

Ф 36792

31.5

P-82

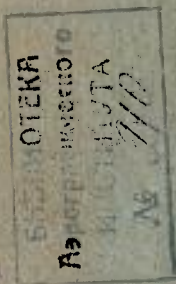
СТРОИТЕЛЬНЫЙ КОМИТЕТ

СССР

РУБИН М. С., инж.

# ДНЕПРОСТРОЙ

*Сообщение заслушанное на Высших Курсах  
по организации капитального строительства  
в марте м-це 1929 г.*



ГОСУДАРСТВЕННОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО

Москва.

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

СНХ

СТРОИТЕЛЬНЫЙ КОМИТЕТ

СССР

31.5

РУБИН М. С., инж.

338:6213

Р 82

# ДНЕПРОСТРОЙ

*Сообщение, заслушанное на Высших курсах  
по организации капитального строительства  
в марте 1929 г.*



36792

~~КА  
служб  
1966~~

Валоризка облесна  
БИБЛИОТЕКА  
им. М. ГОРЬКОГО



ГОСУДАРСТВЕННОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО

Москва

ИЗДАТЕЛЬСТВО

6063042  
М 3081  
И. И. Г. В. Ф.



Глава № А—56596.

Зах. № 706. 1930 г.

Тираж 3100 экз. 2<sup>1</sup>/<sub>8</sub> п.

## ДНЕПРОСТРОЙ.

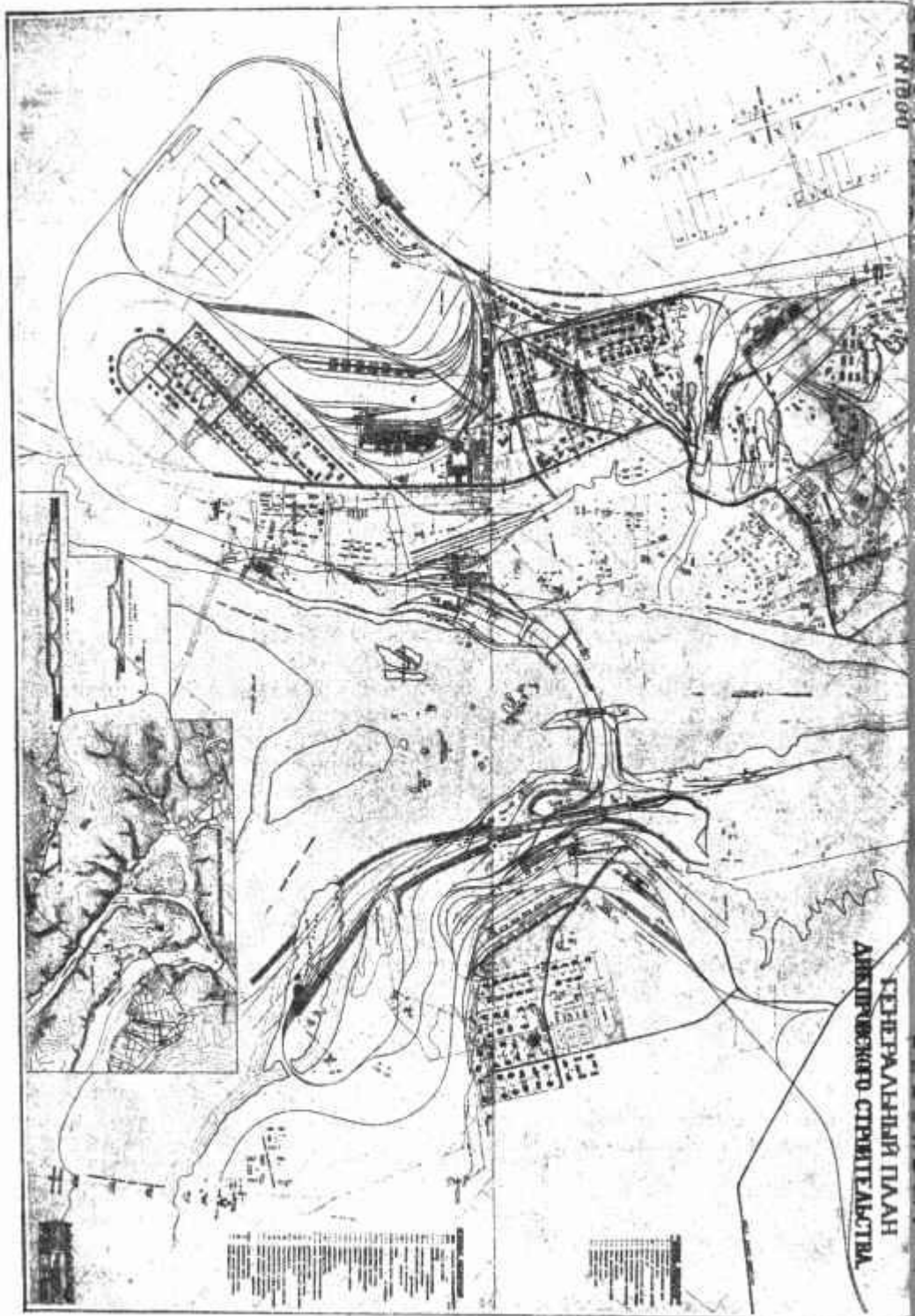
Сообщение, заслушанное на Высших курсах по организации капитального строительства в марте 1929 г.

Проекты строительства Днепроostroя имеют более, чем столетнюю давность. Первые исследования сооружений и первые проекты относятся к 90-м годам XVIII столетия. Всю же историю развития днепроvской проблемы можно разделить на два периода: один период до 1905 г., а другой период от 1905 г. до последних лет.

Первый период—с конца XVIII столетия до 1905 г. В этом периоде насчитывается около 9 различных проектов Днепроostroя, но эти проекты отличаются тем, что они рассматривают только улучшение судоходства на Днестре. Их интересовала порожиcть Днестра и возможность улучшения судоходства в этой порожиcтой части. Таким образом, все 9 проектов рассматривают только улучшение судоходства по Днестру.

С 1905 г. мы имеем проекты, которые рассматривают комбинированную проблему, т. е. полный комплекс сооружений как судоходных, так и энергетических, т. е. с 1905 г. начинают обращать внимание на использование гидравлической силы воды для получения энергии. Первый проект этого рода—это проект двух инженеров: Графтио и Максимова. Они составили проект с использованием гидравлической силы воды для гидроэлектростанции.

С этого времени мы имеем 11 проектов, которые касаются комбинированной проблемы—улучшения судоходства и использования гидравлической энергии воды. Все эти проекты кончаются в наше время—в 1923, 1924 гг., когда в окончательном виде был составлен проект И. Г. Александрова. Один из вариантов проекта проф. Александрова, так называемый 9-й вариант, лег в основу рабочего проекта. Эти проекты различаются между собой целым рядом особенностей; например первоначальные проекты исходили из многоплотинной системы. Инж. Графтио предусматривал 3-плотинный вариант, инж. Юскевич в 1900 г.—4-плотинный, инж. Розов в 1913 г. и инж. Бахметьев предусматривали 3-плотинный, и составленный перед войной проект проф. Николаи был основан на 2-плотинном варианте. Наконец проф. Александровым был выдвинут вариант одноплотинный, его проект сводится к тому, чтобы одним подпором создать мощную электростанцию и повысить уровень воды в порожиcтой части между Днепропетровском (бывш. Екатеринославом) и Запорожьем (б. Александровском). Около плотины строится шлюз для пропуска судов с верхнего бьефа в нижний — и обратно. Последний проект проф. Александрова, его 9-й вариант является основой рабочего проекта. Проект проф. Александрова, составленный первоначально еще в 1921 г. и положенный в основу правительственного решения от 7/II—1927 г., предусматривал создание



плотины на Днепре несколько ниже Кичкасского моста, на котором идет железная дорога из Александровска на Кривой Рог. Это место реки предполагалось пересечь бетонной плотиной с 25 бычками, при чем создавая подпор высотой в 37 м. Рядом с плотиной предполагался 4-кашный шлюз, а станция была запроектирована общей мощностью в 650 000 л. с., с развитием первой очереди на мощность в 300 000 л. с.

Средний месячный расход воды был определен в 680 куб. м в секунду. Экономические подсчеты давали стоимость одного киловатт-часа энергии, равной 0,3 коп. Стоимость сооружений была оценена в 150 млн. рублей. Этими данными можно вкратце охарактеризовать проект проф. Александрова.

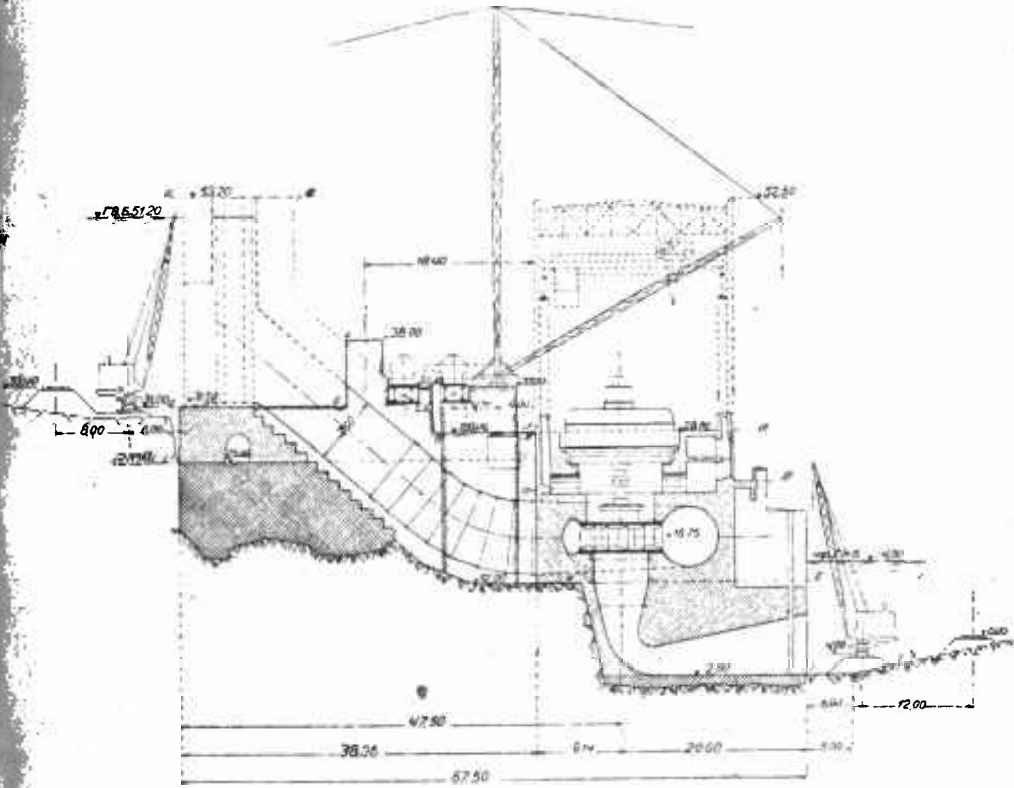


Рис. 2.

На основе 9-го варианта проекта Александрова правлением строительства Днепростроя был разработан проект, который в процессе работы переправал всевозможные изменения и лишь в настоящее время подходит к своему окончательному завершению. Причина этого лежит в том, что окончательное оформление каждого из запроектированных сооружений находится в зависимости от последних достижений мировой техники и от более тщательного анализа экономики Запорожского узла. Так, например, размеры и детали конструкции гидростанции могли быть определены лишь по мере выяснения конструкции и размеров турбин.

Проще обстоит вопрос с плотиной. Вопрос со шлюзом был усложнен затяжной недоговоренностью с НКПС. В настоящее время, строя само сооружение и производя все вспомогательные работы, строительство заканчивает разработку основных проектов сооружения.

По тем данным, которые имеются сейчас, основные сооружения могут быть охарактеризованы следующим образом.

