывающей промышленности.

Работа отпечатана в журнале «Вестник металлопромышленности» № 4, 1933 г.

ИСПЫТАНИЕ СТАНКА „УДМУРТ“ ИЖЕВСКОГО ЗАВОДА.

Доц. Розенберг А. М., асс. Швед Т. И., аспи. Грязнов А. И.

Испытание имело целью произвести точное определение коэффициента полезного действия станка путем торможения.

Это дало возможность выявить качество изготовления и пригонки стальных деталей привода станка, а также возможность указать на непелесообразно оформленные конструктивные узлы коробки скоростей.

Кроме того, был проведен поверочный расчет всех деталей станка, давший возможность определить пригодность применяемого для различных деталей материала и указать заводу на необходимость замены в некоторых деталях материалов более высокого качества.

Работа проведена по заданию станкостроительного отдела Ижевского завода.

Результаты должны быть учтены им же.

ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ ПОДЪЕМ УГЛЯ ПРИ БОЛЬШИХ КОЛИЧЕСТВАХ ЕГО.

Доц. Балакин Н. А., инж. Хворостов А. А.

Гидравлический способ подъема угля имеет значение в случае угледобычи в крупных современных шахтах Союза ССР при большой производительности их (шахты-гиганты).

В результате испытаний модели подъемника выяснилась полная возможность применения его в случае шахт большой производительности.

Была разработана схема системы загрузочного механизма, предотвращая закупорку труб (Балакин Н. А.).

Выяснилась необходимость устройства отстойников для очистки работающей воды и были намечены ориентировочные размеры их.

Достоинствами гидравлического способа подъема угля являются: 1) попутное обогащение его; 2) возможность перемещения по горизонтальному направлению; 3) меньшее дробление; 4) попутная сортировка.

Для получения необходимых для расчета коэффициентов выявилась необходимость постановки экспериментальных исследований в более крупном масштабе.

Гидравлический способ подъема угля может быть применен в условиях вого шахтного строительства в Кузбассе и Донбассе.

ВОЗМОЖНОСТЬ ПЕРЕКАЧКИ ГОРЯЧЕЙ ЖИДКОСТИ ЦЕНТРОБЕЖНЫМ НАСОСОМ.

Доц. Балакин Н. А.

Имеющиеся в литературе данные не указывают точных величин всасывания для центробежных насосов.

Настоящая работа имела своей целью выяснить возможность перекачки горячей воды, уровень которой расположен ниже насоса.

Работа нуждается в дальнейшей разработке с целью всестороннего освещения вопроса и выявления влияния таких факторов, как давление температуры, конструкция насоса, свойства жидкости (вязкость, температура кипения, удельный вес) на размеры всасывающей системы центробежного насоса.

Результаты широко поставленной на разрешение этой темы могут быть применены в отопительных установках и химической промышленности, широко пользующейся горячими жидкостями.

Работа была проведена в 1933 г. по заданию проектного управления Кузбассугля.

ПРИМЕНЕНИЕ МАЗУТА ИЗ СМОЛЫ САПРОПЕЛИТОВ ИЗ БАРЗАССКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ В ДВИГАТЕЛЯХ ДИЗЕЛЯ

Доц. Голошевский С. В., асс. Бузынник А. М., Левин Д. М.,
Соколов Ю. Н.

Тема имеет большое значение для народного хозяйства Запсиб-края в связи с развитием моторного флота (теплоходы, моторные катера с нефтянками и дизелями) и внедрением двигателей мелких и средних мощностей в качестве силовых агрегатов в промышленности (мельницы, элеваторы, силовые установки МТС и РТМ и др.), давая возможность установить применение тяжелого остатка сапропелитовой смолы после отгонки из нее бензина и керосина в двигателях Дизеля.

Работа дает: 1. Характеристику нового вида топлива на основе лабораторных испытаний его (элементарный анализ, технический анализ, изменение удельного веса и вязкости в зависимости от температуры, коксуюемость, содержание механических примесей, теплотворная способность).

2. Исследование возможности применения его в: а) компрессорных двигателях Дизеля, б) бескомпрессорных предкамерных типа Дейтца и сравнение работы указанных двигателей на нефтяном моторном топливе и сапропелитовом мазуте.

