

033/d-)

т 76-

Л. К. ТРОФИМОВИЧ

# КАРАГАНДА



КАЗКРАЙОБГИЗ—1935—АЛМА-АТА МОСКВА

*Пролетарии всех стран, соединяйтесь*

Горн. инж. Л. К. ТРОФИМОВИЧ

# КАРАГАНДА

Под редакцией горного инж.  
И. С. САДЧИКОВА



КАЗАКСТАНСКОЕ КРАЕВОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО  
АЛМА-АТА — 1935 — МОСКВА

## Обложка работы автора

Брошюра инж. Трофимовича представляет собой популярное изложение истории „третьей всесоюзной кочегарки” — Карагандинского угольного бассейна. Автор рассказывает о техническом вооружении и народнохозяйственном значении Караганды.

Последняя глава посвящена проблемам Большой Караганды и рисует техно-экономические перспективы развития бассейна в ближайшие годы.

*„... географическое положение Карагандинского бассейна, наличие огромных запасов углей, их коксуетость, благоприятный характер залегания углей требуют скорейшего создания на базе угольных месторождений Караганды— третьей мощной угольной базы СССР”.*

*{Из постановления ЦК ВКП(б) от 10 августа 1931 года}*

**Горн. инж. Л. К. Трофимович. Караганда.** Издание I. Цена 50 коп.

Казакстанское краевое издательство. Алма-Ата, 1935 г.

Редактор Д. Кац

Тех. ред. О. Волянская

Корректор С. Сеянин

Сдано в набор 2/II - 35 г. Подписано к печати 27/IV-35 г.

Бумага 62X94 \<sub>16</sub>. Тираж 3000.

Объем авт. л. 2, печ. л. 2. Знаков в п. л. 47000

Инд. ЭК—2в. Заказ № 389.

Уполномоч. Казгпзлит № 9—1008

Типография треста „Полиграфкнига” им. XII годовщины КазАССР.

Зак. № 181. Адрес типографии: Алма-Ата, Карла Маркса, д. 51.

## Введение

Каменный уголь является главнейшим источником энергии для всех индустриальных стран мира.

Мировые запасы ископаемых углей (выявленных к 1924 г.) определяются в семь триллионов семьсот четырнадцать миллиардов тонн. Этих запасов при правильной добыче и рациональном сжигании хватит на много тысячелетий.

Советский Союз по выявленным геологическим запасам занимает первое место в Европе и четвертое в мире (смотри приложение 1 в конце текста: „Мировые геологические запасы“). Количество каменных углей в недрах СССР (считая на глубину в 1500 м) доходит до 600 млрд. т, причем за последнее время запасы каменного угля значительно возросли, благодаря открытию многих новых месторождений угля и геологическим разведкам.

Первое место по запасам каменных углей в Союзе принадлежит Кузбассу,—запасы которого достигают 400 млрд. т. Второе место занимает „Донбасс“— 69 млрд. т и третье место принадлежит Карагандинскому бассейну, запасы которого по последним геологическим данным исчисляются в 50 млрд. т (см. карту, рис. 1).

Процесс индустриализации страны и, в особенности, быстрое развитие черной металлургии из года в год увеличивают удельный вес каменного угля в топливном балансе. В 1913 г. каменный уголь занимал в топливном балансе 54,5 проц., а в 1932 г. 60,8 проц.; в 1937 г. удельный вес каменного угля в топливном балансе должен достигнуть 68,2 проц.

Колоссальный рост потребления каменного угля вызывает соответственно значительное расширение добычи, вовлечение в эксплуатацию новых угольных бассейнов и форсированное развитие угольных месторождений местного значения. Быстрое развитие третьей Всесоюзной кочегарки — Караганды — обусловлено созданием второй угольно-металлургической базы на востоке Советского Союза. Карагандинский угольный бассейн — подлинное детище первой пятилетки — имеет все данные для того, чтобы стать действительным источником топлива для металлургического и машиностроительного Урала, для железнодорожного транспорта и для промышленности Казакстана.

## Караганда до 1930 года

По запасам каменноугольных месторождений Казакстан занимает одно из первых мест в Союзе, но все же в последние годы топливный баланс промышленности края был весьма напряженным. Объясняется это тем, что из-за недостаточного развития местной угледобычи промышленность края не могла быть полностью обеспечена углем Казакстанских месторождений и принуждена была пользоваться привозным топливом.

На территории Казакстана только пять угольных месторождений вовлечены в промышленную эксплуатацию: три месторождения каменного угля треста Казрудоуголь (Ленгер, Чакпак и Верчогур), Байконурское месторождение угля, обслуживающее исключительно нужды цветной промышленности Джезказгана, и, наконец, Карагандинское каменноугольное месторождение.

Остальные же каменноугольные месторождения Казакстана (числом около ста) либо находятся в неблагоприятных географических условиях (например, Кендерлыкское месторождение каменного угля и горючих сланцев в Зайсанском районе), либо значительно удалены от железнодорожных магистралей, и разработка их в настоящее время экономически невыгодна (Экиба-стусские копи, ныне находящиеся на консервации), либо пока еще слишком мало разведаны, либо, наконец, по размеру своих запасов или качеству углей имеют чисто местное значение.

Карагандинское месторождение каменного угля находится в 185 км на юго-восток от г. Акмолинска, в 530 км по прямому направлению на юг от г. Омска и в 36 км к северу от Спасо-Воскресенского медеплавильного завода. Расположено оно между речками Караганда и Кокпекты — левыми притоками реки Нуры и рекой Кара-Су, впадающей в Сокур, левый приток реки Нуры.

Карагандинское месторождение каменного угля было открыто в 1854 г. и разрабатывалось вначале русскими капиталистами, а затем было отдано в эксплуатацию английскому Акционерному обществу спасских медных руд.

Месторождение угля было почти совсем не разведано; за все время работ капиталистами было установлено 4—5 рабочих пластов, запасы которых в границах участка Акционерного общества (50 кв. км) не превышали 200 млн. т.

Потребителями карагандинских углей являлись, главным образом, Спасо-Воскресенский медеплавильный завод и г. Акмолинск.

Разработка угля велась исключительно мелкими шахтами (преимущественно наклонными) с примитивным оборудованием. Подъем на шахтах был конный; только в 90-х годах на двух шахтах был установлен паровой подъем.

Добыча угля велась хищническим способом: путем нарезок и камер разрабатывали наиболее мощные пласты, оставляя нетронутыми громадные целики угля, менее экономически выгодные для разработки, используя при этом не более 20—30 проц. угля.

До 1887 года было добыто 303,3 тыс. *т* угля. За период с 1898 г. по 1901 г. добыча угля составила около 7800 *т*. В 1915 г. было добыто 650 тыс. *т*. В годы империалистической войны добыча угля сократилась до размеров, едва достаточных для покрытия собственных нужд копей. В 1920 году добыто было только 8280 тыс. *т* угля.

За 60 лет работы капиталисты выработали 1167 тыс. *т* угля, т. е. почти столько же, сколько дала советская Караганда за **один только** 1932 г. (1132 тыс. *т*).

В 1922 г. шахты Караганды были поставлены на консервацию, которая продолжалась до 1930 года. Вполне понятно, что за время остановки почти все шахты Караганды пришли в полный упадок: часть из них была совершенно завалена, часть затоплена водой и разрушена. В 1990 году при восстановлении Карагандинского бассейна пришлось отказаться от мысли о восстановлении старых шахт и начать работу о закладке новых.