Как известно, основной задачей является сейчас не улучшение судоходства, а использование гидравлической силы реки. Поэтому вопрос о мощности турбин, их конструкции и связанный с ними проект всей гидростанции является для строительства самым важным. Этот вопрос претерпел наибольшее изменение за последнее время, и Днепрострой перешел от турбин, первоначально предположенных в 25 000 л. с., а затем в 50 000, согласно проекта Александра, к турбинам по 84 000 л. с. Вопрос о переходе на 84 000 л. с. был разрешен только в начале 1929 г., и с этого момента имеется возможность говорить о размерах гидростанции. Исходя из 84 000 л. с. и из того, что мощность гидростанции определена порядка 800 000 л. с., намечаются следующие ее размеры.

Общая длина—229,50 м, вся ширина—67,5 м. Ширина турбинной части—29,14 м, ее полная высота—около 51 м. Ширина машинного зала—20,0 м, его высота—24,5 м. Объем бетонной кладки около 200 000 куб. м. Надводная часть предположена к возведению из железных конструкций (рис. 2). В здании будут установлены 9 агрегатов по 84 000 л. с. Расстояние между осями агрегатов определяет по существу весь проект. Это расстояние для 84 000-го агрегата равна 22 м. Конечно, точно оно будет установлено только тогда, когда фирма, которая поставляет машины, даст свои точные размеры. Трансформаторные устройства будут находиться на берегу, первичный ток будет 11 000 вольт, а после переработки в трансформаторах он пойдет под напряжением в 110 000 вольт к близлежащим потребителям и в 220 000 вольт на Донбасс.

Проект плотины характеризуется размерами: общая длина ее 760 м, ширина водослива около 600 м. По проекту проф. Александра предполагалось возведение 25 бычков. В дальнейшем это было изменено под влиянием американской консультации, которая просмотрела весь проект и свое суждение как с технической, так и с экономической стороны передала правительству. Под влиянием совета американцев расстояние между бычками уменьшено, так как они считали, что это благоприятно отразится на величине щитов Стоunea. Строительством ныне запроектировано вместо 25 бычков 47, с пролетами между осями в 16,25 м или 13 м к свету, потому что бычки будут шириною в 3,25 м. В плотине будут заложены 2 дренажных смотровых галереи и ряд вертикальных труб. По граням бычков пройдут температурные швы. Ширина плотины в самой широкой части у подошвы около 40 м. Высота будет различна, у берегов меньше, в середине больше, а высота бычков будет достигать 60 м.

Объем сооружения исчисляется в 700 000 куб. м кладки бетона.

Следующее основное сооружение—это шлюз (рис. 3). Также под влиянием иностранной американской консультации строительство перешло от 4-камерного шлюза, который был в проекте Александра, к 3-камерному. Каждая камера имеет длину 120 м, ширину—18 м и глубину на королях—3,6 м. Шлюзование будет происходить электрокабестанами.

К основным сооружениям Днепростроя относятся и мостовые переходы. Помимо участка железнодорожной сверхмагистрали—Донбасс—Криворожье, строятся 2 новых моста через Старый и Новый Днепр. Необходимость сооружения новых мостов вызвана тем, что нынешний Кичкасский мост будет при подпоре воды плотиной затоплен примерно на  $1\frac{1}{2}$  м выше настила проезжей части. Остров Хортица, который тянется от Кичкаса к югу до города Запорожья, разделяет здесь Днепр на два русла. Через Старый Днепр запроектирован однопролетный мост, через Новый Днепр трехпролетный. Эти мосты будут построены из высокосортной кремнистой стали и изготовлены частично на наших заводах, а частью за границей.

Весь район сооружений разбит на 3 участка: правый берег, левый берег и мостовой переход. Эти три участка работ разбросаны довольно далеко друг от друга. Сообщение между правым и левым берегом поддерживается еще через Кичкасский мост и помощью ряда переправ, организованных строительством, а также пароходами, которые крейсируют по Днепру.

Работа поставлена таким образом, что каждый район обслуживается самостоятельно. Левый берег является самодавлеющим комплексом, то же

можно сказать в отношении мостового перехода. Несмотря на то, что здесь расположен, помимо управления главного инженера, целый ряд таких важных сооружений, как центральные мастерские, которые обслуживают и правый и левый берег и будут их в дальнейшем обслуживать. Здесь расположены лесопильный завод, фабрика-кухня и временная тепловая станция. Стесненное у Кичкасского моста русло реки, расширяясь у места работ, расположено здесь между высокими берегами. Среди реки расположены большой остров, малый остров и группа порогов—последних порогов на Днепре. Эти два острова использованы в производстве работ. Котлован левого берега ограничен большим островом, ограждающая перемычка котлована правого берега идет вдоль малого острова.



Рис. 3. Вышка шлюза.

Управление строительством организовано следующим порядком. Управление главного инженера по положению от 16/V 1928 г. находится на Днепрострое, в Кичкассе, и имеет свои представительства в Москве и в Ленинграде. Кроме того, имеются торговые представительства в Харькове и Одессе. Московское представительство имеет задачу главным образом проектного характера, здесь проектируются мостовые сооружения, оно же осуществляет связь с правительственными учреждениями и банками. Ленинградское представительство чисто проектировочное. Гидростанция, плотина и шлюз проектируются там. Управление главного инженера в Кичкассе имеет свой хорошо налаженный технический аппарат, занятый главным образом разработкой порядка производства работ, а также проектировкой вспомогательных сооружений. Таким образом строительство развилось на месте как свой производственный, так и технико-проектировочный аппарат.

Управление возглавляется главным инженером Александром Васильевичем Винтером, бывшим строителем Шатурской электростанции, у него



имеются два заместителя—проф. Б. Е. Веденеев и инженер П. П. Ротер и один помощник Д. В. Коломенский, все они находятся в Кичкассе. Этому управлению подчинен целый ряд отделов: материальный отдел, отдел экономики труда, главная бухгалтерия и т. д., а также все производственные отделы.

Имея в виду, что ближайшая к плотине территория у верхнего бьефа будет впоследствии затоплена, здание главного управления расположено на более высоком месте, а производственные отделы находятся ближе к месту работ: гидротехнический отдел к основным сооружениям, электромеханический отдел к механическим установкам и мастерским, контора начальника работ мостового перехода находится вблизи работ по сооружению мостов.

До осени 1928 г. на строительстве имелись следующие производственные отделы: отдел земельно-скальных работ, строительный, гидротехнический, электромеханический и отдел работ мостового перехода. Возглавлялись они начальниками и помощниками, между которыми были разделены функции руководства работами правого и левого берега. Кроме того в гидротехническом отделе имеются четыре основных производителя работ: один производитель работ по шлюзу, другой—по левому участку плотины, третий—по правому участку плотины и четвертый—по станции.

У производителей работ имеются помощники, которые их замещают, и имеются старшие техники, техники и десятники с обычными функциями.

Техники ведают отдельными участками и подчинены производителю работ и его помощникам. Они отвечают за известный участок работы и в их подчинение находятся десятники.

Затем имеется ряд младших технических сотрудников, стажеры и практиканты. При том огромном количестве работ, которое выпадает на долю производителя работ—исчисляемом в несколько миллионов рублей за сезон—при той механизации работ, которая осуществлена на постройке, быстрота и качество работ могут быть достигнуты при наличии достаточно сильных контор.

Земельно-скальный отдел существовал, примерно, до осени 1929 года, когда произошла коренная реорганизация производственных отделов; было признано, что существование двух отделов нерационально и земельно-скальный отдел слился с гидротехническим; таким образом теперь имеется только гидротехнический отдел, который объединяет все основные работы, и те два основных производителя работ земельно-скального отдела, которые вели в свое время разработку котлованов под основные сооружения—котлована правого и котлована левого берега являются ныне производителями работ гидротехнического отдела. Подготовка и возведение сооружений таким образом распределено между отдельными прорабами.

Помимо названных производственных отделов имеется строительный отдел, который выполняет все гражданские сооружения на строительстве. Им выстроено четыре основных поселка и целый ряд производственных и общественных зданий, как управление Главного Инженера—4-этажный каменный дом,—фабрика-кухня, лесопильный завод, центральные мастерские и т. д. Этот огромный объем работ выполнен за полтора года существования. Теперь этот отдел свернулся, и в дальнейшем есть предположение, что отдел этот, имеющий довольно порядочный опыт строительства в данной местности и в данных условиях, получит дальнейшее задание по сооружению новых заводов—потребителей энергии Днепра.

Электромеханический отдел произвел целый ряд вспомогательных работ: оборудована тепловая станция, центральные мастерские, механические мастерские, электромеханические мастерские, читейная кузница.

Кроме того, он уже развернул работу по механизации. Им произведен монтаж установок и эксплуатация механизмов, которые на 60 — 70% поступили на работу на строительство, кроме того, под его же руководством велся немецкими монтерами и монтаж двух основных вспомогательных сооружений — больших бетонных заводов на правом и на левом берегу.

При таком грандиозном сооружении, каким является Днепрострой, вопрос учета и отчетности чрезвычайно важен. Хорошее разрешение этого вопроса предопределяет успех строительства, потому что надзор, контроль со стороны главного инженера над таким мощным сооружением, занимающим огромную территорию и ведущим свою техническую и коммерческую работу в разных городах нашего Союза и за границей, может осуществляться только при достаточно четко поставленной отчетности и учете работ. Надо сказать, что в этом отношении у строительства есть очень много достижений, которые другие строительства должны будут учесть. Днепрострой уже провел в жизнь целый ряд из тех предложений, которые рекомендуются на работах по крупному капитальному строительству: одно из достижений — введение с самого начала номенклатурного шифра работ. Этот порядок себя хорошо и быстро оправдывает на производстве. Шифры работ, которые входят в объем работ данного прораба, техника или десятника, немногочисленны и быстро выучиваются наизусть. При известном инструктаже это дается очень скоро, а в дальнейшем это значительно облегчает работу.

Основной принцип заключается в том, что имеется четырехзначная система цифр, которыми обозначается каждое сооружение; скажем, 2411 будет один из камнедробильных заводов, все, что идет на работу этого завода, идет под этой цифрой; если нужно ввести какое-нибудь изменение, то это изменение обозначается какой-нибудь соответствующей цифрой. Если это относится к эксплуатации, то одна цифра меняется, и расходы относятся к эксплуатации данного завода.

Такой шифр в значительной степени облегчил и уточнил отчетность и оказалось возможным через очень короткий срок после окончания года составить полную техническую отчетность по проделанным работам. Работа проводится организацией, осуществляющей оперативный учет и работающей рука-об-руку с бухгалтерией, так называемым контрольно-техническим бюро. Орган этот возглавляется инженерами, но в нем работает и ряд счетных работников. Бюро работает параллельно с бухгалтерией, через него проходят те же первичные документы, которые попадают в дальнейшем в бухгалтерию. Предварительная сортировка дает возможность, прежде чем бухгалтерия разнесла работы по счетам, составить техническую отчетность по данному сооружению. Таким образом, производитель работ принципиально освобожден от технической отчетности. Так называемые исполнительные сметы не признаются, они не нужны, потому что, прежде чем производитель работ успеет подумать о составлении сметы, контрольное бюро разрабатывает в рублях уже готовую отчетность. Конечно, производитель работ может не все признать, известный контроль за ним остается, но от всей черновой работы производственные конторы освобождены. Контрольно-техническое бюро просматривает все документы и рассортировывает их по отдельным видам работ, по отдельным номенклатурным номерам. Материалы выписываются однострочным требованием в четырех экземплярах, это нисколько не затрудняет работы и абсолютно не отражается ни на скорости, ни на четкости этих требований. Каждое требование выписывается только на один материал и по одному назначению.

В дальнейшем это дает возможность материальному отделу очень четко ориентироваться в положении на стройке, и контрольно-техническое бюро имеет возможность быстро разносить материалы по всем видам работ сооружений.