Исследование указывает на возможность применения этого сорта топлива в тяжелых двигателях Дизеля без особых переделок последних и без подогрева топлива.

Пуск в ход бескомпрессорных прикамерных двигателей необходимо осуществлять на более легком топливе с последующим переводом на сапропелитовый мазут.

В количественном отношении расход сапропелитового мазута на силу в час при больших нагрузках практически одинаков с таковым для нефтяного моторного топлива при более высокой калорийности последнего.

Нагарообразование в цилиндре компрессорного двигателя при работе на сапропелитовом мазуте больше, чем на нефти.

Отдельная глава посвящена специальному исследованию процесса сгорания.

Результаты исследований доложены: а) 1-му пленуму Комитета по химизации; б) 1-му 3.-сиб. энергетическому съезду; в) переданы тресту «Углеперегонка».

Имеют значение для водного транспорта и организаций, имеющих в эксплуатации двигатели Дизеля.

Работа выполнена по заданию треста «Углеперегонка» в 1932 г.

При проработке темы использована была имеющаяся на русском языке литература по исследованию двигателей внутреннего сгорания, статьи из журнала «Химия твердого топлива», по искусственным жид-

ким топливам и ряд монографий и статей из иностранных журналов на немецком и английском языках, освещающих процесс сгорания в двигателях внутреннего сгорания и дающих исследование работы двигателей Дизеля на каменноугольных смолах.

ИССЛЕДОВАНИЕ САПРОПЕЛИТОВОГО КЕРОСИНА ИЗ СМОЛЫ III БАРЗАССКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ В ТРАКТОРНЫХ ДВИГАТЕЛЯХ.

Асс. Мацук А. О., инж. Новожилов М. А.

Актуальность темы вытекает из необходимости иметь для мощного тракторного парка края сибирское жидкое топливо, могущее заменить далеко-привозный керосин.

Работа проведена на испытательном станке с тракторным двигателем «Интернационал» 10/20 в лабор. двигателей внутреннего сгорания СММИ.

Работа закончена в своей экспериментальной части. Результаты не обработаны. После окончания результаты предполагается передать тресту «Угледеперегонка».

СОЗДАНИЕ ЛЕГКОГО ТРАНСПОРТНОГО ГАЗОГЕНЕРАТОРА ДЛЯ НУЖД АВТОТРАКТОРНОГО ПАРКА И МОТОРНОГО ФЛОТА ЗАПСИБКРАЯ.

Доц. Голашевский С. В., инж. Втюрин А. И., инж. Курочкин К. В.

Несмотря на удачные результаты применения в двигателях внутреннего сгорания искусственных жидких топлив, получаемых из углей и сапропелитов, условия работы тракторного парка и моторного флота в удаленных от железнодорожной магистрали лесных районах края требуют проведения обстоятельных исследований в направлении переработки указанных двигателей на газ из древесного топлива: древесный уголь, дрова, торф, лесные отбросы,—являющегося в полном смысле слова топливом местным.

Работа начата быв. Сиб. НАТИ в 1932 г. и продолжается в настоящее время СММИ.

В результате годичной работы:

а) дан проект легкого газогенератора по идее инж. Втюрина, существенно отличающей этот генератор от всех выполненных нашими и заграничными конструкторами; б) изготовлен газогенератор и очиститель, в) проведены предварительные испытания генератора в лаборатории в соединении его с трактором «Шток» и тракторным двигателем «Ф. П.», г) проведены испытания генератора в обстановке зимней эксплуатационной работы трактора «Интернационал» 10/20 на Таежной опытной станции в г. Тайга.

Опыты показали возможность газификации древесного угля, березовых дров с влажностью 22 проц. и влажного торфа Тахтамышского болота.

Результаты получены удовлетворительные.

Требуется проведение дальнейших углубленных исследований процесса газификации по схеме, предложенной инж. Втюриным.

Результаты первых предварительных опытов находятся в стадии обработки.

Рабочие чертежи генератора переданы организациям, заключавшим договора.

Применение легкого транспортного генератора является целесообразным в леспромхозах, на лесоразработках, в дорожном деле, грузовом автотранспорте и других отраслях промышленности и сельского хозяйства, применяющих в качестве механического двигателя бензиновые и керосиновые двигатели.