## Геологический обзор Карагандинского месторождения

Как мы уже говорили выше, дореволюционные „хозяева“ Караганды — английские и русские капиталисты — не интересовались выявлением точных запасов и качеством углей и почти никаких изысканий не вели. Только в 1920 году геолог А. А. Гапеев произвел обследование Карагандинского месторождения, собрал и изучил все геологические материалы и на основе этих материалов дал оценку Карагандинского месторождения, отметив грандиозность запасов, высокое качество угля и крупную роль, которую сможет сыграть Караганда для металлургической промышленности Урала. На площади в 300 кв. км Гапеев определил запас свыше 4 млрд. *т* угля.

С 1930 года, одновременно с возобновлением угледобычи, в Караганде развернулись и широкие геолого - разведочные работы.

Геолого - съемочные и геолого-разведочные работы, произведенные в 1930—1933 гг., выяснили, что геологическое строение района Карагандинского каменноугольного бассейна представляет ряд отложений пород, залегающих в следующем порядке:

1. Прежде всего идут самые древние отложения, которые могут быть отнесены к нижне - силлурийским формациям. Толща этих отложений окаменелостей состоит из полосатых кварцитов, песчаников, сланцев и конгломератов зеленого цвета. Эти породы залегают на юго - западной окраине Карагандинского бассейна и составляют северные и северо - западные отроги сопки Кум-Адыр.

2. Поверх этих отложений налегает толща пород мощностью, примерно, от 200 до 1500 *м*, состоящая из эффузивных порфиров, агломератовых туфо - лав, туфов и песчаников. Эти отложения, судя по их флоре, можно отнести к нижне-девонской формации. Эта толща пород имеет свое отражение в строении Спасского района Уш - Тюбе (на восток от Карагандинских каменноугольных копей) и района верховья правого притока р. Чурубай-Нура — речки Сары - Джан - Узек.

3. На эффузивные отложения налегает толща так называемых кислых эффузивов—лавы, туфо - лавы, туфо-брекчии коричневого, темно-коричневого и пепельно-серого цвета.

Встречаются также красные тонко - зернистые песчаники. Мощность всей толщи может быть принята от 1000 до 2000 *м*. По возрасту эта толща относится к девону.

4. Над кислыми эффузивами залегают толща конгломератов и песчаников, мощностью до 1000 *м*, но местами эта толща сходит на нет. Возраст этого отложения между средним и верхним девоном.

Песчаники встречаются в обнажении в 1,5 км к востоку от с. Джетым-Чеку; в северо - восточной и северной части Карагандинского бассейна в этой толще находятся конгломераты.

5. Над толщей конгломератов песчаников залегают известково-глинистые сланцы, известняки и мергели. Мощность этой толщи 500—600 *м*. По возрасту отложение относится к девону-карбону.

6. Над толщей конгломератов, известняков и мергелей залегают безугольная толща, мощностью около 1500 *м*, состоящая из глинистых сланцев, песчаников, мергелей и углистых сланцев.

7. Над безугольной толщей залегают угленосная, или продуктивная толща мощностью в 1200 *м* и состоящая из песчаников, глинистых и углистых сланцев, пластов каменного угля и пропластков известняка.

Угленосная толща занимает центральную часть Карагандинского бассейна и выходит на дневную поверхность, прикрываясь небольшими поверхностными наносами, по северо-западному склону Караганды-от Михайловского увала до Саранских копей, в районе р. Сокура и юго - западной части бассейна.

Карагандинское каменноугольное месторождение залегают мульдообразно<sup>1</sup> и его можно разбить на четыре отдельных месторождения: 1) собственно Карагандинское месторождение, расположенное в северо-восточной части мульды; 2) Саранское

<sup>1</sup> Мульда — вогнутая складка, называется иначе синклиналью, синклинальной складкой.

месторождение в 25 км на юго-запад от Караганды; 3) Верхне-Сокурское месторождение в 60 км на юго-восток от Караганды и, наконец, четвертое месторождение — Чурубай-Нуриновское, находящееся на юго-западном крыле мульды. Наиболее исследованы Карагандинское и Саранское месторождения. На Карагандинском месторождении тремя основными и шестью добавочными буровыми линиями наиболее исследован собственно промышленный участок, и рядом буровых скважин вполне выявлена продуктивная толща пород.

При изучении всей продуктивной толщи обнаружилось резкое различие фаун<sup>1</sup> между нижним и верхним слоями толщи, что дало основание подразделить всю продуктивную толщу мощностью в 1200 м на две свиты: 1) нижнюю — Ашлярикскую; 2) верхнюю — Карагандинскую. Каждая из свит имеет мощность по 600 м. Нижняя Ашлярикская свита относится к нижне-карбонному возрасту, что же касается Карагандинской свиты, то возраст ее еще недостаточно точно определен. Геолог П. Г. Кассин считает, что Карагандинскую свиту можно отнести к верхнему карбону и даже к пермскому возрасту.

На двух свитах—Карагандинской и Ашлярикской окончательно установлено наличие 36 пластов каменного угля (наименования и мощность отдельных пластов даны в приложении 2 в конце текста).

Рабочих пластов с мощностью от 0,6 м насчитывается 25.

Общая суммарная мощность всех пластов составляет 68,18 м<sup>2</sup>, а рабочих пластов — 61,48 м, с суммарной полезной мощностью<sup>2</sup> в 53 м. Коэффициент угленосности для Карагандинской свиты равен 6,8 проц., для Ашлярикской свиты 4,5 проц., а для всей продуктивной толщи 5,0 проц.

По сравнению с другими бассейнами Карагандинский бассейн при наличии меньшего количества рабочих пластов обладает наибольшей суммарной мощностью пластов, наибольшим коэффициентом угленосности<sup>3</sup> и наибольшей плотностью на 1 кв. км площади, как это видно из следующих цифр:

Наименование каменноугольных бассейнов	Число рабочих пластов угля	Суммарная рабочая мощность пластов	Коэффициент угленосности	Плотность на 1 кв. км площади в млн. т
Донецкий	30	15, 5	0,64	4,65
Кузнецкий	45	114, 0	1,4	13,0
Карагандинский	25	61,48	5,8	25,0

<sup>1</sup> Фауна — совокупность остатков представителей животного царства, характеризующих какую-нибудь геологическую эпоху.

<sup>2</sup> Полезная мощность ~ мощность чистого угля.

<sup>3</sup> Под коэффициентом угленосности понимают отношение между общей мощностью всех содержащих уголь пластов угленосных отложений в данном бассейне и суммарной мощностью рабочих угольных пластов бассейна, выраженное в процентах.

На геологическом разрезе по 1 разведочной линии (рис.2) наглядно видно взаимное распределение свит продуктивной толщи и распределение угольных пластов Карагандинского бассейна.

### Геологические запасы карагандинских углей

По данным геолого - разведки общие геологические запасы каменного угля по Караганде определяются в 50 млрд. т.

Этот запас угля составляет, во-первых, из запасов в 20 млрд. т, которые определены на наиболее разведанной части Карагандинского бассейна по простиранию на 40 км, до глубины 1800 м, принимая угол падения пластов 15° и, во-вторых, из 30 млрд. т запасов угля на остальной недостаточно разведанной части бассейна.

Запасы коксующихся углей на промышленном участке Карагандинской свиты до глубины 125 м по категории А определены в 68 млн. т. На глубине до 250 м запас углей составляет 260 млн. т, на глубине до 400 м составляет 435 млн. т и на глубине 700 м— 1000 млн. т (1 миллиард т).

По всем категориям (А + В + С) запас коксующегося угля составляет 1875 млн. т.

Подсчет запасов угля в пластах Ашлярикской свиты по категории А+В дает 676 млн. т.

Все же пласты промышленного участка по всем категориям до глубины 1800 м и по простиранию в 12 км дают запас в 6 млрд. т.