Сооружение, начатое на основе проекта проф. Александра, не имело настоящей сметы; нельзя назвать сметой ориентировочное предположение проф. Александрова в 150 млн. руб. Генеральная смета Днепростроя утверждена СТО всего лишь 24/X 1928 г. Это и может быть названо сметой Днепростроя. То, что было до этого, были все ориентировочные наметки. Смета утверждена СТО в сумме 220 млн. руб. первой и второй очереди. Проф. Александров намечал мощность сооружений в 650 000 л. с., нынешняя смета составлена на сооружение мощностью в 800 000 л. с., т. е. мы имеем увеличение на 150 000 л. с.—это само по себе вызывает увеличение стоимости сооружения. Помимо этого только теперь оказалось возможным судить обо всем объеме сооружений на основе детально проработанных сметных данных. Уже с октября прошлого года мы имеем изменение в смете, но на этот раз эти изменения пошли не в сторону увеличения, а в сторону уменьшения, и в настоящее время имеем, общую смету, утвержденную СТО, в 213 млн. руб. Это вызвано соображениями, которые в корне изменили характер производства работ Днепростроя. Таким образом нынешняя стоимость сооружений первой и второй очереди 213 млн. руб. Для того, чтобы избежать недоразумений, необходимо заметить, что первой и второй очередью называется полное развитие узла сооружений в Кичкасе. Параллельно с этим идут изыскания проф. Александрова в нижней части Днепра, но это называется уже не второй очередью, а сооружениями нижнего Днепра.

Смета распадается на основные сооружения (судоходные и энергетические) стоимостью 90 млн. руб., подстанцию и сооружения для передачи тока стоимостью 10 млн. руб. и мостовые переходы суммой от 22 млн. руб. до 24 млн. руб. в зависимости от трассировки линий. На вспомогательные работы ассигновано около 35 млн. руб. Общая сумма равна 196 млн. руб. Плотина оценена сметой в 35 млн., ГЭС—в 40 млн. руб. и шлюз—в 15 млн. руб. 17 млн. руб. пойдут на развитие полной мощности станции, т. е. на работы второй очереди, связанные с монтажом, 5 турбогенераторных агрегатов мощностью около 450 000 л. с. Баланс строительства на 1/X 1928 г. исчислен по активу в 60 869 200 руб., из которых на основные работы падает 6 096 000 руб. или 10%, вспомогательные—46 986 300 руб. или 77,2%, склады и заготовки—7 583 400 руб. или 12,5% и проч. 202 600 руб. или 0,3%.

Финансирование шло нормально, как можно судить из следующей таблицы.

	Назначено руб.	Отпущено руб.
на 1926/27 г. . . . .	11 700 000	11 172 937
на 1927/28 г. . . . .	37 165 000	37 197 609
<b>Всего . . .</b>	<b>48 865 000</b>	<b>48 370 546</b>

В 1928/29 г. отпущено 50 млн. руб., в следующем предполагается отпуск 47 млн. руб., в 1930/31 г.—35 млн. руб. и в 1931/32 г.—10 млн. руб. Предполагается, что после окончания сооружений строительство вернет обратно вспомогательных оборудований и материалов на 15 млн. руб.

Динамика рабсилы и заработной платы на строительстве характеризуется следующими данными:

Движение рабсилы за время с 1 апреля 1927 г. по 1 апреля 1929 г.

	К в а л и ф и к а ц и я						Всего по строительству
	Рабочие <sup>1)</sup>	Служащие	Младш. обл. персонал.	Стажеры и практиканты	Ученики Стройуча	Милиция	
Апрель	653	102	35	—	—	—	790
Май	1 745	335	137	—	—	—	2 187
Июнь	2 455	547	208	—	—	—	3 210
Июль	5 090	740	310	—	—	—	6 140
Август	7 520	823	594	—	—	—	8 937
Сентябрь	9 520	1 072	857	—	—	—	11 449
Октябрь	10 975	1 227	769	56	—	90	13 117
Ноябрь	10 570	1 353	921	38	—	10	12 982
Декабрь	6 640	1 363	864	27	—	100	9 000
Январь	6 427	1 386	903	23	50	100	8 889
Февраль	6 780	1 286	773	20	50	160	9 075
Март	4 971	1 155	748	19	50	160	7 103
Апрель	5 202	1 136	637	18	80	160	7 233
Май	6 353	1 145	641	20	119	280	8 558
Июнь	7 015	1 170	676	31	120	297	9 315
Июль	7 309	1 214	701	71	120	306	9 721
Август	7 807	1 231	732	91	120	306	10 287
Сентябрь	8 823	1 205	731	71	120	306	11 316
Октябрь	9 003	1 281	734	33	109	190	11 350
Ноябрь	8 415	1 298	747	26	109	34	10 629
Декабрь	6 923	1 265	798	26	109	34	9 165
Январь	6 668	1 224	767	27	117	32	8 835
Февраль	6 979	1 202	702	38	120	37	9 078
Март	7 125	1 192	713	42	120	35	9 227

Характерной в особенности для первого периода строительства является чрезвычайная текучесть рабочей силы на работах.

Так за 1927/28 г. при общем среднегодовом числе рабочих в 65,20 человек было принято—12 132 человека и уволено—13 212 человек, а за 1-е полугодие 1928/29 г., при общем среднем числе рабочих за полугодие в 6 821 человек, было принято—2 332 человека и уволено—4 059 человек.

Из общего количества 366 календарных дней в 1927/28 г. фактически было отработано 266 дней или 72,7%. Из неотработанных дней на дни отдыха пало 67 дней или 18,3%, отпускных—10 или 2,7%, болезней—10,5 или 2,9%, исполн. обществ. обязанностей—1,5 или 0,4%, прогулов по неуважительным причинам—10 или 2,7% и по уважительным причинам—1 или 0,3%.

Если проследить количество невыходов рабочих с начала 1927/28 г., то мы получим следующую картину.

<sup>1)</sup> В число „рабочих“ вошли: рабочие, ученики на производстве и конноподводчики.

Из 1 108 человек среднего количества служащих за 1927/28 г. было:

Административно-технического персонала	482 или 43,6%
Сметно-контровского	335 „ 30,2%
Административно-хозяйственно-канцелярских	291 „ 26,2%

От возможного количества явок	Всего не-выходов	По неуваж. причинам
Октябрь 1927 г. . . . .	8,4%	4,0%
Ноябрь " . . . . .	9,6	4,3
Декабрь " . . . . .	18,2	4,4
Январь 1928 г. . . . .	14,8	4,2
Февраль " . . . . .	10,7	5,1
Март " . . . . .	7,9	1,9
Апрель " . . . . .	10,3	3,0
Май " . . . . .	8,9	2,1
Июнь " . . . . .	11,2	2,0
Июль " . . . . .	13,9	2,4
Август " . . . . .	11,4	3,1
Сентябрь " . . . . .	9,6	2,7
Октябрь " . . . . .	8,8	2,6
Ноябрь " . . . . .	10,1	2,6
Декабрь " . . . . .	11,8	2,2
Январь 1929 г. . . . .	10,4	2,6

Средний дневной заработок по всему строительству.

	За период с 1/х 1927 г. по 1/х 1928 г.	С 1/х 1928 г. по 1/х 1929 г.
Рабочего, работающего поденно . . . . .	2 руб. 50 к.	2 руб. 06 к.
Рабочего, работающего сдельно . . . . .	4 " 11 "	4 " 21 "
Рабочего, работающего помесечно . . . . .	4 " 54 "	4 " 40 "
Младшего обслуживающего персонала . . . . .	2 " 30 "	2 " 52 "
Служащего . . . . .	7 " 34 "	8 " 20 "

Первоначально ставка первого разряда равнялась 16 руб. Первый коллективный договор 1927 г. повысил ее на 18 руб. Это была официальная колдоговорная ставка, но фактически она не соблюдалась, потому что целый ряд рабочих имел гарантированный приработок. По прошествии года



Рис. 4.  
Вид главной конторы.

произведенные подсчеты показали, что гарантированная ставка первого разряда была не 18 руб., а 23 руб. 72 коп. Это заставило строительство в новом колдоговоре пересчитать соответствующим образом ставки, при чем гарантированный средний приработок исчислен в 17%, и в колдоговор была введена новая ставка 1-го разряда в 21 руб.

Большой интерес представляет изучение несчастных случаев на производстве, результаты приведены в таблице, при чем для 1-го квартала 1928/29 г. выявлено количество их по отдельным видам работ.

Несчастные случаи на строительстве.

Наименование работ	Количество несчастных случаев	Среднее число трудящихся	На 1 000 человек в год	Примечание
3а II квартал 1927/28 г. По строительству . . . . .	1 255	9 305	269	
3а I квартал 1928/29 г. Скальные подрывные . . . . .	114	1 225	397	
Транспортные (погрузка и разгрузка)	102	1 091	370	
Сыловые установки . . . . .	9	115	316	
Мостовой переход . . . . .	91	1 211	300	
Путевые работы . . . . .	27	433	250	
Механические монтерные работы	98	1 697	230	
Лесо-деревообделочные . . . . .	16	280	228	
Инженерно-гражд. и проч. сооруж.	121	2 167	217	
Железнодорожные, транспортные	11	378	116	
Подъемные механизмы . . . . .	14	637	88	
Прочие работы . . . . .	52	814	225	
	655	10 048	261	
3а II-й квартал 1928/29 г. По строительству . . . . .	512	9 046	226	

Общий объем работ может быть охарактеризован следующими цифрами. По нашей смете объем земляных работ равен 600 000 куб. м, объем скальных работ 400 000 куб. м. Объем бетонных работ равен объему земельно-скальных работ, или 1 млн. куб. м кладки.

Вот краткий перечень выполненных работ на 1 октября 1928 г. Построен целый ряд общественных зданий, из них наиболее крупные: центральная амбулатория 3 650 куб. м, фабрика-кухня 19 729 куб. м, летний театр 9 390 куб. м, главная контора 21 168 куб. м (рис. 4). Центральная амбулатория обошлась в 100 тыс. руб., фабрика-кухня — в 550 тыс. руб. с полным оборудованием, летний театр — 62 тыс., главная контора — 680 тыс., с оборудованием (отоплением и т. д.). По основным работам сделана значительная часть земельно-скальных и немного бетонных работ (кладка бычков). Земельно-скальных работ произведено: по земляным работам 381 тыс. куб. м и по скальным 143 тыс. куб. м, итого на 1 октября 1929 г. сделано около 500 000 куб. м.

Бетонных работ сделано около 6 000 куб. м (по основным работам и производственным зданиям вспомогательных сооружений). Строительством проделана огромная работа по планировке и застройке поселка. Рядом со старой колонией Кичкас возникло 4 новых поселка, на месте, где раньше были пустынные берега реки. Для того, чтобы развернуть работу, пришлось начать с Кичкаса. На заселенное немецкими колонистами селение нужно было затратить около 1 млн. руб. для того, чтобы привести его в благоустроенный вид. Выселенным колонистам был представлен особый

участок, даны льготы и возможность отстроиться. Сейчас они живут во вновь отстроенной колонии. Рядом с Кичкасом быстро выросло несколько поселковых групп барачного типа. Так шло первое строительство. В дальнейшем оно стало более плановым. Проектным отделом был разработан генеральный план застройки и типы жилых домов. Сейчас мы имеем застройку, строго согласованную с планом поселка. На строительстве имеется целый ряд крупных поселков, которые рассчитаны на определенную плотность населения в них и оборудованы всевозможными видами благоустройства: водопроводом, канализацией, светом, телефоном. Одним из видов благоустройства являются 14 парковых насаждений. Уже и теперь они придают этой еще недавно пустынной местности культурный вид. Общая площадь парков равна 113 000 кв. м (рис. 5).