Замена дорогостоящего светлого жидкого топлива дешевым древесным, помимо денежной экономии, обеспечивает бесперебойность работы автотракторного парка, делая его независимым от дальневозных жидких топлив.

ИСПЫТАНИЕ МОЩНЫХ ТЕПЛОХОДОВ „КОМСЕВЕРОПУТИ“ В УСЛОВИЯХ РАБОТЫ КАРСКОЙ ЭКСПЕДИЦИИ.

Ассистент Кельдюшев Ф. А.

Рациональная эксплуатация крупных единиц моторного флота требует систематического изучения работы, как главных машин, так и всего судна в целом, как тяговой единицы, с целью составления для него паспорта.

Проведенные теплотехнические и динамометрические испытания, позволили получить паспортные кризисы для трех судов омского директората «Комсеверопути» мощностью 1400-1600 л. с., являющихся наиболее мощными речными теплоходами в СССР.

Работа проведена ассист. Кельдюшевым Ф. А. с бригадой ЦНИВТа в навигацию 1932 г.

ИСПЫТАНИЕ ХАКАССКИХ УГЛЕЙ ПУТЕМ СЖИГАНИЯ ИХ ПОД КОТЛАМИ.

Проф. Бутанов И. Н., асс. Суханов А. М.

Полное отсутствие научно поставленных теплотехнических исследований по углям Хакасии вынудило Кузбассуроль поставить задачу исследования этих углей в лабораториях СММИ.

Начато было испытание черноторских углей, для которых определены были технические эквиваленты.

Частично изучен вопрос о механической неполноте сгорания.

Установлены для ручных топок наивыгоднейшие удельные напряжения колосниковой решетки и наивыгоднейшая паропроизводительность.

НОМОГРАММЫ ДЛЯ РАСЧЕТА РАБОЧЕГО КОЛЕСА ТУРБОВОЗДУХОДУВКИ И ВЕНТИЛЯТОРА.

Доц. Фукс Г. И.

Целью работы являлось построение номограммы для быстрого расчета элементов рабочего класса турбовоздуходувки и центробежного вентилятора.

Номограмма построена в восьми квадрантах и позволяет быстро производить расчет проектируемой конструкции, а также проверку выполненной.

Работа проведена по собственной инициативе.

Результаты работы могут быть использованы в конструкторских отделах заводов, изготовляющих турбовоздуходувки и вентиляторы, и могут служить учебным пособием для втузов.

СЖИГАНИЕ ТОРФА ТОМСКОГО РАЙОНА В ОБЫЧНЫХ ТОПКАХ ПАРОВЫХ КОТЛОВ.

Доц. Фукс Г. И., асс. Суханов А. М. (Тэмиит) и асс. Мухачев П. А.

Работа ставила задачей изучить условия рационального сжигания торфов Томского района, в первой стадии, в обычных, не приспособленных специально топках.

Результаты испытаний должны дать исходный материал для целесообразного проектирования топочных устройств для этого топлива.

До настоящего времени проведены только предварительные испытания в топках двух систем.

В виду наличия огромных запасов торфа в Томском районе, несомненно торф в данном районе станет основным энерго-тепловым ресурсом.

Вследствие этого проводимые работы имеют большое значение для народного хозяйства района и края.

Работа проводится по заданию Томского гортола в лаборатории паровых котлов СММИ.

Ответственный редактор Г. Малкин.

Техредактор—Е. Бутакова.

Тираж 1000 экз. 11 печ. лист.

Сдано в производство 22 июля 1933 г.

Подписано к печати 25 августа 1933 г.

Статформат 148×210 мм.

Печатных знаков в одном листе 54067.

Новосибирск. Тип. ПП ОГПУ по ЗСК им. Дзержинского. Зак. № 2436.

Новосибирск, Уполкрайлита № 3077

СОДЕРЖАНИЕ.

1. ПРЕДИСЛОВИЕ.