Помимо каменного угля Карагандинское месторождение располагает солидными запасами бурого угля, который залегают в южной части месторождения и находится

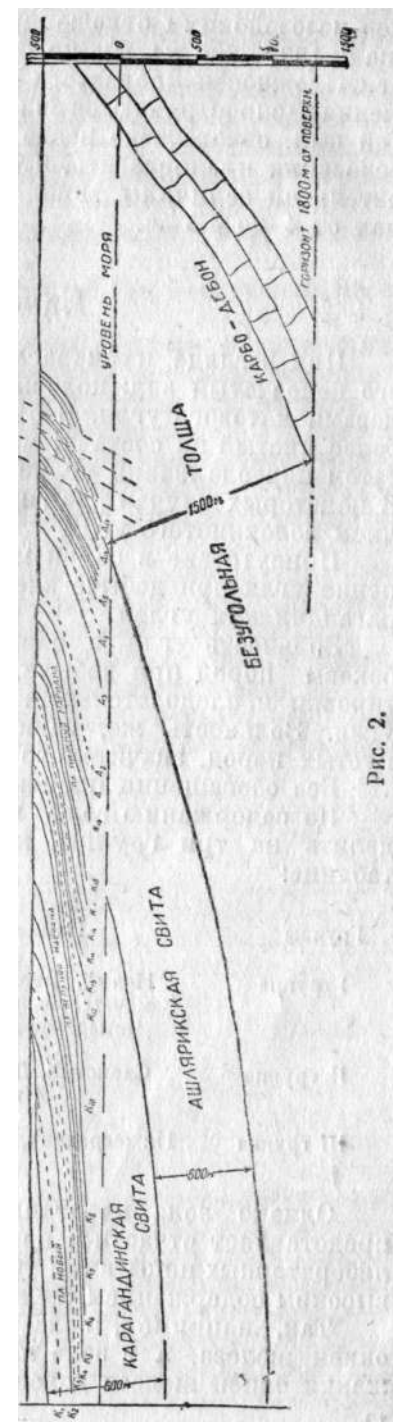


Рис. 2.

под мезозойскими отложениями. Бурые угли обнаружены на площади 150—200 кв. км, но отсутствие детальных разведок не дает возможности произвести подсчет запасов. Мезозойские отложения распространяются более чем на 1000 кв. м; на площади, занятой ими, обнаружено несколько пластов бурого угля. Это дает основания предполагать, что запасы этих углей достигают значительной величины. Мощность бурых углей находится в границах от 4 до 4,5 м.

## Качество углей

При взгляде на карагандинский уголь бросается в глаза его полосчатый вид: полосы блестящего угля перемежаются полосами матового угля. В блестящих полосах содержится уголь более чистый по составу; матовые же полосы являются результатом переслаивания углистых зольных сланцев с чистым углем. В некоторых случаях такая полосчатость обуславливается наличием волокнистого угля.

Присутствие в самой массе угля углистых сланцев и засорение угля при добыче влекут за собой большую зольность карагандинских углей.

Зольность угля в части, вызываемой попаданием в уголь боковых пород при добыче, может быть устранена путем сортировки и, следовательно, вполне зависит от степени обогащения угля. Зольность же, зависящая от внедрения в массу угля пустых пород, значительно усложняет обогащение.

Без обогащения процент зольности весьма повышается.

По содержанию золы карагандинские угли можно подразделить на три группы, как это показано в нижеследующей таблице:

Группы	Наименование пластов	Процент содержания золы
I группа	Новый, Верхняя Марианна, Феликс, Замечательный, Вышесредний, Метровый, Четырехфутовый, Шестифутовый.	До 20
II группа	Слоистый, Двойной, Сосед, Средний, Нижняя Марианна	От 20 до 30
III группа	Нижесредний, Гапеевский, Горбачевский и Колхозный	Свыше 30

Однако зола карагандинских углей, понижая качество, представляет отчасти и ценный продукт, так как целым рядом лабораторных испытаний установлено, что эта зола отличается высоким содержанием железа.

Так, например, зола пласта Нового содержит до 17 проц. окиси железа, а в золе пласта Нижесреднего процент содержания окиси железа доходит до 25.

Пласт Вышесредний содержит до 16—20 проц. золы; около четверти этой золы приходится на окись железа.

Это обстоятельство является весьма важным фактором в металлургическом процессе; такая зола является уже не балластом, а ценным продуктом, увеличивающим выход чугуна из домны.

Влажность карагандинских углей в большинстве случаев высокая: содержание влаги в воздушно-сухом угле колеблется от 0,8 до 11,8 проц., а общее содержание влаги в угле колеблется от 1,7 до 20,0 проц.

Что касается летучих, то содержание их в горючей массе колеблется от 19,4 до 34,5 проц.

Необходимо указать, что содержание летучих в нижележащих пластах в большинстве случаев меньше, чем в вышележащих.

Содержание серы в карагандинских углях колеблется от 0,25 до 3,14 проц. Последний предел не показателен, так как такое сравнительно высокое содержание серы наблюдается только в одном наиболее сернистом пласте — Вышесреднем. В общей же массе карагандинских пластов содержание серы не превышает 1 проц.

Для металлургических процессов содержание в углях фосфора играет крайне отрицательную роль. В этом отношении карагандинские угли дают весьма благоприятную картину: содержание фосфора в них составляет 0,01—0,02 проц. и только в редких случаях доходит до 0,04 проц. (пласт Новый).

Сопоставление некоторых качественных показателей карагандинского, кузнецкого и донбасского углей дает нам следующие цифры:

Качественные показатели	Карагандинские угли (от-до)	Кузнецкие угли (от-до)	Донецкие угли (от-до)
Содержание золы в проц.	8,6 — 35,5	8,3 — 9,5	5,4 — 18,9
серы	0,25 — 2,48	0,3 — 0,6	1,5 — 4,6
фосфора	0,01 — 0,02	0,4	
летуч.	19,4 — 34,5	14,0 — 41,0	3,7 — 45,0
Теплотворная способность рабочего топлива в тыс. калорий.	7 — 8	6,6 — 7,1	5,8 — 7,2

Таким образом, карагандинские угли по всем качественным показателям (кроме содержания золы) во многих случаях превосходят донецкие угли и даже угли Кузнецкого бассейна. Особенно надо подчеркнуть весьма малое содержание фосфора в карагандинских углях и высокую теплотворную способность их.

Качественные показатели угля по отдельным пластам карагандинского месторождения даны в приложении № 3 в конце текста.



## Караганда за 4 года (1930—1933)

Опыты, произведенные над карагандинским углем для изучения его способности к коксованию, дали вполне положительные результаты.

Первые опыты в лабораторном масштабе были произведены Уралмеханобром; объектом опыта были угли пластов Нового, Верхней и Нижней Марианны.

Был получен металлургический кокс. За отсутствием приборов опыт не был доведен до конца — не было произведено испытание на истираемость.

В 1931 г. на Кемеровском коксохимическом заводе бригадой Союзкокса были поставлены опыты в более широком масштабе. Получен был плотный, серый, звонкий кокс. Результаты испытаний показали, что карагандинский уголь может дать хороший металлургический кокс, вполне пригодный для выплавки чугуна.

На основании этих опытов Наркомтяжпромом СССР было вынесено постановление о добавлении к прокопьевским коксовым углям (Кузбасс) для шихты Магнитогорского металлургического завода 15 проц. карагандинских углей.

С августа 1933 г. Караганда является постоянным поставщиком коксового угля для Магнитогорского металлургического завода с пластов Нового, Замечательного, Вышесреднего и Слоистого.

Плавка чугуна с карагандинскими углями показала, что несмотря на значительную зольность последних, присадка их к кузбасским углям дает вполне хороший металлургический кокс.