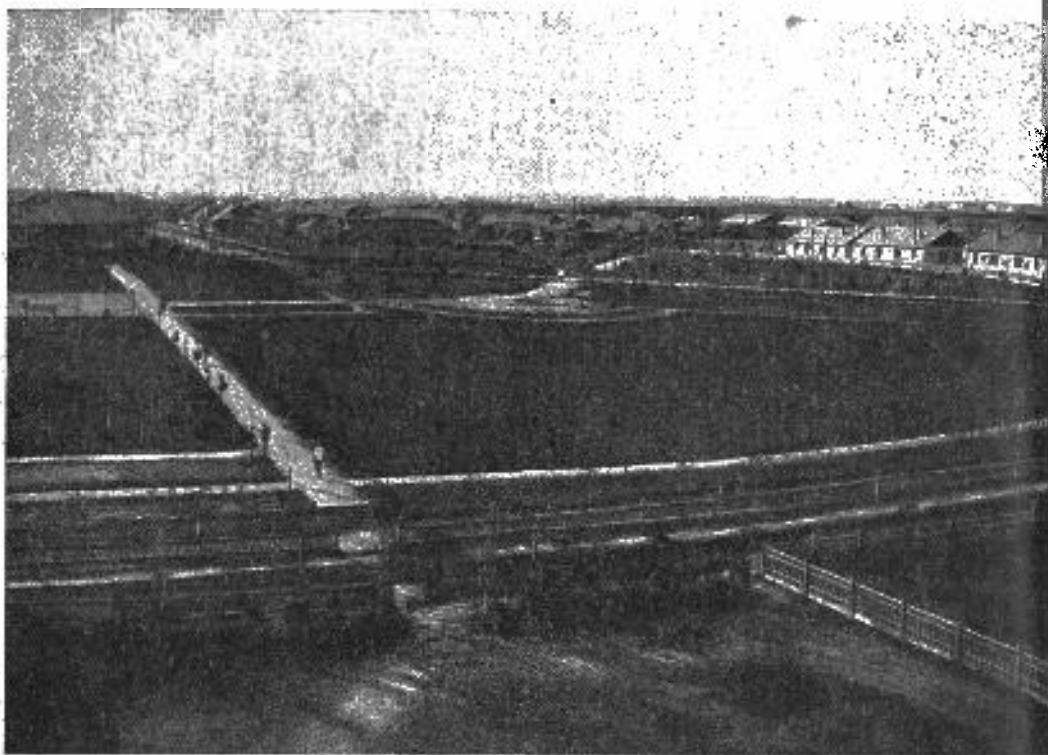


Рис. 5. Поселок № 2.

Прилагаемые чертежи дают понятие о профиле улиц (рис. 6). Столь широкая застройка сделана в предположении, что тут будут вестись кое-какие домашние работы—огородничество, цветоводство. Путем премирования лучших насаждений и пересадкой культур из собственных питомников поселкам было дано культурное оформление.

Дома на строительстве имеются трех типов: первый тип летние — на столбах, без всяких фундаментов, обшитые тесом—это легкие временные постройки; второй тип — уже утепленные дома с засыпкой шлаком или опилками и обмазкой глиной. Эти дома возникли в первый период строительства, когда нужно было создать известную кубатуру, известную площадь для рабочих и служащих. С того момента, когда строительство начало вестись плановым порядком, был выработан третий тип домов на

бутовых фундаментах с каркасом и наружными стенами в полкирпича, и внутренними стенами из теса с засыпкой промежуточного пространства шлаком (рис. 7).

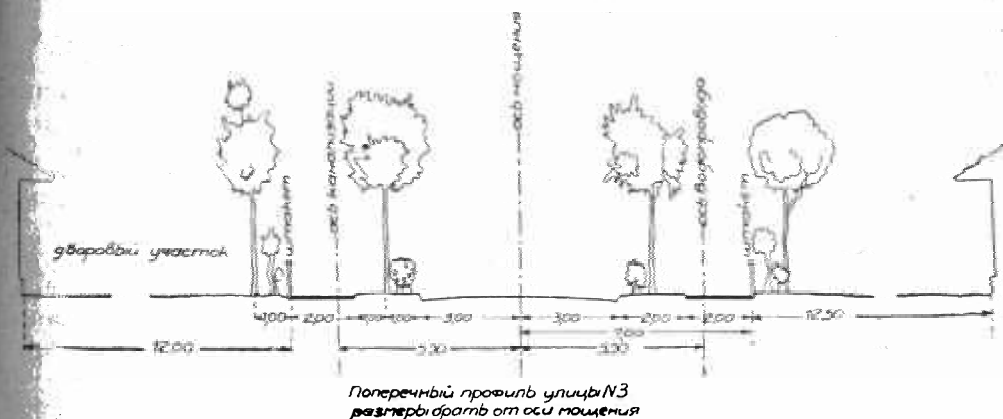
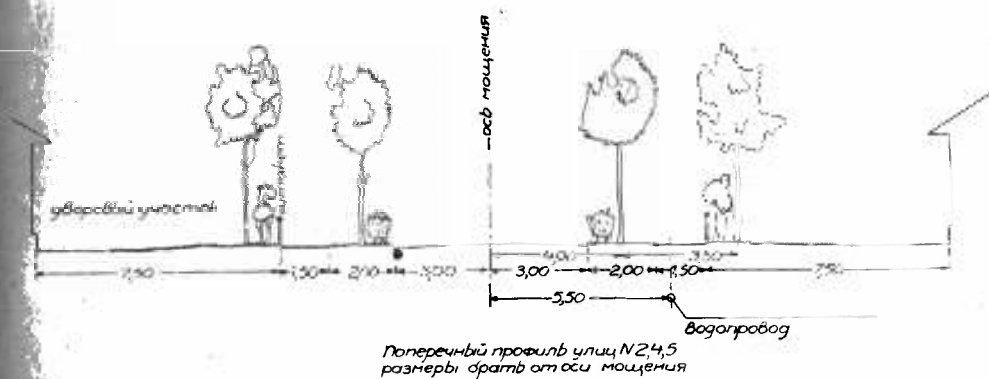
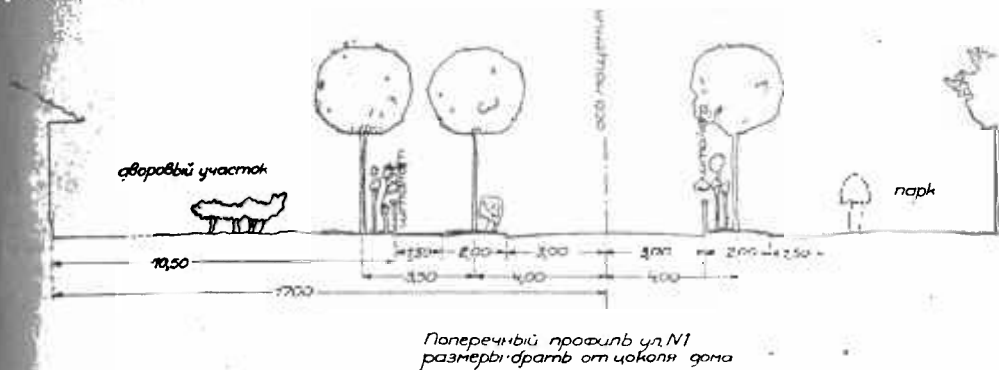


Рис. 6.

Поселки 2-й и 4-й состоят почти исключительно из таких домов. Помимо этого на строительстве имеются шестиквартирные дома. Каждая квартира жилой площадью в 18 кв. м состоит всего из одной большой комнаты и маленькой кухни и уборной. На пристроенную к дому



террасу выходит окно кухни и уборной, на другую сторону — окно комнаты. Это — тоже каркасные стоечные дома с обшивкой с двух сторон тесом (пространство стен между обшивками засыпано шлаком), обложенные снаружи толем и штукатуренные по толю; при чем толь имеет здесь значение ветронепроницаемости. По мере развития основных работ, они будут предоставляться квалифицированным рабочим, машинистам, механикам и т. д.

Всего на 1/х 1928 г. выстроено 294 277 куб. м жилых домов на сумму 4 176 575 руб., а с благоустройством и планировкой поселка (включая и все накладные расходы) на сумму 9 265 819 руб. Не останавливаясь подробно на деталях построек следует отметить вполне себя оправдавшую в эксплуатации конструкцию плоского водонепроницаемого перекрытия главной конторы. По основной плите железобетонного перекрытия верхнего этажа уложен пробковый термоизоляционный слой, поверх которого на расстоянии 1 м одна от другой уложены железобетонные балки, трапециoidalной формы, высотой 5 см и выше для придания крыше уклона 1:100. Поверх балочек настлана опалубка из 1" досок, перекрытая обыкновенным толем (со сметенным после укладки песком). Наружная поверхность крыши состоит из уложенных по толю церезито-железобетонных плит толщиной в 7 см, из которых нижняя часть толщиной в 5 см состоит из обыкновенного бетона состава 1:3:5, из гранитного щебня, армированного 1/4" круглым железом, уложенного в клетку со сторонами в 10 × 10 см, и верхней части толщиной в 2 см из церезито-цементного слоя, состава 1 часть цемента на 3 части песка, затворенного на церезитовом молоке (1:10) с добавлением в раствор чугунных стружек в количестве 2% по объему церезито-цементного раствора. Церезито-цементный слой укладывался непосредственно вслед за набивкой железобетонной плиты. Верхняя плита крыши отделяется от парапета зазором шириной в 1 см, перекрытым жалюзи из кровельного железа. Через последнее наружный воздух свободно поступает в междубалочное пространство.

Все перекрытие площадью в 1 185 кв. м разбито пятью температурными швами, обделанными угловым железом 63 × 63 с перекрытием 2 слоями толь-кожи и железной полосой (рис. 8 и 9).

Основными вспомогательными производственными сооружениями строительства являются большие камнедробильные и бетонные заводы правого и левого берега. Правобережный завод состоит из камнедробильного завода, эстакады и бетонного длинного сарая для склада цемента. Все эти сооружения связаны конструктивно между собой (рис. 10 и 11).

Левобережный завод (рис. 12) сконструирован немного иначе. Он более компактен, и не имеет эстакады. Его силосный и бетонный корпус вытянуты в одну линию. Разная компоновка завода соответствует разной конфигурации местности.

На заводе ~~для~~ дорожный мост внутри здания принимает вагоны широкой колеи, идущие с карьеров гружеными камнем. Американские думкары, становясь на мост, пневматически разгружаются и, наклоня днище, сбрасывают сразу весь камень в расположенные вдоль моста два железных корыта длиной по 9 м. Каждое корыто вращается вокруг оси, расположенной с его внутренней торцевой стороны. Наружный торцевой конец поднимается помощью стальной штанги, приводимой в действие электролебедкой. При подъеме камень, который был сгружен, в него, падает вниз и попадает в другое корыто, дно которого состоит из движущихся колосников; движущиеся колосники проталкивают камень медленнее вниз, откуда он попадает в жерло большой дробилки. Большая дробилка весом около 130 т рассчитана на дробление камня размерами до полутора метров