I. СИБИРСКИЙ ИНСТИТУТ МЕТАЛЛОВ. Темы: Изучение пускового периода мартеновского цеха Кузнецкого завода. Стр. 19. Изучение пускового периода домны № 1 Кузнецкого металлургического завода. Стр. 21. Исследование восстановимости сибирских руд. Стр. 23. Прямое получение железа из руд. Стр. 25. Изучение кузнецких углей на способность к коксованию. Стр. 26. Изучение тощих углей Кузбасса. Стр. 28. Установление процесса получения ковкового чугуна. Стр. 29. Азотирование ковкого специального чугуна. Стр. 30. Аномальные стали. Стр. 32. Хрупкость рельсов при низких температурах. Стр. 34. Изготовление литого инструмента. Стр. 36. Цементация железа бором. Стр. 36. Изучение уширения и удлинения в зависимости от различных окружных скоростей и различных вытяжек отдельных частей профиля. Стр. 38. Рационализация калибровки по линии изменения методов калибровки балок и рельсов. Стр. 38. Определение мощности прокатки. Стр. 39. Качество электросварочного шва мягкого железа. Стр. 40. Теория расчета сварочных соединений. Стр. 42. Изнашиваемость металлов трением. Стр. 44.

II. СИБИРСКИЙ УГЛЕХИМИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ. Темы: Вопросы геологии и горного дела в научно-исследовательских работах Кузбассугля. Стр. 47. Быстрый метод определения золы в каменном угле. Стр. 60. О содержании фосфора в углях Кузбасса. Стр. 61. Алюминий из золы каменных углей. Стр. 62. О введении полуккокса в шихту для коксования. Стр. 63. Коксовая лаборатория углехима. Стр. 63. Новая сырьевая база углеперегонной промышленности в Сибири. Стр. 65. К характеристике смолы из ачинских сапропелитов. Стр. 68. Очистка бензинов первичных смол хлористым цинком. Стр. 71. Изменение свойств бензина сапропелитовой смолы при стоянии. Стр. 74.

III. СИБИРСКИЙ ФИЛИАЛ ИНСТИТУТА МЕХАНИЧЕСКОГО ОБОГАЩЕНИЯ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ. Темы: Определение констант сибирских углей по сетке Пенна. Стр. 81. Обогащаемость углей Кузнецкого и Черемховского бассейнов. Стр. 82. Испытание обогащаемости каменных углей Черемховского бассейна. Стр. 83. Исследование обогащаемости каменных углей Кузнецкого бассейна. Стр. 84. Испытания обогащаемости сапропелитов Барзасского района. Стр. 86. Испытание обогащаемости железных руд абаканского и ирбинского месторождений. Стр. 87. Испытание обогащаемости бийских магнетитовых тесков. Стр. 90.

IV. СИБИРСКИЙ КОМПЛЕКСНЫЙ ИНСТИТУТ СООРУЖЕНИЙ И СТРОЙМАТЕРИАЛОВ. Темы: Огнеупорные материалы. Стр. 95. Изучение огнеупорных глин салтоно-ненинского района. Стр. 95. Исследование Салаирских огнеупорных глин. Стр. 99. Исследование огнеупорных глин мойского, некрасовского и ариничевского месторождений. Стр. 100. Исследование пригодности анжеро-судженского кварцита для производства

динаса. Стр. 102. Технологическое исследование огнеупорных глин ари-
 нического месторождения. Стр. 103. Испытание кирпичных и черепич-
 ных глин Запсибкрая. Стр. 104. Томские гончарные глины. Стр. 105. Ис-
 следование омских глин для производства мостового клинкера. Стр. 106.
 Исследование глин Западной Сибири на предмет изготовления из них
 кальцинированных глино-блоков. Стр. 107. Исследование глин Западной
 Сибири на предмет изготовления из них глинист-цемента. Стр. 110. Пори-
 стый эффективный кирпич из глин Сибири. Стр. 111. Испытание глин
 Омских государственных кирпичных заводов № 11-12 на пористый эф-
 фективный кирпич. Стр. 113. Испытание глины барнаульского гос. кир-
 пичного завода № 15. Стр. 113. Глины прокопьевского месторождения.
 Стр. 114. Камышебетон. Стр. 115. Исследование гипса тыретьского место-
 рождения для производства алебаstra. Стр. 115. Магнезиальные цемён-
 ты из доломитизированных известняков. Стр. 117. Аналитические дан-
 ные сырья строительных материалов Сибири. Стр. 118. Применение пустых пород
 из шахт сибирских каменноугольных районов для производства строи-
 тельных материалов. Стр. 118. Керамзит из сибирского сырья. Стр. 119. Исследо-
 вание отходов угольно-обогатительных фабрик Кузбасса для получения
 строительных материалов. Стр. 120. Наблюдение за опытной зимней клад-
 кой зданий «Сельстрой» в г. Новосибирске. Стр. 122. Испытание опытно-
 го свода системы Шухова. Стр. 123. К отчетной статье об опытном стро-
 ительстве свода системы Шухова-Врода. Стр. 123. Графики для опреде-
 ления грузовых коэффициентов при расчетах рам и балок по методу фо-
 кусов, четырех моментов и узловых деформаций. Стр. 124. Графические
 таблицы для расчета внецентренно-сжатых железо-бетонных элементов.
 Стр. 124. Точный способ сечений бортовых железо-бетонных балок.
 Стр. 125. Новый подход к расчету тем по методу фокусов. Стр. 125. При-
 менение коэффициентов Штрасснера к расчету рам и балок по методу 4-х
 моментов с учетом переменности сечений стержней. Стр. 126. Стандарти-
 зация деревянных стропильных конструкций. Стр. 126.