Малое содержание в карагандинских углях серы и фосфора, наряду с их способностью к обогащению и коксованию, дают основания предполагать, что не только Магнитогорский, но и Халиловский и Бакальский металлургические заводы современем будут работать на карагандинских углях.

Для полной характеристики качества карагандинских углей необходимо указать на применение угля пласта „Верхняя Марианна“ при плавке чугуна, вместо обычно употребляемого в вагранках кокса.

Опыты инженера И. Федоровича по плавке чугуна в вагранках Караганды, Карагандинского, Петропавловского и Кокчетавского литейных заводов на сыром карагандинском угле вместо кокса дали вполне удовлетворительные результаты как в отношении самого процесса выплавки чугуна, так и в отношении качества выпускаемого литья.

Это дало возможность заменить остродефицитный кокс для чугунного литья углем и, тем самым, избежать перебоев в работе вагранок из-за недостатка кокса и значительно удешевить самый процесс литья за счет снижения себестоимости топлива. Благодаря трудности получения и дальности перевозки кокса он обходится в 64—116 руб. за 1 т., стоимость же карагандинского угля для заводов Казакстана составляет 36—40 руб., а для самой Караганды—20 руб. за 1 тонну.

В наследство от англичан, ушедших в 1918 г. после национализации Караганды, советской промышленности остались взорванная шахта „Джим“, затопленная шахта „Герберт“, одно здание без крыши, три саманных дома, два паровых котла и один вентилятор.

Как уже говорилось выше, к концу периода консервации шахты были затоплены и разрушены. Оборудования не было, ощущался недостаток квалифицированных рабочих, острый недостаток жилья. Если прибавить к этому отсутствие железной дороги и недостаток питьевой и технической воды, то станут вполне ясны те невероятно тяжелые условия, в которых приходилось начинать строительство нового каменноугольного бассейна.

Работы на Караганде возобновились со второй половины 1930 г.; заложены были первые четыре наклонные эксплуатационно-разведочные шахты с самым примитивным оборудованием: подъем осуществлялся при помощи конного ворота, а водоотлив при помощи ручных насосов. Только в конце 1930 г. на двух шахтах были установлены паровые котлы и лебедки.

Но все же несмотря на все трудности, первый год работы Караганды дал 12 тыс. *m* угля.

В конце 1930 г. разведочными работами было открыто свыше 20 новых пластов угля. Для их детальных разведок и изучения в течение 1931 г. было заложено еще 19 разведочно-эксплуатационных наклонных шахт. И в 1931 г. подъем на большинстве шахт был конный, паровыми установками были обеспечены 8 шахт, а паровым водоотливом только две. Вполне понятно, что при таких условиях работа шахт протекала крайне ненормально; борьба с притоком воды в шахтах при ручном водоотливе была немыслима. В результате к концу года пришлось остановить проходку 12 шахт.

В 1932 г. с закладкой 6 новых разведочно-эксплуатационных шахт общее количество шахт было доведено до 29. По условиям прохождения наклонных шахт (слабые породы, дающие обвалы) поддержание их становилось экономически невыгодным. Начался переход на новый тип вертикальных шахт; пять шахт из шести заложённых в 1932 г. были пройдены вертикальными.

К концу 1932 г. по различным причинам пришлось приостановить работы: на 9 шахтах три шахты были остановлены и поставлены на мокрую консервацию вследствие отсутствия оборудования, часть разведочных шахт была остановлена, так как они уже выполнили свое назначение и т. д.

В 1932 г. значительно улучшилось паровое хозяйство Караганды—более половины шахт были обеспечены паровыми установками. Паровое оборудование приобреталось, главным образом, в Донбассе; большинство установок было уже изрядно изношено. Это не могло, конечно, не отразиться на работе шахт.

Все же добыча угля с каждым годом значительно возрастала: в 1931 г. Караганда дала 278 тыс. *m* угля, а 1932 г.—721,8 тыс. *m*.

1933 г. является для Караганды первым годом внедрения механизации и перехода с паровой на электрическую энергию.

В 1933 г. с пуском центральной электростанции положение с энергией на Караганде резко улучшилось: на 6 шахтах установлены были электрические подъемные лебедки и на 15 шахтах паровой водоотлив был заменен электрическим. Впервые введена была механизация на подземных работах—подрубка угля врубовыми машинами, доставка конвейерами, бурение шурфов электросверлами.

В 1933 г. работало 8 тяжелых врубовых машин, 38 конвейеров для доставки угля и несколько десятков электросверл.

Энергетическая вооруженность шахт Караганды возрастала с каждым годом, как это видно из следующих цифр:

	1930 г.	1931 г.	1932 г.
Общее количество шахт	4	23	29
Количество шахт, обеспеченных механической энергией	2	6	20
Число паровых котлов	5	20	35
Суммарная поверхность нагрева всех котлов в кв. м	72	868	2350

В 1933 г. после ввода в эксплуатацию центральной электростанции и замены пара электричеством количество паровых котлов значительно сократилось.

Развитие электровооруженности Караганды за 4 года видно из следующих цифр:

	1930 г.	1931 г.	1932 г.	1933 г.
Количество электростанций	1	3	5	1
Общая мощность всех станций в квт	3	113	513	8100

Центральная электростанция мощностью в 8100 квт оборудована двумя турбинами в 3100 квт и 5000 квт.

В соответствии с перспективной добычей угля потребность Караганды в электроэнергии при нормальной работе будет приблизительно такова:

На 1-е января 1935 года	6000 квт
на 1-е „ „ 1936 „	13000 „
на 1-е „ „ 1937 „	24000 „

Следовательно мощность существующей ЦЭС (8100 квт) покрывает потребность в электроэнергии лишь до середины 1935 г.; появляется необходимость расширения ЦЭС путем установки добавочного агрегата в 6 тыс. квт.

Для обеспечения электроэнергией Карагандинского угольного бассейна, его подсобных предприятий, г. Караганды и промышленных предприятий Карагандинского района — в 30 км

от последнего на р. Нуре, еще в первой пятилетке начато сооружение районной гидроэлектростанции мощностью в 48 тыс. квт.

С пуском первого агрегата Каргрэс (в 24 тыс. квт) вопрос о снабжении Караганды электроэнергией будет полностью разрешен.

Одной из самых трудных проблем, которую пришлось разрешить строителям советской Караганды, явилась водная проблема.

Особенностью Карагандинского бассейна является крайняя необеспеченность его питьевой и технической водой. Единственным водным ресурсом для водоснабжения Караганды в первые годы строительства являлась маломощная и непостоянная речная система. Единственной мощной водной единицей района является река Нура, от которой в настоящее время проведен 35-километровый водопровод с трубами диаметром 450 мм, рассчитанный на подачу 150 куб.м воды в секунду. Это количество воды может вполне обеспечить лишь нынешние потребности Караганды.

В процессе дальнейшего развития Караганды (постройка обогатительных фабрик, развитие коксохимической промышленности, строительство крупного соцгорода на 250 тыс. жителей), потребуется значительное количество воды сверх того, которое может дать нуринский водопровод. Это обстоятельство властно диктует необходимость форсированного изучения и разведок, подземных вод.

Не менее острым является для Караганды жилищный вопрос. Как уже было сказано выше, весь жилфонд, доставшийся в наследство строителям советской Караганды от английских концессионеров, состоял из нескольких небольших бараков-мазанок.

В 1930 году на каждого трудящегося Караганды приходилось только 4 кв. м. В последующие годы с расширением жилплощади повышалась и жилищная норма. В 1931 году на одного трудящегося приходилось 7,2 кв.м, а в 1932 г.—7,5 кв.м.

Однако, принимая во внимание коэффициент семейности (более двух), получим, что в среднем на одного человека придется лишь около 3 кв. м.