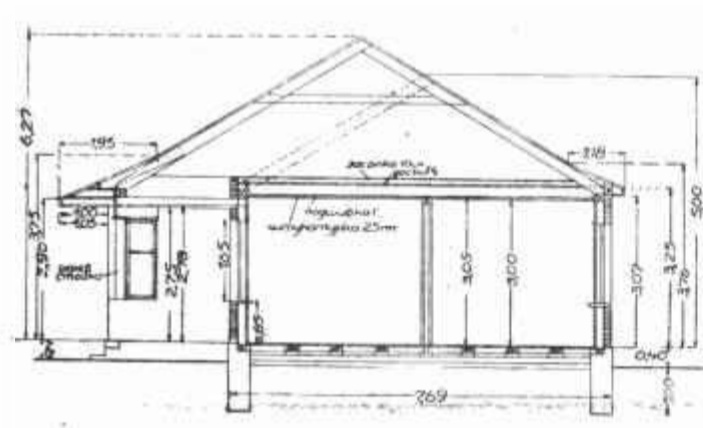
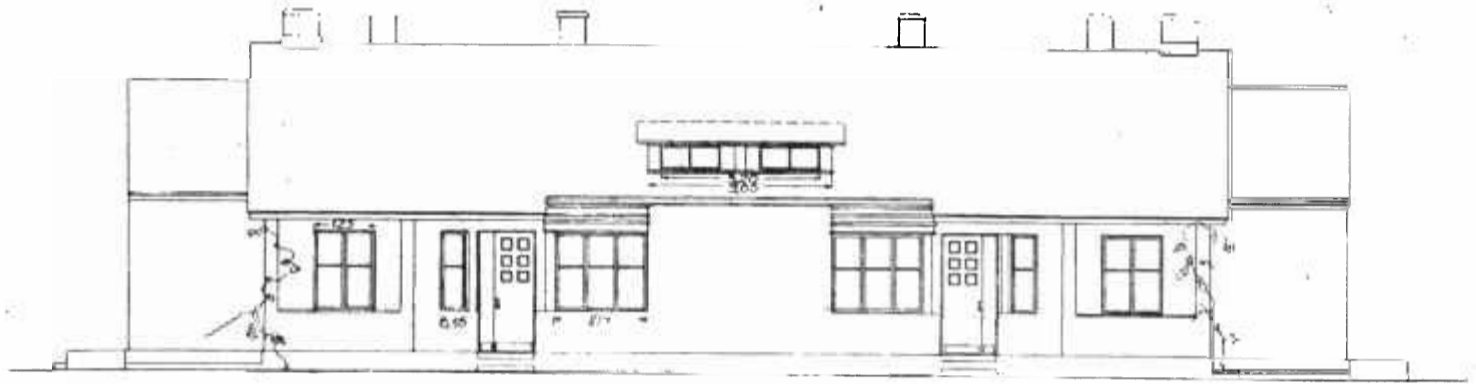
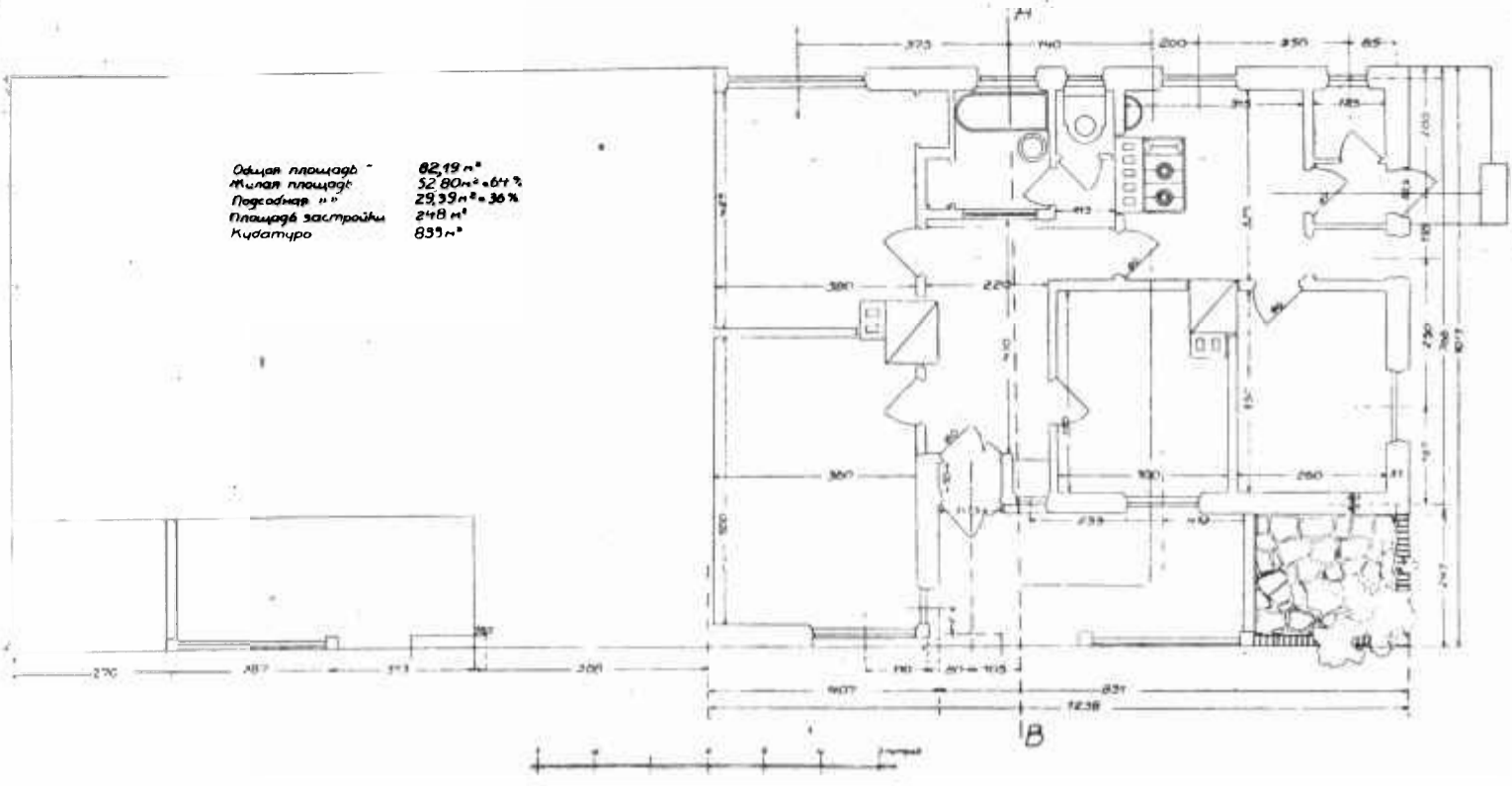


Рис. 7.

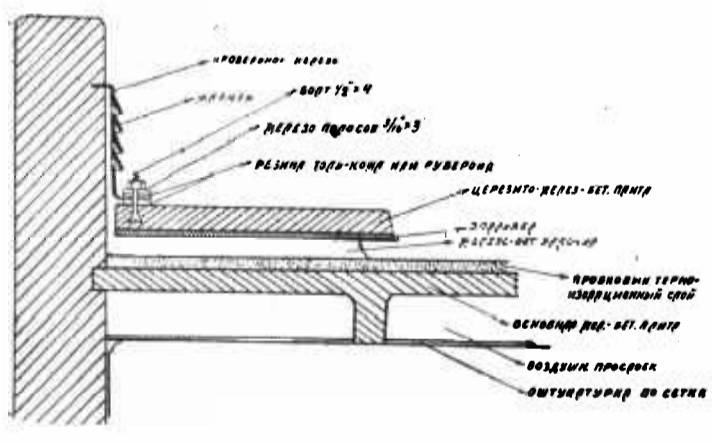


Рис. 8.

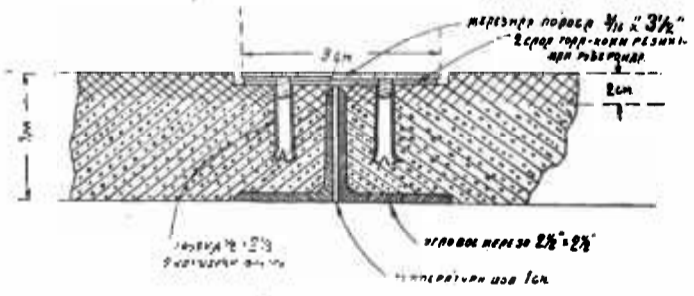


Рис. 9. Температурный шов.

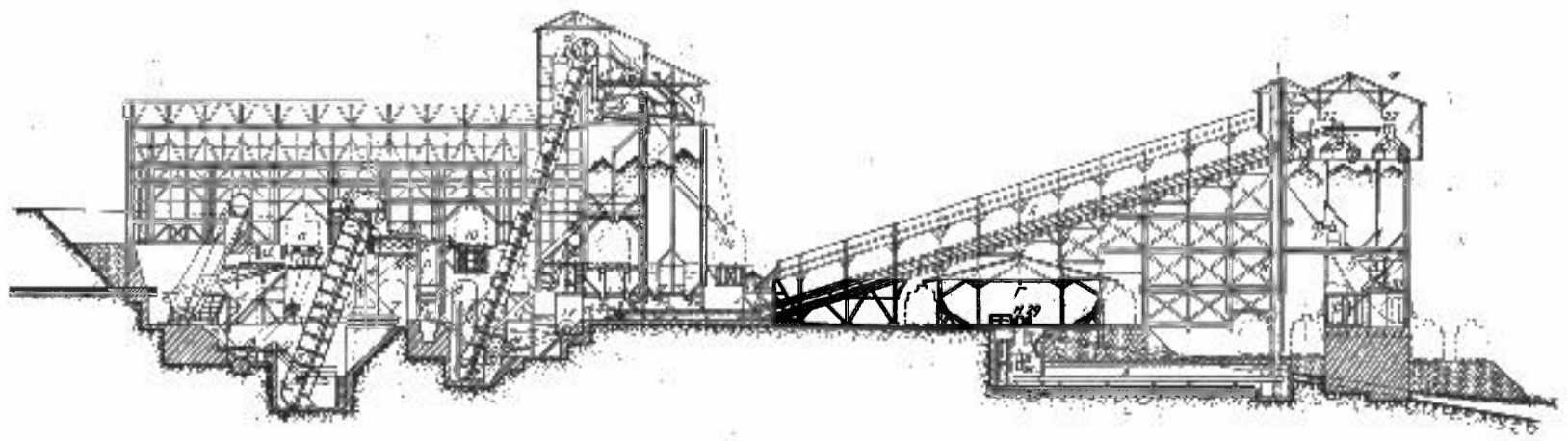


Рис. 10.

в поперечнике. Ее жерло имеет сечение  $1500 \times 1200$  мм, а выходная щель — 250 мм. Из этой крупной дробилки камень попадает на лоток, который движениями трясучки передвигает его дальше и сбрасывает вниз, в ковши большой норрии. Насаженные на цепь ковши, шириной 1,2 м, непрерывным потоком поднимают камень вверх.

Таким образом, первый процесс заключается в дроблении рваного камня от величины, которой он обладал, пройдя через ковш экскаватора, т.е. около 1,5 м, до величины в 250 мм. Из большой норрии камень сбрасывается на двойную колосниковую решетку системы Росса, приводимую в движение двумя зубчатыми колесами. На вращающиеся штанги решетки шириной 1,5 м непрерывным потоком попадает камень. Через колосники, состоящие из двух систем штанг, просеивается мелкий камень вниз, остальной камень попадает в окованные стальными щитами воронки над кони-



Рис. 11. Камнедробильный и бетонный завод правого берега.

ческими дробилками. Таких дробилок на каждом заводе имеется 2 штуки, производительностью в 120 т/час, каждая. Камень из них выходит размером в 90 мм, это размер принятого на строительство крупного щебня. При выходе из конической дробилки камень попадает в норрию, ширина ковшей которой равна 1,2 м. Норией он поднимается на самый верх камнедробильного завода, откуда по двум рукавам попадает в сортировочные барабаны.

Каждый барабан имеет длину 7 м и просеивает камень на 4 сорта; отсортированный камень попадает в одно из 4 отделений силосного корпуса — отделения крупного щебня, мелкого щебня, крупного песка и мелкого песка. Камень, более крупный, чем отверстия последнего сектора барабана, по длинным желобам попадает обратно на камнедробильный завод и здесь 4 небольшими дробилками с входным отверстием  $700 \times 300$  мм и щелью в 25 мм разбивается в мелочь. После этого он попадает в норрию, которая, смешивая его с камнем из конических дробилок, поднимает вверх в сортировочные барабаны. Наконец, часть разбитого в мелкий щебень камня идет вниз и попадает на вальцовые мельницы, которые перемалывают камень в песок.

Валерийка обласна  
БИБЛИОТЕКА  
им. М. ГОРЬКОГО

~~БИБЛИОТЕКА~~  
~~Института~~  
№ 370

Q 36792

На строительстве в качестве инертной мелочи применен искусственный песок из перемолотого гранита в примеси к песку, привезенному из Евпатории, как наиболее отвечающий поставленным условиям, что подтверждается результатами произведенных лабораторией испытаний. Естественный песок на месте не годится для бетонных работ, он слишком мелок, меньше 0,3 мм, морской песок не годится из-за присутствия в нем ракушек. Большие бетонные и камнедробильные заводы должны дать не только

готовый бетон, но и инертные материалы, т. е. щебень и искусственный песок.

Силосы камнедробильного завода, загрузочной емкостью около 10 часов производительности всего завода, имеют внизу воронки, к которым приделаны движущиеся совки; электромоторами они приводятся в постоянно трясущееся движение и разгружают материал для передачи его на бетонные заводы.

Такова схема камнедробильного завода.