**V. СИБИРСКИЙ ФИЛИАЛ ИНСТИТУТА ПРИКЛАДНОЙ МИНЕРА-
 ЛОГИИ.** Темы: Изучение кашчалынского месторождения барита и возмож-
 ности их промышленного использования. Стр. 129. Изучение новосибир-
 ских кровельных сланцев деревни Плотниковой и Издревой. Стр. 130.
 Изучение гипса рубцовского месторождения Запсибкрая. Стр. 131.

**VI. КРАЕВАЯ КОМПЛЕКСНАЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ
 ЛАБОРАТОРИЯ.** Темы: Извлечение окиси алюминия из глин с помощью
 сернистого аммония. Стр. 135. Хакассские углистые сланцы как глино-
 земное сырье. Стр. 136. Зола каменных углей и аргилиты Прокопьевска
 как глиноземное сырье. Стр. 137. Аммиачный способ получения соды из
 сульфата натрия. Стр. 138. Исследование образца соли Туруханского
 края. Стр. 141. Исследование шлаков бывших кабинетских заводов Ал-
 тайского горного округа. Стр. 142. Опытное получение силиката натрия
 на сырье Западно-Сибирского края. Стр. 143. Влияние дробления пихто-
 вой лапки на выход пихтового масла. Стр. 146. Влияние эмалир- та-
 ры на качество пихтового масла. Стр. 147. Получение волокна из хвой
 сосны, пихты и лиственницы. Стр. 147. Кора пихты. Стр. 148. Товарное
 свойство живицы пихты. Стр. 149. Товарные свойства живицы листвен-
 ницы. Стр. 150. Товарные свойства живицы кедра. Стр. 151. К радиона-
 лизации канифольно-мыльного производства. Стр. 152. Обезвоживание и
 осветление канифольного мыла. Стр. 156. Использование отработанного
 пневого осмола для получения крафт-целлюлозы. Стр. 157. Омыление ос-
 мола аммиаком. Стр. 158. Стружка с зеркала карр как высокосмолистый
 материал. Стр. 159. Оценка приемников для живицы сосны, применяв-
 шихся на подсочных участках Запсиблестреста в 1931 г. Стр. 159. Влия-

ние различных факторов на качественный состав живицы сосны. Стр. 160. Влияние света и воздуха на качество терпентинного масла. Стр. 162. Использование сора, отходящего из производства на канифольно-терп. заводах. Стр. 162. Получение целлюлозы из древесины лиственницы сульфатным методом варки. Стр. 163. Исследование растений Сибиря, могущих иметь значение в текстильной промышленности. Стр. 164. Применение резуна в бумажной промышленности. Стр. 165. Применение мытой шерсти в пимокатном производстве. Стр. 165. Введение в смеску валеной обуви остира, являющегося отходом пимокатного производства. Стр. 166.