При бурном промышленном росте Караганды жилищное строительство значительно отстает от потребности, и в Караганде до настоящего времени ощущается сильный жилищный кризис.

В 1933 году общий жилищный фонд Караганды состоял на 72 проц. из саманных домов, на 18 проц. из деревянных, на 3 проц. из каменных и на 7 проц. из землянок.

На состоянии жилищно-коммунального хозяйства Караганды обратил особенное внимание секретарь ЦК ВКП(б) С. М. Киров, посетивший Караганду осенью 1934 г.

Он внимательно осмотрел строительство Караганды и Риддера. Не меньше, чем промышленным строительством, интересовался он условиями жизни рабочих и тем, как поставлено удовлетворение их материальных и культурных потребностей. И здесь Сергей Миронович обращал внимание на недостаточную куль-

турную работу, на грязь и бесхозяйственность в коммунальном строительстве.

Новый город строят плохо, некультурно, медленно,—говорил т. Киров,—площадка строительства представляет собой постоянный двор. Улицы грязны. Тротуаров нет. Дороги в таком состоянии, что ломаются машины, а это обходится дороже, чем стоило бы приведение в порядок дорог. Теперь в Советском Союзе нет ни одного города, где бы коммунальное хозяйство было поставлено так безобразно, как в Караганде.

Этот суровый урок учли большевики Караганды"<sup>1</sup>.

Вопрос рабочих кадров Караганды также потребовал больших усилий для своего разрешения. Разработка мощных пластов каменного угля при недостатке оборудования и электроэнергии представляла огромные трудности. Потребовалось значительное количество квалифицированных рабочих, постоянных же кадров не было; эти кадры вербовались из местного населения—казаков.

Одновременно шла подготовка кадров низшего технического персонала, которые впоследствии должны были стать руководителями подготовки новых кадров.

Перед Карагандой во весь рост встала задача выковывания своих пролетарских кадров преимущественно из местного коренного населения — казаков. Количество втянутых в производство казаков непрерывно возрастало и уже в 1933 г. из общего количества рабочих 18 725 чел.— рабочих казаков было 6384. В это число входили рабочие всех профессий: забойщики, крепильщики, бурильщики, электрики, машинисты врубовых машин и проч.

Подготовка кадров велась и ведется по двум направлениям путем бригадного обучения на месте работ и путем организации курсов по разным специальностям.

В Караганде имеется техникум с горным и механическим отделениями (150 чел. учащихся, из них 53 проц. казаков), рабфак с 130 учащимися — казаками. Кроме этого имеется еще горпромуч с 848 слушателями, из которых 80 проц. составляют казаки.

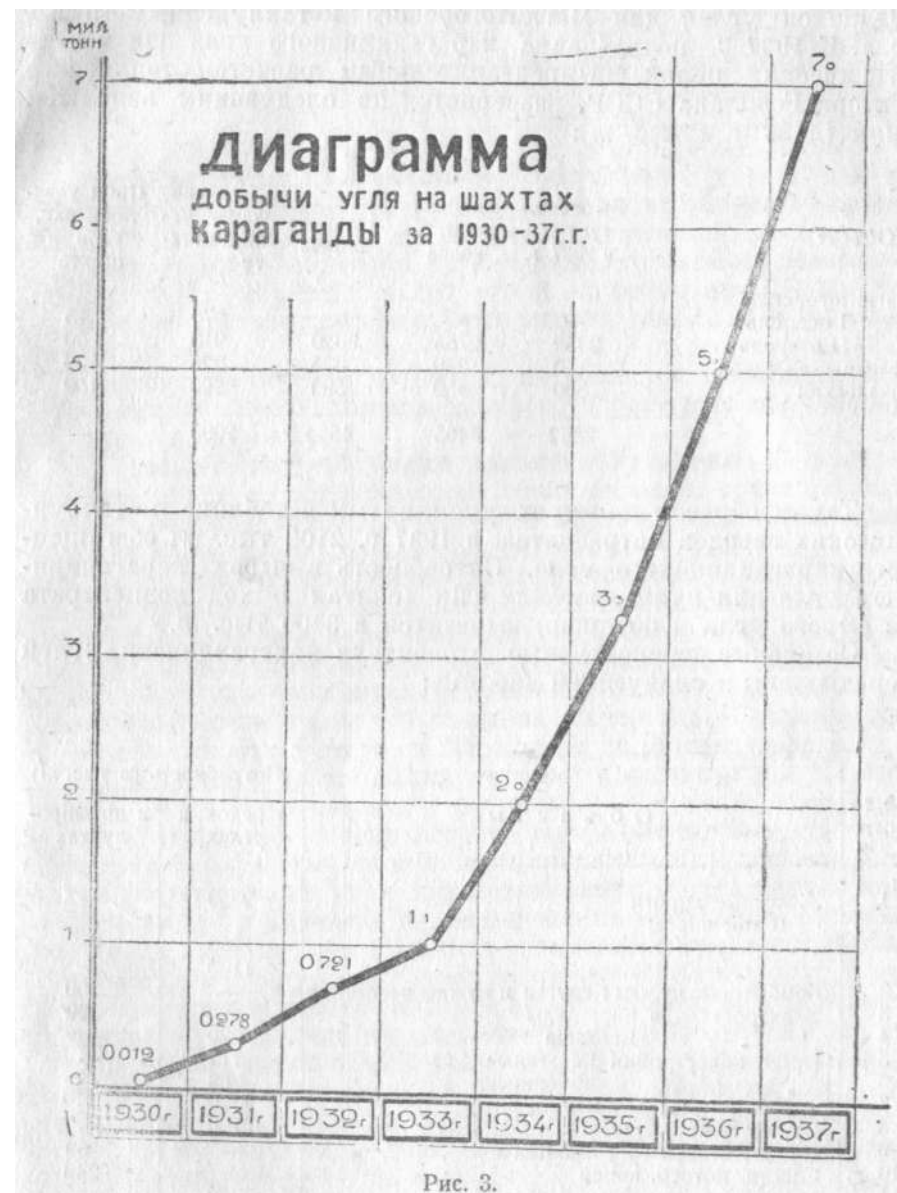
## Большая Караганда

До 1934 года строительство Караганды протекало, можно сказать, бессистемно, полукустарно, и не всегда строго организовано.

По существу лишь к 1934 году Караганда закончила подготовительный период „нащупывания“ методов работы и накопления опыта, необходимого для освоения нового сложного хозяйства.

Начало строительства в 1934 г. крупных шахт-гигантов, мощных обогатительных фабрик, Каргрэса, подсобного хозяйства и т. д. является началом нового этапа в развитии Караганды, первым шагом к созданию Большой Караганды.

<sup>1</sup> Л. Мирзоян — „Наш родной Мироньч“. Журнал „Большевик Казакстана“. 1935 г., № 1.



К концу второй пятилетки добыча угля в Караганде будет доведена до 7 млн. т (1937 г.). Динамика добычи по годам первой и второй пятилетки наглядно представлена на рисунке 3.

Грандиозные масштабы угледобычи вполне отвечают возможностям потребления карагандинского угля. Еще в 1933 г., как уже говорилось выше, Караганда стала поставщиком кок-

сующихся углей для Магнитогорского металлургического завода. К 1937 г. потребление карагандинского угля для металлургических целей, по предварительным расчетам топливного сектора Госплана СССР, развернется по следующим направлениям (данные в тыс. *т*):

Объект Выплавка Валовая Угольная Участие Проч. учас- чугуна потреб. шихта караг. уг- тия караг. в 1937 г. кокса ля в ших- угля в те шихте					
Магнитогорский завод					
I очередь	—	—	—	270	15
II очередь	2352	2765	3620	910	50
Халиловский завод	150	250	325	325	100
Бакальский „	360	450	590	590	100
	2862	3465	4535	2095	—

Таким образом для трех упомянутых в таблице металлургических заводов потребуется в 1937 г., 2100 тыс. *т* обогащенного карагандинского угля. Потребность в сыром карагандинском угле для нужд металлургии (считая выход концентрата из сырого угля в 60 проц.) выразится в 3400 тыс. *т*.