После того как эти инертные материалы непрерывным потоком поднимаются вверх под крышу бетонного завода, они сбрасываются в рукава, а из рукавов попадают на ленты, идущие вдоль бетонного завода. По этим лентам ездят тележки, которые в любом месте могут с этой ленты сгружать камень; около ленточных транспортеров сбоку устроены люки, куда сбрасывается песок и щебень для загрузки силосов бетонного завода, рассчитанные на суточную производи-

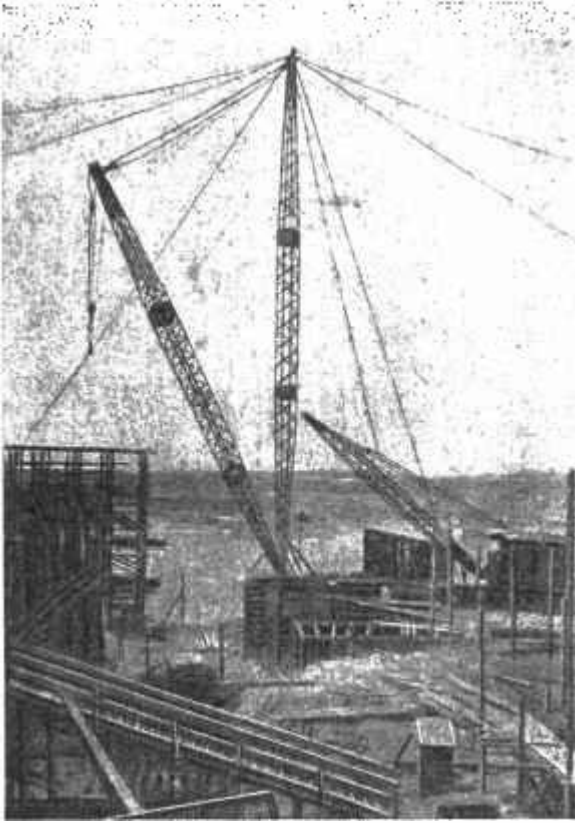


Рис. 12. Левобережный завод.

тельность завода. Цемент строительство получает по жел. дороге с Амвросиевского завода, при чем запас его, потребный на случай возможных перебоев в ж.-д. транспорте, хранится в специальных складах. Цементные сараи, построенные у бетонных заводов, служат для их непосредственного питания и содержат в себе лишь трехдневный запас цемента.

С двух сторон цементного сарая проложены железнодорожные пути, по которым подвозят в мешках цемент. Часть цемента складывается на полу в задней части, часть попадает помощью ленточного транспортера в переднюю часть, где происходит загрузка цемента в бункера; из бункеров цемент попадает через шнеки (архимедов винт) в норию, подымается в верхний этаж бетонного завода, попадает там снова в длинный шнек, а оттуда проваливается в шесть цементных силосов, емкостью отвечающих 2-дневной производительности завода.

Под воронками силосов находятся загрузочные воронки бетономешалок. В них попадают с помощью полуавтоматических весов инертные

материалы: песок, щебень, потом сюда же через воронку попадает цемент, предварительно отвешенный, согласно заданного соотношения, на автоматических весах. Полуавтоматические сотенные весы обслуживаются одним рабочим, который приводит последовательно в движение ряд рукояток, открывающих и закрывающих совки силосных воронок, рычаги весов, разгрузочный клапан воронки и подающий цемент механизм автоматических весов.

Бетономешалки Ибаг, емкостью в 1,5 куб. м, разгружаются помощью опускающихся ручной лебедкой откидных желобов.

Вода в заданной пропорции подается вслед отвешенных составных частей в барабан бетономешалки. С двух сторон бетонного завода подходят железнодорожные пути. Бетономешалки расположены своими выпускными желобами частью в одну, частью в другую сторону завода. По путям подаются платформы с бадьями, которые загружаются бетоном и направляются к месту работ. Какие задания легли в основу проектировки заводов? Среднее количество кладки принято в 2 000 куб. м в день. Максимальное же количество увеличивается до 3 000 куб. м. Основным механизмом, который определяет производительность всего завода, является большая дробилка. Так как вся бетонная кладка основана на переработке местных материалов, то эта дробилка должна обслуживать все количество кладки. Производя расчет из двухсменной работы, мы подходим к производительности дробилки 250 т/час или около 1 500 куб. м камня за 15 часов. Это ко времени задания была самая мощная дробилка в Европе, выполненная по особому заказу фирмой Крупп.

Стальные сортировочные барабаны имеют в длину 7 м. Они сконструированы телескопически из трех стальных цилиндров разной длины, вставленных один в другой. Внутренний цилиндр имеет диаметр, равный 1½ м, и отверстия для просеивания камня величиной в 35 и 95 мм. Все, что прошло через них, попадает на вращающуюся поверхность второго барабана с отверстиями в 9 мм и, наконец, на сетчатую поверхность третьего цилиндра длиной 4 м, диаметром 2,5 м и величиной отверстий в 2,5 мм.

Более крупный камень, не прошедший через 95 мм отверстия первого барабана, попадает через открытый конец барабана в длинные желоба. По ним он катится к малым дробилкам, где подвергается дальнейшему дроблению.

Бетономешалка рассчитана таким образом, чтобы обслужить работу кранов (локомотивных и дерриковых), которые поднимают бадьи с железнодорожных платформ и опускают их на место кладки бетона. Расчет производительности бетономешалки исходит из быстроты работы кранов. Эта быстрота принята пятиминутная, т.е. каждые 5 минут кран может принимать новую бадью, и, следовательно, каждые 5 минут бетономешалка должна наполнить бетоном бадью. Таким образом, на каждую бетономешалку приходится опорожнение каждые 5 минут или 12 замесов в час. Теоретически они дают больше, производство же работы требует 12 замесов в час. Эти 12 замесов соответствуют производительности каждой бетономешалки в 140 куб. м в смену или 280 куб. м бетона в сутки (2 смены); 6 бетономешалок на каждом берегу должны будут дать около 1 500 куб. м в сутки. Но так как максимальное количество бетона на каждом берегу понадобится в разное время, то поставлено на одном берегу 6, а на другом 5 бетономешалок. Оба завода, однако, спроектированы на 6 ячеек, из которых на правом берегу только 5 пока заняты агрегатами. Эта производительность бетонного завода соответствует производительности большой дробилки в 250 т или около 100 куб. м/час,

или около 1500 куб. м камня в 2 смены. Завод состоит из массивного основания из бутовой кладки и бетонных фундаментов под машины и легкого шатра из деревянных каркасных конструкций с деревянной обшивкой. Основная конструкция камнедробильного завода состоит из 7 пар деревянных колонн, соединенных между собой деревянными решетчатыми фермами из дюймовых досок.

Заготовленные предварительно на строительном дворе отдельные конструкции ставились на место целым порталом, установленным на четырехскатные вагонетки и расчальным тросами к нескольким направляющим лебедкам. Вес такого портала из 2 колонн и фермы равнялся около 13 т. Промежуточные фермы, а также стойки и раскосы других корпусов и все оборудование поднималось и собиралось на место с помощью локомотивных и дерриковых кранов.

Весь лесной материал доставлялся по заявкам прорабов с лесопильного завода потребных размеров. На лесном дворе на бойке производилась заготовка и предварительная сборка конструкций с нумерацией отдельных элементов. По окончании заготовки все части перевозились по железнодорожным путям к месту работ. Девять железнодорожных путей идут насквозь и около места постройки завода правого берега. Почти столько же проходит их и на левобережном.

Еще до начала постройки больших бетонных заводов был отстроен и пущен в эксплуатацию малый бетонный завод на левом берегу. Он имеет почти ту же схему производственного процесса и то же оборудование, что и большие заводы, лишь меньших размеров. Его бетонный корпус оборудован двумя бетономешалками по 0,75 куб. м и производительностью около 300 куб. м в 2 смены. Проект бетонных и камнедробильных заводов был сделан по указаниям строительного управления фирмой Сименс-Баунион и согласован в механической части с фирмой Крупп. Оборудование всех трех заводов было доставлено фирмой Крупп и смонтировано строительством под руководством монтеров фирмы Крупп. Строительная стоимость правобережного комбината около 1 млн. 200 тыс. руб., оборудование его около 850 000 руб. или его общая стоимость 2 млн. руб. Левобережный завод обошелся примерно в ту же сумму, и, наконец, строительная стоимость малого завода—116 тыс. руб., оборудование—90 тыс. руб., т.е. общая стоимость в 200 тыс. руб. Все заводы оборудованы исключительно электромоторами общей мощностью 1800 л. с. на каждом из больших заводов и 153 л. с. на малом заводе. Большие заводы предполагаются к обслуживанию штатом рабочих и служащих в 100—110 человек каждый.

Для обеспечения бесперебойной работы по бетонной кладке строительством было предусмотрено оборудование складов инертных материалов. Они представляют собой высокоподнятые на насыпь железнодорожные пути, промежутки между которыми заполняются щебнем, искусственным песком, а также песком доставленным из Евпатории, который будет применен для изготовления высокосортного бетона. Склады эти имеют емкость около 40 000 куб. м на каждом берегу.

Бетонный завод правого берега начат постройкой в апреле и сдан в эксплуатацию в ноябре 1928 г.

В тесной связи с работами бетонных заводов находится механическая лаборатория.

Оборудованием собственной лаборатории строительство преследовало цель как регулярного контроля над применяемыми материалами и продукцией камнедробильных и бетонных заводов, так и подбора наиболее рациональных и экономических составов бетона.

Лаборатория оборудована наиболее современными механизмами и обслуживается штатом научных сотрудников.

Среди машин имеются большой пресс на 500 т для испытания на сжатие и на поперечный и продольный изгиб, и другой, поменьше, на 50 т; аппарат Бурхарца для испытания бетона на водонепроницаемость, круглошлифовальный станок по Бомэ, бетоньерка Ибаг на 250 м, рамная пила Оффенбахера для разрезки бетонных массивов размерами  $1 \times 1 \times 2$  м, круглые пилы, шлифовальные станки и целый ряд измерительных инструментов и точных приборов.

Приборы были смонтированы в июле 1928 г.

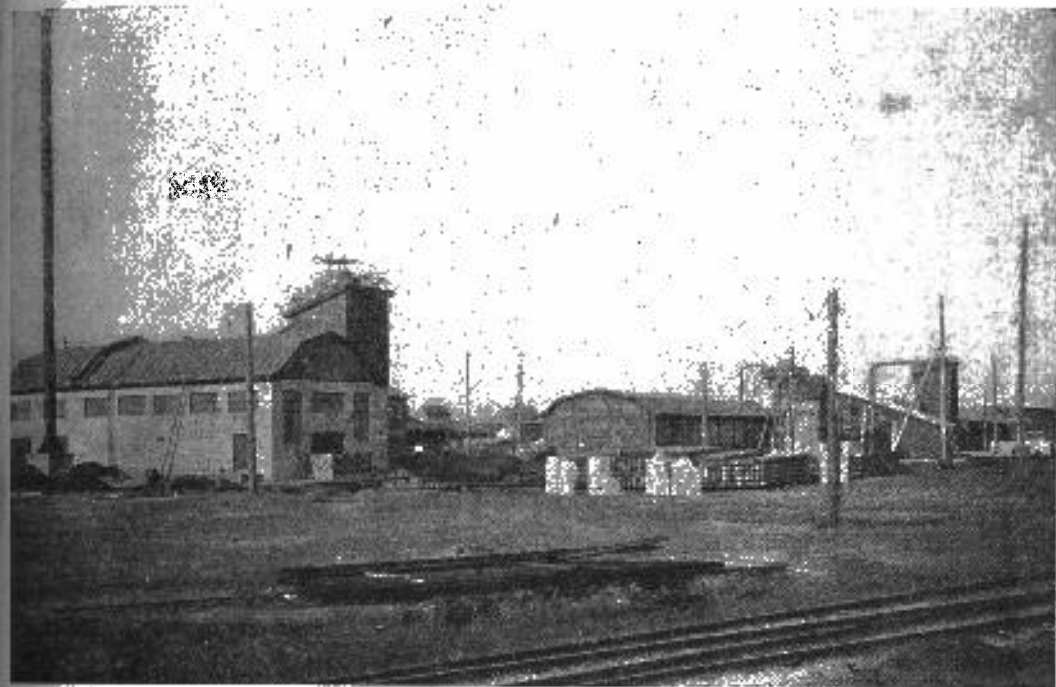


Рис. 13. Лесопильный завод.

Помимо этого в Германии заказан прибор для испытания металла и конструкций на растяжение. Начатые в середине 1928 г. испытания велись в соответствии с указанными выше задачами лаборатории. Был между прочим произведен ряд испытаний на добавление глины, разных сортов песков и разных количеств цемента в бетон, на морозоустойчивость, водонепроницаемость и прочность этих составов.