VII. НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ СЕКТОР СИБИРСКОГО МЕХАНИКО-МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ИНСТИТУТА. Темы: Рациональный расчет листовых рессор. Стр. 171. Инфлюэнтный метод решения балок. Стр. 171. Номографический расчет шпрентельных балок. Стр. 171. Расчет на удар при продольном изгибе. Стр. 172. Расчет на устойчивость шахтных водопроводов. Стр. 172. Определение коэффициентов трения дерева и металла в условиях динамической нагрузки. Стр. 173. Расчет листовых рессор парашютных устройств. Стр. 173. Теория работы фрезы со спиральным зубом. Стр. 174. Испытание станка «Удмурт» Ижевского завода. Стр. 174. Гидравлический подъем угля при больших количествах его. Стр. 175. Возможность перекачки горячей жидкости центробежным насосом. Стр. 175. Применение мазута из смолы сапропелитов III барзасского месторождения в двигателях Дизеля. Стр. 176. Исследование сапропелитового керосина из смолы III барзасского месторождения в тракторных двигателях. Стр. 177. Создание легкого транспортного газогенератора для нужд автотракторного парка и моторного флота Запсибкрая. Стр. 177. Испытание мощных теплоходов «Комсеверопути» в условиях работы Карской экспедиции. Стр. 178. Испытание хакасских углей путем сжигания их под котлами. Стр. 178. Номограммы для расчета рабочего колеса трубовоздуходувки и вентилятора. Стр. 179. Сжигание торфа Томского района в обычных топках паровых котлов. Стр. 179.

О П Е Ч А Т К И

Страница	Напечатано	Следует читать
Стр. 4, строка 23 сверху	направляется работа	итти вперед работа
Стр. 7, строка 10 снизу	домны № 1. мартеновского цеха	домны № 1 и мартеновского цеха
Стр. 7, строка 10 сверху	а также и нисов, втузов	а также и нисов втузов
Стр. 9, строка 8 снизу	введения в шахту	введения в шихту
Стр. 19, строка 3 сверху в заголовке	Нипенин	Непенин
Стр. 20, строка 12 снизу	с) ие всегда	с) ие всегда
Стр. 25, строка 3 снизу	Stähe und bisen	Stahl und Eisen
Стр. 28, строка 11 сверху	при 1000° C	при 1000° C
Стр. 34, строка 3 сверху	SiO ₂	SiO ₂
Стр. 34, строка 5 снизу	при t=-60°	при t=-60°
Стр. 37, строка 3 сверху	по способу Moissanina	по способу Moissana
Стр. 39, строка 9 снизу	выяснилось	выяснилось
Стр. 71, строка 11 снизу	сырьвой	сырьевой
Стр. 72, строка 22 сверху	3. Отсутствие коррозии	3. Отсутствие коррозии
Стр. 77, строка 11 сверху	и с последующим расщеплением	с последующим расщеплением
Стр. 96, строка 15 снизу	с т-рой плавления	с температурой плавления
Стр. 108, строка 12 сверху	кубки	кубки
Стр. 109, строка 6 сверху	вяжущее: органики)	(вяжущее: органики)
Стр. 117, строка 8 снизу	соотношенем 1:3 по весу, трамбованных на коп-ре, с затратой 1 klg mtr	соотношением 1:3 по весу, трамбованных на коп-ре, с затратой 1 klg mtr на
Стр. 131, строка 1 сверху	передать	передав
Стр. 137, строка 6 сверху, формула во второй колонке	Fe ₂ O ₅ —0,23	P ₂ O ₅ —0,23
Стр. 147, строка 11 сверху	Охтинскому	Охтенскому
Стр. 148, строка 9 сверху в заголовке	С. В. Нетунская	С. В. Нутунская
Стр. 153, таблица вторая, колонка вторая, последняя строка снизу	2м ² ×30мм	2мм ² ×30мм
Стр. 154, строка 13 сверху	NaC	NaCl
Стр. 157, строка 5 снизу	во-вторых	во-вторых
Стр. 158, строка 14 сверху	30-30 kgr	30-35 kgr
Стр. 160, строка 16, в заголовке	С. В. Нетунская	С. В. Нетунская
Стр. 162, строка, 3, в заголовке	С. В. Нетунская	С. В. Нетунская
Стр. 164, строка 8, снизу	выпада	выпада
Стр. 166, строка 23 сверху	частику кардо-леты	чистку кардо-ленты

Цена 2 р. 50 н

4.37 н.