Остальные перспективные потребители карагандинских углей перечислены в следующей таблице:

№ № п. п.	Объекты	Потребность (в тыс. <i>т</i> )	
		в рядовых углях	в промпро- дуктах
1	Железные дороги	2350	—
	В том числе:		
	внутри Казакстана	1250	—
	вне Казакстана	1100	—
2	Комбытовые нужды Каругля и нужды населения	—	200
3	Электростанция Караганды	—	300
4	Балхаша	220	—
5	Пром. новостройки Караганды	112	—
6	Акмолинска	68	—
7	Балхаша	70	—
8	Существ. промышл. Караганд. узла	100	—
9	Нужды сельского хозяйства	—	50
10	Собств. потреб. копей	—	280
11	Орский энергетический узел	370	—
12	Уфимский „	300	—
13	Магнитогорский „	200	—
	Итого	3790	—
14	Металлургические заводы	3400	—
	Всего	7190	830

Из потребных для металлургических заводов 3400 тыс. *т*. рядового угля получится:

концентрата	60 проц. — 2100 тыс. <i>т</i> .
пром продуктов	25 „ — 850 „ „
хвостов	15 „ — 450 „ „

Промпродукты, получаемые от обогащения углей, для металлургических целей, будут полностью потребляться в Карагандинском районе и в других районах Казакстана.

Приведенным перечнем не исчерпывается список возможных потребителей карагандинских углей. С развитием Карагандинского бассейна этот перечень вне всякого сомнения значительно расширится.

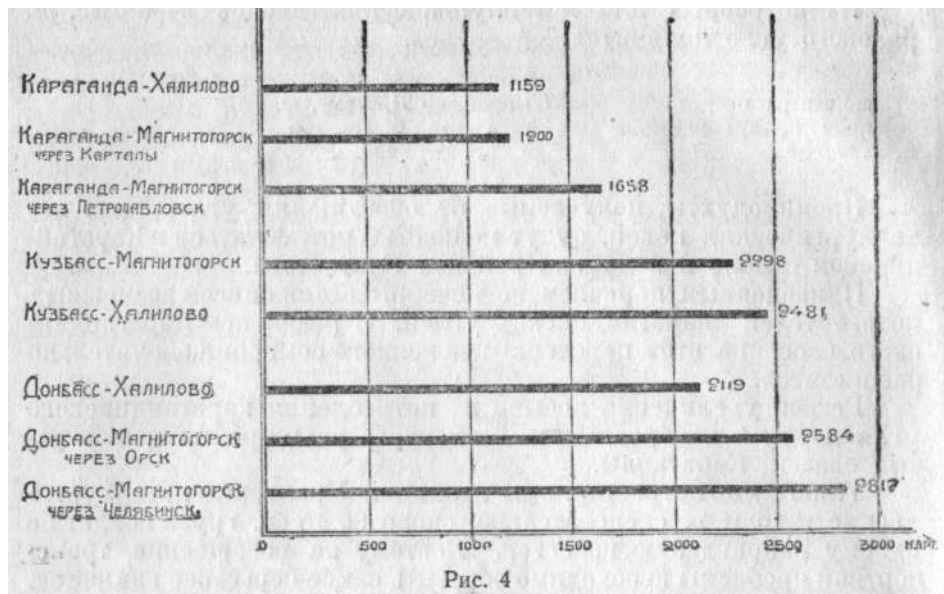
Резкое увеличение добычи и потребления карагандинского угля диктует необходимость всемерного расширения транспортных связей Караганды.

Главными потребителями являются Уральские металлургические заводы и, следовательно, около 80 проц. груза пойдет по одному направлению на север. Поэтому на разрешение транспортной проблемы необходимо обратить самое серьезное внимание, тем более что существующая железнодорожная линия Караганда—Петропавловск из-за недостаточной пропускной способности не сможет в полной мере обеспечить транспортом Большую Караганду. Новая железнодорожная магистраль Караганда—Акмолинск—Карталы—Магнитная, строительство которой уже начато, должна значительно разгрузить линию Караганда—Петропавловск и весьма сократить путь от Караганды до Магнитогорска.

В настоящее время длина пути от Караганды до Магнитогорска, через Петропавловск, составляет 1658 км\ с пуском ж.-д. линии Караганда—Магнитогорск через Акмолинск—Атбассар—Семиозерная—Карталы длина пути сократится до 1200 км. Главными поставщиками угля для металлургии Урала сейчас являются Кузбасс и Донбасс. Но отдаленность этих двух бассейнов от Урала, при прочих равных условиях, безусловно заставит Уральскую металлургию ориентироваться на Караганду, географическое преимущество которой перед Кузбассом и Донбассом наглядно представлено на рисунке 4 (Цифры обозначают тыс. км).

Перевозка одной тонны угля от Кузбасса (Прокопьевск) до Магнитогорска обходится в 18 руб. 61 коп. Перевозка же 1 тонны угля от Караганды до Магнитогорска через Петропавловск стоит 15 руб. 30 коп., а через Акмолинск—Атбассар—Семиозерная—Карталы—9 руб. 72 коп.

Сопоставление этих цифр достаточно красноречиво. Строящаяся в настоящее время железнодорожная магистраль Караганда—Балхаш с ответвлением на Джекказган свяжет Караганду с двумя крупными месторождениями меди, даст возможность снабдись карагандинскими углями Балхашский комбинат и разрешит транспортную проблему Джекказгана. С сооружением



этой линии карагандинским углям будет открыт путь на юг Казахстана.

За предшествующий период заложенные и работающие разведочно-эксплоатационные шахты не только дали возможность использовать недра, но и позволили изучить качество углей, характер залегания пластов и дали богатый опыт для дальнейшего развития и эксплуатации нового каменноугольного бассейна.

Реконструкция существующих наклонных шахт и пуск в эксплуатацию нескольких вертикальных шахт могут дать 4,5 млн. *t* угля в год. Для дальнейшего же развития эксплуатации недр и доведения добычи угля до 7 млн. *t* в 1937 г. и 15 млн. *t* в 1940 г. необходима закладка ряда крупных шахт-гигантов.

Ленинградский филиал Гипрошахта разработал проект вскрытия части Карагандинского бассейна, так называемого Промышленного участка — в северо-восточной части бассейна площадью в 80 кв. км, длиной в 12 км.

По этому проекту дальнейшее развитие и разработка недр Карагандинского бассейна представляется в следующем виде.

Вкрест простирания пластов в два ряда, с расстоянием между ними 6 км, будут заложены 12 однотипных крупных шахт. Мощность каждой отдельной шахты 2,5—3,0 млн. *t* в год (примерно 400-500 железнодорожных вагонов в сутки). Каждая из этих 12 шахт представляет собой комплекс из двух шахт и состоит из двух самостоятельных круглых стволов, диаметром в 6,5 м каждый. При постройке и оборудовании этих шахт будет учтен опыт постройки современных круглых шахт и будут механизированы все процессы работы от забоя до поверхности.

При подбойке угля будут применяться врубовые машины

тяжелого и легкого типа, отбойка угля при помощи электросверл и взрывных работ. При проходке подготовительных выработок-штреков будут также применены новые методы, значительно ускоряющие проходку выработок.