В результате всех этих работ выявилась нецелесообразность применения глины, рациональным составом бетона для плотины оказался такой с количеством цемента не ниже 285 кг/куб. м при смеси евпаторийского (естественного) с гранитным (искусственным) песком в отношении 2:1.

Параллельно были выявлены ряд механических и технологических свойств материалов и конструкций, применяемых на строительство.

Вкратце можно перечислить другие вспомогательные сооружения. Лесопильный завод представляет собой комбинат, состоящий из лесопильного, деревообделочного, сушильного, сборочного и др. цехов. Он распо-

ложен несколько вдалеке от реки, что вызывает в настоящее время необходимость подачи сплавного леса тракторной и конной тягой. После сооружения плотины вода подойдет к самому заводу (рис. 13).

За 1927/28 г. завод пропустил 60 000 куб. м круглого леса. При выходе около 66% строительство получило теса и бревен около 40 000 куб. м. Калькуляция этого завода показала, что обработка куба сырья стоила 4 руб. 25 коп. Стоимость этого завода с оборудованием и накладными расходами составляла 1 млн. 100 тыс. руб. Лесопильный завод был начат в мае и закончен в сентябре 1927 г. Остальные цехи были начаты частично в 1927 и 1928 гг, и последний сборочный цех был закончен в феврале 1929 г. Центральные мастерские расположены в центре парковых путей, по которым подаются со всего строительства механизмы для ремонта. Помимо центральной мастерской имеется ряд полевых мастерских вблизи мест производства работ. Центральные мастерские имеют следующие размеры: механическая мастерская — 29 тыс. куб. м, электромастерская — 5 000 куб. м, кузница — 3 800 куб. м, литейная — 4 000 куб. м. Строительная стоимость — 734 тыс. руб., стоимость оборудования около 560 тыс. руб., общая стоимость с накладными расходами, вспомогательными сооружениями и оборудованием ок. 1 млн. 300 тыс. руб. Строительство имеет, таким образом, целый заводский комбинат, занятый как ремонтом механизмов, так и изготовлением потребных для строительства изделий. Весь этот комплекс сооружений начат в июне 1927 г. и закончен к 1 мая 1928 г.

Несколько слов о водопроводе. Для такого сооружения, как Днепрострой, водопровод — целое самостоятельное хозяйство. Потребность строительства в воде равна, примерно, потребности крупного губернского города, как Самара или Нижний-Новгород. Водопровод рассчитан на подачу 336 000 ведер воды в сутки.

Вся система состоит из 3 частей: оборудования для технической воды, для хозяйственной воды и специальные сооружения для водоснабжения, временной тепловой станции, которая требует 2 000 куб. м воды в час; кроме того весь водопровод делится на водопровод правого и левого берегов, каждый со своим хозяйством: водонапорной башней, фильтрами и пр.

Потребность строительства в технической воде значительно превышает потребность его в хозяйственной. Сооружения рассчитаны на подачу 4 135 куб. м воды в сутки, из них 775 куб. м питьевой и 3 360 куб. м — технической.

Такая огромная потребность в технической воде объясняется, помимо прочего, богатым противопожарным оборудованием производственных сооружений. Пожарная вода для поселка подается из хозяйственной линии. Водоприемники построены в виде ряжей с камерой внутри и загрузкой рваным камнем снаружи.

Действительная стоимость всех уже законченных сооружений выразилась в следующих цифрах: по правому берегу — 946 000 руб. и по левому — 390 000 руб. Таким образом, весь водопровод стоил примерно 1 350 000 руб. На правом берегу проложено 27 км технической сети и 7 км питьевой, на левом берегу 5 км питьевой и 4<sup>1</sup>/<sub>2</sub> км технической.

Постройка водопровода начата с начала строительных работ и может считаться ныне в основном законченной.

Мощность временной тепловой станции равна около 6 000 kW и будет доведена, примерно, до 12—13 тыс. kW.

Необходимость в столь мощной станции почти районного масштаба объясняется тем, что Днепрострою придется обслуживать электроэнергией строительство новых заводов.



Помимо этого, имеются уже потребители и вне строительства. Проведена линия электропередачи за 6 км в немецкую колонию Хортица, на сепараторный завод им. Энгельса.

Кроме того, заканчивается электропередача в город Запорожье, и с весны 1929 г. будет дан ток для коммунальных нужд города.

Строительству удалось значительно снизить себестоимость энергии. Если в начале она достигала примерно 50—55 коп. за кВт/ч, теперь к началу 1929 г. она не превышает 10 коп. После установки заказанного в Германии оборудования на 6 000 кВт стоимость эта должна будет еще снизиться.

Станция общей кубатурой в 36 392 куб. м обошлась в строительной части 540 553 руб. Оборудование с монтажом и прочее стоило 1 768 576 руб. (без общестроительных накладных расходов). Постройка была начата в июле 1927 г. и закончена в мае 1928 г.

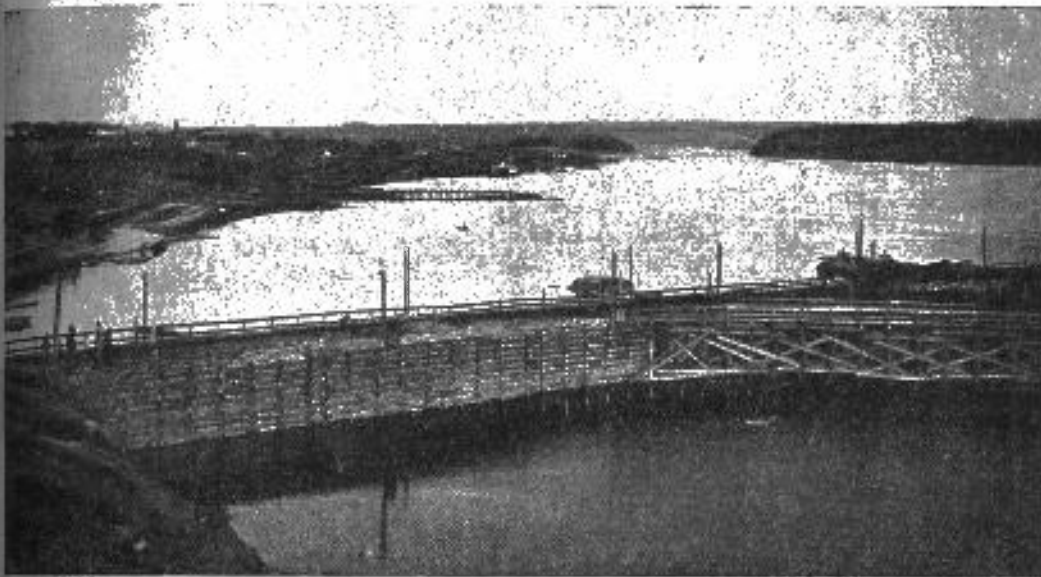


Рис. 14. Перемычка котлована правого берега.

Для производственных нужд по взрыванию скалы строительство поставило собственное производство взрывчатого вещества — жидкого воздуха. Оно производится на двух заводах — на правом и на левом берегу, производительностью 25 кг/час каждый. Эти заводи куплены на ходу у фирмы Сандс-Баунион. В настоящее время они покрывают потребность строительства, но при развитии работ их будет недостаточно; ныне готовится к сооружению третий завод мощностью, равной этим двум, т.-е. 50 кг/час. Производство основано на быстром расширении очень сжатого воздуха; компрессорное давление доходит до 200 ат с последующим быстрым расширением сжатого воздуха, которое доводит температуру, примерно, до  $-180^{\circ}$ ; при этой температуре кислород превращается в жидкость, и этот жидкий кислород развозится в баллонах к месту работ и там наливается в наполненные мелким углем патроны.

Согласно принятого плана основные работы ведутся последовательно на трех участках: в правом, левом и среднем протоке. Каждый из этих участков отгораживается во время производства работ в нем кольцом Револьверных перемычек, обнесенных снаружи шпунтовыми стенками, соединен-

ными наглухо между собой (рис. 14). В каждом из этих участков котлован откачивается насухо, затем происходит выемка скалы и бетонировка. Нынче ведутся работы в правом и левом протоке, а с осени 1929 г. начнут работы в среднем протоке.

Совместно с американской консультацией строительством выработан план работ. Немецкая консультация предлагала построить плотину с донными отверстиями, т.е. строить плотину на всю длину, а внизу оставлять отверстия, через которые должен быть пропущен весь расход воды.

Американцы же предложили пропускать воду через гребенку бычков выше известного уровня кладки массива плотины.

Конструкция ряжевых перемычек взята при участии американской консультации в соответствии с американскими методами работ, а именно кантованный лес взамен бревен. После произведенных промеров выкладываются клетки из бревен (рис. 15). Эти клетки сращиваются в нижней части нагелями, а в верхней части глухарями—каждые три бруса между собой, для чего сквозь них просверливают дыры. Эта работа сначала шла



Рис. 15. Изготовление ряжей для перемычек.

вручную, а впоследствии механическим способом с помощью электро- и пневмосверлилок и пневмозаверток. Сверлилки давали возможность быстро просверливать дырки и значительно ускоряли работу по забивке нагелей и завертыванию глухарей. После этого ряжи засыпаются равным камнем. Для того, чтобы сделать их водонепроницаемыми, они ограждаются с внешней стороны стальным шпунтом, к основанию которого делается высокая отсыпка из песка (рефуллировка).

На Днепрострое применен американский шпунт. Он представляет собою стальную доску длиной от 14 до 20 м. С двух сторон доски имеют замки, эти замки вставляются друг в друга и один вбивается в паз другого; в конце доски имеется отверстие, с помощью которого шпунт можно вытаскивать вверх (рис. 16 и 17).

Объем выполненных работ по перемычкам по двум потокам — правому и левому — до октября 1928 года составлял 175142 куб. м. Эта работа вместе с накладными расходами обошлась в 3800000 руб.; стоимость одного кубометра со всеми накладными расходами, с загрузкой но без шпунта, примерно — 19,5 руб.

Установка каждой шпунтины вместе с материалом самого шпунта обходится, примерно, 92 руб. при длине шпунта от 17 до 20 м; забивка

производится на 10—12 м; ширина такой шпунтины 325 мм от оси замка до оси замка, толщина — 12,7 мм; вес 16-метровой сваи в среднем 1013 кг, 17-метровой—1076 кг и 20-метровой—1266 кг, т.е. примерно порядка одной тонны. Стоимость за килограмм обыкновенной сваи составляет Лакованна 11,26 коп. франко-Кичкас, т.е. франко-место постройки, а стоимость фасонной угловой шпунтины, которая служит для соединения углов, 18,6 коп. за кг.

На 1/х 1928 г. было забито 2825 штук стального шпунта. У примыкания к берегу перемишки ограждения не стальными, а деревянными шпунтами. Деревянного шпунта забито 457 штук.

Земельные работы велись вначале большей частью ручным способом, грабарями; в дальнейшем эти работы были механизированы, и в настоящее время работают, главным образом, экскаваторы.

Скальная выемка ведется путем подрывных работ, и основным взрывчатым веществом является жидкий кислород. Эта система разработки оказалась экономически выгодной и обеспечивающей максимальную безопасность работ. Жидкий воздух развозится с завода к месту работ в открытых баллонах на тележках. Там происходит зарядка патронов, которые непосредственно вслед за этим идут в дело. Если в течение 15 минут патрон не взорвался, он испаряется и выдыхается, так что через известный промежуток времени зарядная бурка уже не угрожает опасностью.

Стоимость земельно-скальных работ колеблется в зависимости от условий, где эти работы производились. Выемка мягкого грунта обошлась при ручной работе от 74 коп. в шлюзе до 1 руб. 66 коп. в котловане плотины, при экскаваторной выемке от 60 коп. в нижнем канале до 3 руб. 79 коп. в котловане гидростанции.

Стоимость скальных работ выразилась в сумме от 8 руб. 10 к. в котловане-эвап. камеры до 14 руб. 35 коп. в шлюзе. В указанные цифры стоимости включены все накладные расходы.

Подрывные работы с помощью жидкого воздуха могут быть охарактеризованы следующими цифрами, относящимися к весне 1929 г.