Для доставки угля из лав будут установлены погрузочные машины, конвейеры, откатка угля будет обслуживаться электровозами с саморазгружающимися вагонетками. Уголь, подвезенный электровозами к подъемной шахте, будет автоматически разгружаться в специальные ямы, откуда он будет также автоматически загружаться в скип и подниматься на поверхность.

На поверхности уголь автоматически поступит в специальную воронку, из которой при помощи транспортеров будет подаваться в коксовые башни обогатительной фабрики.

Проектом предусмотрено обязательное обогащение карагандинского угля, ввиду его значительной зольности, а потому весь уголь из шахт будет непосредственно поступать на обогатительные фабрики.

В 1933 году уже начато строительство одной обогатительной фабрики, мощностью в 1200 000 *t*, в последующие годы будет развернуто строительство целого ряда фабрик. Так, в 1935 году должно быть начато строительство центральной обогатительной фабрики на мощность 2,4 млн. *t* с пуском в эксплуатацию в 1936 г., в 1936 намечается строительство еще двух обогатительных фабрик мощностью в 3,2 млн. *t* каждая.

При вводе в эксплуатацию 12 проектируемых шахт-гигантов общая добыча угля в Караганде дойдет до 40 млн. *t* в год. Ежедневно будет вывозиться около ста поездов угля из 50 вагонов каждый.

Выполнение проекта шахтного строительства уже начато в 1934 году; заложены две шахты-гиганта („А" и „Б") проектной мощностью в 2,5 млн. *t* каждая.

Из приведенного выше качественного и геологического обзора карагандинских углей видно, что, во-первых, в большинстве случаев, угли залегают мощными пластами, и что, во-вторых, наблюдается большая сгущенность, сближенность пластов между собой. Эти два обстоятельства весьма затрудняют эксплуатацию карагандинских углей. При разработке мощных пластов угля не хватает боковых пород для закладки вынутаго пространства. Сближенность пластов (незначительные мощности прослоек между ними) может привести к большим обрушениям и завалам, если не закладывать породой вынутаго пространства. Кроме того, кровля и почва почти всех угольных пластов Караганды очень неустойчивы.

При разработке пластов угля мощностью свыше 2,5—3 м для закладки вынутаго пространства, считая расход породы в 0,8 *t* на 1 *t* добытого угля, при работе всех проектируемых шахт-гигантов потребуется до 30 млн. *t* закладочного материала. Другими словами, ежедневно потребуется свыше двухсот поездов одной только породы. Значительную часть этого количества при-

дется доставлять извне, с поверхности. Для этой цели проект предусматривает срытие окружающих Караганду холмов. Весь процесс закладки будет механизирован. Холмы будут срываться при помощи экскаваторов. Порода, доставленная к шахтам, через особые скважины будет спущена к месту закладки, где будет укладываться при помощи пневматических машин, действующих сжатым воздухом.

При полном развороте работ всех 12 шахт-гигантов потребуется значительное количество электроэнергии как непосредственно для добычи угля, так и для подсобных производственных процессов.

Принимая потребность в электроэнергии в 16,2 *квт* на 1 т добытого угля, получаем потребную мощность электростанций около 140 тыс. *квт*. Таким образом, строящаяся Карагандинская районная гидро-электростанция мощностью в 48 тыс. *квт* должна быть доведена до требуемой мощности в 140 тыс. *квт* или же должны быть построены новые электростанции общей мощностью до 100 тыс. *квт*.

Все угли Карагандинского бассейна являются спекающимися, дающими хороший металлургический кокс.

Ряд опытов Московского углехимического института и лаборатории треста Караганда, произведенных над полукоксованием углей, дали вполне удовлетворительные результаты.

И, наконец (по данным шести научных организаций), установлено, что большинство карагандинских углей сравнительно хорошо обогатимы.

Все эти качественные показатели карагандинских углей определяют пути их дальнейшего использования как базы для развития химической промышленности. При дальнейшей химической переработке отходов коксования угля может быть получен целый ряд ценных химических препаратов, которые найдут себе применение в местной промышленности, в сельском хозяйстве, на транспорте и в строительстве.

Небезынтересно сделать некоторые ориентировочные подсчеты того, что может дать карагандинский уголь при постановке в заводском масштабе коксования и полукоксования с утилизацией и дальнейшей переработкой побочных продуктов.

В 1937 году добыча угля на Караганде достигнет 7 млн. *т*, 75 проц. добычи приходится на коксовые угли, которые после обогащения дадут свыше 3 млн. *т* чистых коксовых углей. Если из этого количества будет подвергнуто коксованию примерно 30 проц. (около 1 млн. *т*), то при переработке угля в кокс мы получим около 25 тыс. *т* каменноугольной смолы (выход смолы—2,5 проц. от употребленного на коксование угля).

Переработка каменноугольной смолы дает ряд ценных химических продуктов: бензол, толуол, ксилол, фенол, крезол, нафталин, антрацен, пиридин, пек. Эти продукты после дальнейшей химической переработки могут дать взрывчатые вещества, красящие вещества и медикаменты. Выход сырого бензола из

коксового газа можно принять, примерно, 0,5 проц. от затраченного на коксование угля и около 7 проц. от полученной каменноугольной смолы. В общем можно получить около 6,7 тыс. *т* сырого

В каменном угле содержится 1—1,5 процента азота. При перегонке 1/3 азота выделяется и улетучивается из угля, главным образом, в виде аммиака и цианистых соединений. Улетучивающиеся соединения азота вместе с влагой угля конденсируются и поглощаются в особых приборах и дают так называемую газовую или аммиачную воду, которая содержит 1—2 проц. аммиака. При соединении аммиака с серной кислотой образуется сернокислый аммоний, или сульфат аммония—ценнейшее удобрение для орошаемых хлопковых полей Казакстана.

Если принять выход сернокислого аммония в 1 проц. на затраченный для коксования уголь, то Караганда сможет дать в 1937 г., примерно, 10 тыс. *т* сульфата.

Не утомляя читателя дальнейшими расчетами, можно сказать, что перспективы развития химической промышленности на Караганде весьма значительны. Это наглядно показывает прилагаемая ориентировочная схема (рис. 5).

Переработка каменного угля путем сухой перегонки при температуре в 500-600°Ц (процесс полукоксования) дает нефтеподобную первичную смолу, высококалорийный горючий газ и в остатке твердый полукокс, мало отличающийся по своей теплотворной способности от первоначально взятого угля. Первичная смола дает жидкое горючее—бензин, керосин, смазочные и флотационные масла, а также гудрон и горючий газ, которые можно с успехом применить в коммунальном хозяйстве. Твердый полукокс может быть использован как энергетическое топливо.

Карагандинская область находится в самом невыгодном положении по снабжению жидким топливом, так как значительно удалена от естественных месторождений нефти, и возможность получения на месте жидкого горючего будет иметь огромное значение для развития местной промышленности, сельского хозяйства, транспорта и пр.

По примерно подсчету, на 1 млн. *т* обогащенного угля при процессе полукоксования могут быть получены 7,5 тыс. *т* бензина, 7,5 тыс. *т* смазочных масел, 15 тыс. *т* прочих масел (флотационные и деревоконсервирующие масла) и 20 тыс. *т* пека (гудрона).

В августе 1934 г. в Караганде вступила в эксплуатацию опытная установка по полукоксованию угля, в результате работ которой станет возможной постройка промышленной установки.

Сырьевые ресурсы Караганды открывают широкие перспективы ее дальнейшему промышленному развитию. На небольшом расстоянии от Карагандинского бассейна расположены крупные железорудные месторождения. Кень - Тубе - Тогайское месторождение железных руд, с запасом 40—50 млн. *т* высокопроцентных руд. Далее идет месторождение Ата- Суйских железных



Части света	Страны	Антрацит	Каменный уголь	Бурий уголь	Всего
Азия	Китай	387400	607500	600	995500
	СССР (азиат. часть)	210900	25750	7100	475500
	Британская Индия	—	76400	2500	79000
	Индо-Китай	26000	—	—	20000
	Япония и Формоза	60	7130	780	7970
	Персия	—	1860	—	1860
	Манчжурия	68	1140	—	1208
	Голландская Индия	—	240	1070	1310
	Британское Борнео	—	75	—	75
	Корея	40	14	27	81
Филиппины	—	5	60	65	
	Итого	618468	951864	12237	1582569
Северная Америка	США	19700	1955500	1863400	3838600
	Канада	2100	283600	948400	1234100
	Ньюфаундленд	—	500	—	500
	Итого	21800	2239600	2811800	5073200
Южная Америка	Колумбия	—	27000	—	27000
	Чили	—	3050	—	3050
	Перу	700	1300	—	2000
	Аргентина	—	5	—	5
	Венецуэла	—	5	—	5
		700	31360	—	37060
Африка	Ю. Африк. Союз	11660	44540	—	56200
	Родезия	—	495	75	570
	Бельгийское Конго	—	90	900	990
	Южная Нигерия	—	—	80	80
			11660	45125	1025
Океания	Австралия	660	132250	32660	165570
	Новая Зеландия	—	900	2470	3370
	Итого	660	133151	35130	168940
	Всего	709508	4097803	2907096	7714407

Приложение 2

Наименования и мощность пластов Карагандинской и Ашлярикской свит

№ № п. п.	Наименование свит и пластов	Мощность пластов (м)	
		Суммарная	Рабочая
I. Карагандинская свита			
1	Надновый	0,25	—
2	Новый	2,11	1,85
3	Спутник Нового	0,15	—
4	Трехфутовый	0,84	0,57
5	Двухфутовый	0,60	0,60
6	Четырехфутовый	1,77	1,21
7	Шестифутовый	2,80	3,16
8	Верхняя Марианна	7,84	7,14
9	Спутник Верхн. Марианны	0,68	—
10	Феликс	4,43	3,70
11	Метровый	1,35	0,87
12	Джанাবেковский	0,54	—
13	Замечательный	2,09	1,78
14	Слоистый	1,73	0,64
15	Спутник вышесреднего	0,11	—
16	Вышесредний	1,14	1,00
17	Средний	3,38	1,81
18	Нижесредний	3,78	3,55
19	Нижняя Марианна	4,30	3,27
II. Ашлярикская свита			
20	Сосед	1,67	1,09
21	Тонкий	0,50	0,44
22	Гапеевский	1,74	1,33
23	Спутник Гапеевского	1,24	—
24	Двойной	5,65	4,30
25	Бала	0,75	—
26	Ближний	2,05	1,75
27	Ударник	1,68	1,13
28	Серго	1,83	1,62
29	Спутник Серго	0,87	—
30	Спутник Джаксы	0,78	—
31	Джаксы	1,75	—
32	Кишкинтай (1-й Безым.)	0,70	—
33	Парфеновский	1,39	—
34	Горбачевский	2,70	—
35	Колхозный	0,74	—
36	Ерназаровский	1,21	—



## Средние качественные показатели состава кара

№ №	Пласт	Шахта	С каких горизонтов взята проба (м)	В л а
				воздушно-сухом угле
1	2	3	4	5
1	Новый . . . . .	1	16—17	1,3— 3,5
2	„ . . . . .	2	12—40	1,4— 1,9
3	Верхняя Марианна . . . . .	3	46—52	0,9— 3,6
4	„ . . . . .	18	10—23	1,8— 3,9
5	„ . . . . .	20	18	2,5
6	„ . . . . .	33	14	2,1
7	Феликс . . . . .	17	12—27	1,7— 9,5
8	„ . . . . .	26	33—59	1,7— 1,8
9	Метровый . . . . .	27	13—26	1,6— 5,7
10	Замечательный . . . . .	7	13—26	1,5— 8,7
11	„ . . . . .	8	7—32	0,8—11,8
12	„ . . . . .	19	7—38	0,9—11,4
13	Вышесредний . . . . .	6	12—29	0,8— 1,5
14	Четырехфутовый . . . . .	31	37	1,2
15	Шестифутовый . . . . .	33	67	1,9
16	Слонстый . . . . .	9	16—59	1,2— 2,6
17	Двойной . . . . .	12	6—55	1,2— 4,8
18	Средний . . . . .	5	33—60	0,9— 1,3
19	Сосед . . . . .	10	16—62	0,8— 4,6
20	Нижняя Марианна . . . . .	4	29—45	0,8—1,3
21	Нижесредний . . . . .	5	21	3,6
22	Гапеевский . . . . .	11	24—27	1,5— 1,6
23	Горбачевский . . . . .	15	19—75	1,2— 2,0
24	Колхозный . . . . .	30	22—82	1,2

г а (прц.)		Летучие ве- щества в горю- чей массе угля (прц.)	Сера в абсо- лютно-сухом угле (прц.)	Фосфор в аб- солютно-сухом угле (прц.)
Общее коли- чество в угле	З о л а (прц.)			
6	7	8	9	10
4,0— 6,8	8,6—19,0	29,1—33,4	0,56—2,84	0,017 —0,0408
3,2— 4,6	8,8—15,3	31,0—34,5	0,70—1,48	0,021
5,2— 7,0	12,9—16,2	25,5—26,7	0,40—0,53	—
7,1—11,3	12,2—14,8	25,3—28,2	0,25—0,64	0,0046—0,0073
8,7	16,7	24,5	0,69	0,014
11,9	12,1	28,5	0,52	0,010
4,5—15,6	14,8—18,2	24,0—29,2	0,32—1,23	0,0085—0,0097
5,8— 9,1	12,9—18,1	24,2—27,4	0,52—1,06	0,0045
2,9— 8,8	12,7—13,7	30,0—31,8	0,92—1,32	—
3,3—11,1	15,5—18,8	26,2—31,1	0,32—0,70	0,025
3,7—13,8	13,2—17,3	23,8—28,4	0,40—0,84	0,019 —0,042
4,8—20,0	18,3—25,8	27,0—31,5	0,51—1,26	0,0132—0,047
3,1—11,3	11,4—17,0	27,6—31,6	0,97—3,14	0,010 —0,016
7,4	20,4	28,1	0,54	—
8,9	16,1	26,8	0,93	0,020
3,7— 4,6	18,1—25,2	25,2—29,1	0,44—0,66	—
5,9— 8,6	16,5—24,4	19,4—25,2	0,41—1,12	0,015 —0,018
3,4— 4,4	20,9—25,3	26,8—29,0	0,58—1,74	—
2,1— 8,6	23,1—29,3	22,3—28,3	0,55—1,67	0,007 —0,016
4,2— 4,3	28,4—30,5	25,0—27,6	0,54—1,08	—
5,0	31,4	28,1	0,80	—
4,7— 9,5	33,2—34,2	26,7—27,3	1,41	—
2,8— 5,7	28,9—35,5	21,3—25,0	0,68—1,94	0,0072—0,041
1,7— 3,7	35,2—39,9	20,3—22,4	—	—

## Содержание

Введение . . . . .	5
Караганда до 1930 года .....	7
Геологический обзор Карагандинского месторождения .....	8
Геологические запасы карагандинских углей . . . . .	11
Качество углей .....	12
Караганда за 4 года (1930—1933) . . . . .	15
Большая Караганда . . . . .	18
Приложения:	
1. Мировые геологические запасы угля .....	27
2. Наименования и мощность пластов Карагандинской и Ашля- риксской свит] . . . . .	29
3. Средние качественные показатели состава карагандинских углей	30