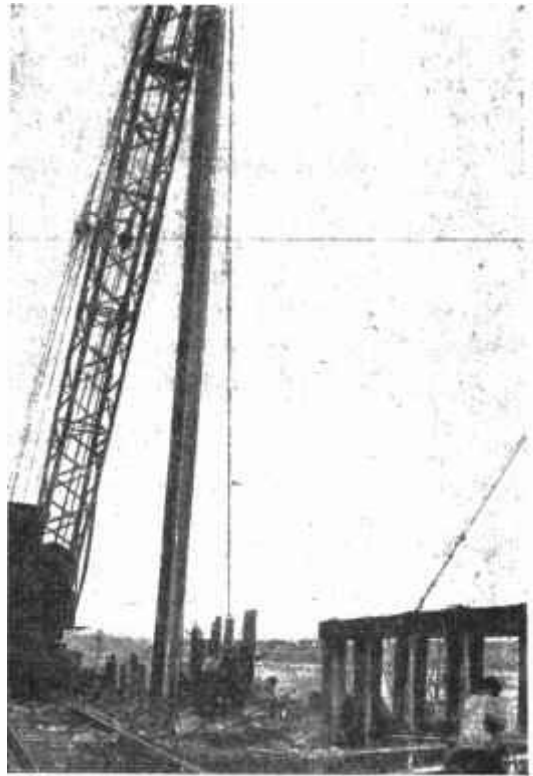


Рис 16. Забивка стального шпунта.

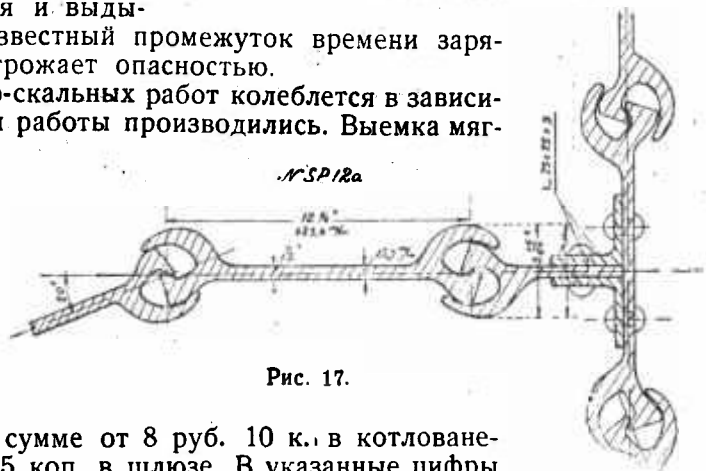


Рис. 17.

На выемку 1 куб. м скалы пошло:

0,60 кг жидкого воздуха,  
0,54 пог. м бурения,  
около 0,40 кг буровой стали,

при себестоимости 1 кг жидкого воздуха = 70 коп. и 4 kw расхода электроэнергии для выработки 1 кг воздуха.

На одного подрывника приходилось в день около 20 бурок.

Стоимость 1 куб. м выемки скалы (без транспорта) выразилась в следующих цифрах (на февраль 1929 г.).

Рабсила . . . . . 3 р. 30 к.

В том числе:

Каменоломы . . . . .	2 р. 21 к.
Бурильщики . . . . .	— „ 96 „
Подрывники . . . . .	— „ 13 „
Воздух $3,90 \times 0,54$ . . . . .	= 2 „ 10 „
Жидкий воздух $0,60 \times 0,70$ . . . . .	= — „ 42 „
Сталь $0,40 \times 0,85$ . . . . .	= — „ 34 „
<hr/>	
Всего без накладных расходов . . . . .	6 „ 16 „

Приводим перечень оборудования, которое имеется в настоящее время на постройке. Имеется 3 типа паровозов: американский, австрийский и русский. Всего около 40 единиц. Количество их будет еще увеличено до 70 паровозов широкой колеи. Для перевозки грузов применяются американские и русские платформы. Первых, грузоподъемностью в 30 м имеется

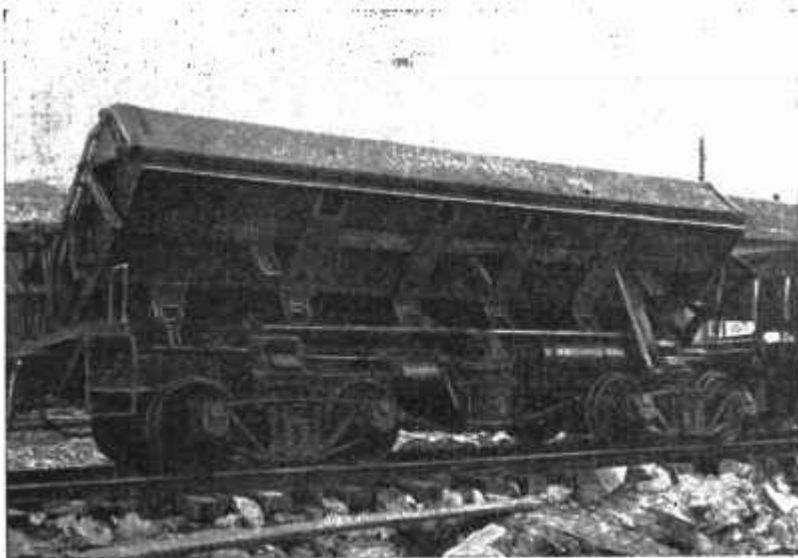


Рис. 18. Думпкар.

16 штук, последних — 31 штука. Помимо этого имеются 51 штука специальных американских платформ, думпкаров, для перевозки камня и песка (рис. 18). Эти платформы стальные, 4-осные на двух тележках. Они с помощью пневматических устройств опрокидываются в сторону, при чем борт остается неподвижным, а груз высыпается между бортами и дном (рис. 19). Их грузоподъемность 25 т или 15 куб. м рваного камня и выше. Собственный вес 25 т. Они совершают пробеги между карьерами,

котлопанами и заводами и подают камень в дробилки. Бетонные заводы требуют прохождения и разгрузки десяти думпкаров в час. Помимо этого имеются 150 шт. полувагончиков-вагонеток узкой колеи, простых и опрокидных, емкостью в полтора и 1 куб. м. Экскаваторов имеется 4 штуки американских „Марион“, вместимостью ковша 1,35 куб. м ( $1\frac{1}{4}$  куб. ярда),



Рис. 19. Думпкары после разгрузки.

2) Электрических экскаватора вместимостью ковша 3,06 куб. м, (т.е. 4 куб. ярда), все на гусеничном ходу и один экскаватор Путиловского завода с емкостью ковша 2,25 куб. м на жел.-дор. ходу (рис. 20).

Паровые экскаваторы известны уже в нашей практике. Электрические экскаваторы представляют собой новинку даже в американской технике (рис. 21). Питаясь переменным током высокого напряжения в 2 000 вольт

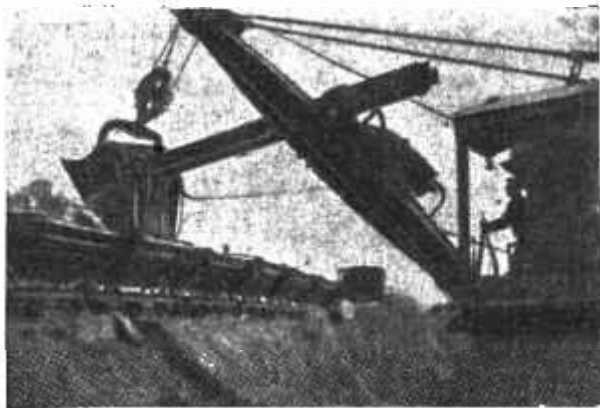


Рис. 20.

из рабочей сети, он трансформирует его через синхронный мотор в 250 kW и генераторы в 125 kWA, 40 kWA и 39 kWA в постоянный ток, на котором работают 7 моторов мощностью в 150, 90, 50 и т. д. лошадиных сил. Они приводят в движение отдельные части машины и управляются одним человеком системой педалей и рычагов. Производительность экскаватора по данным фирмы 250 куб. м/час при расходе энергии 0,523 kW/rF на 1 куб. м породы.

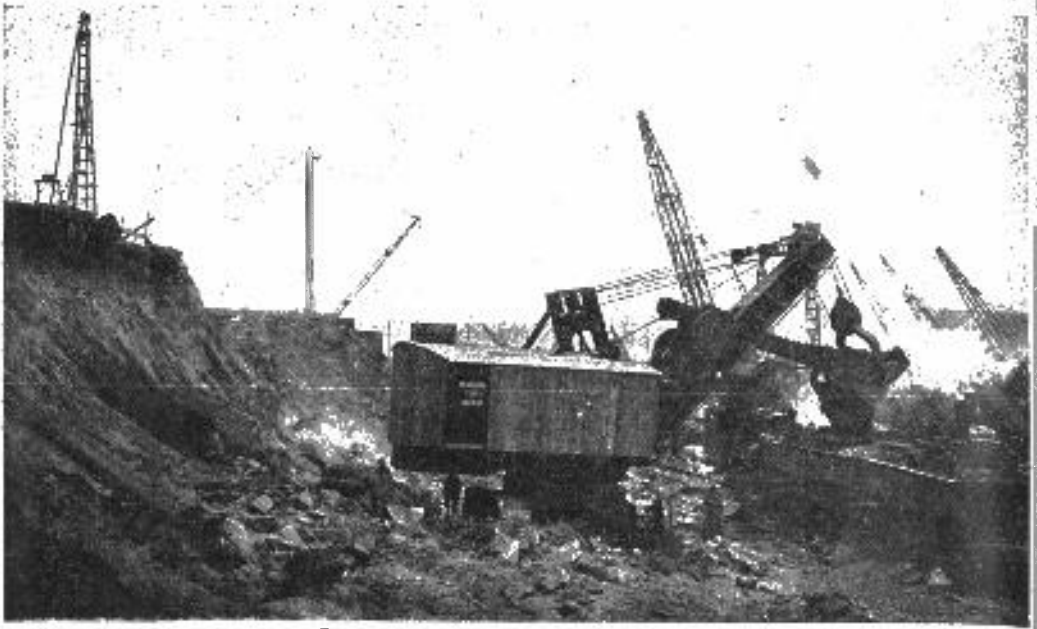


Рис. 21. Электрический экскаватор.

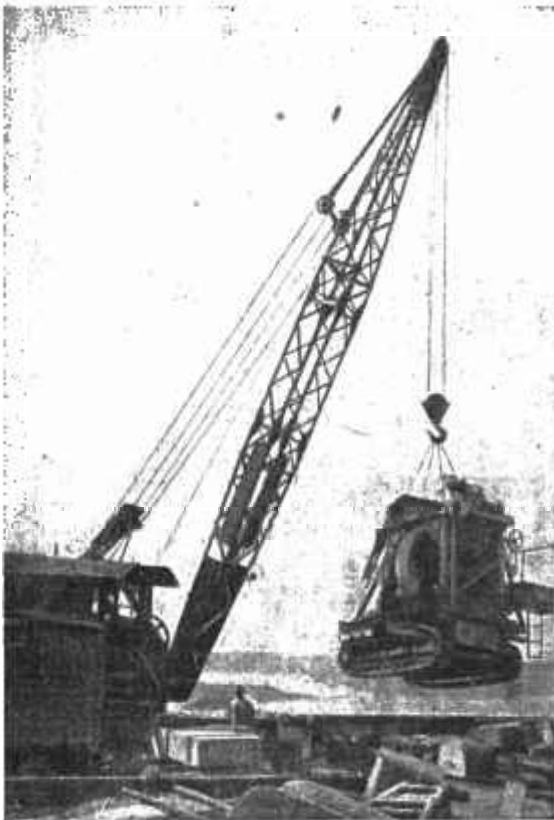


Рис. 22. Сорокатонный кран за работой.

Механизмами, впервые примененными на строительстве Днепростроя, являются дерриковые краны. Они делятся на жесткоопорные (или стыфлегдеррики) и вантовые (или гайдеррики). На 1 марта 1929 г. на работах имелись два 20-тонных стыфлегдеррика, два 15-тонных гайдеррика, пять 10-тонных стыфлегдерриков. Помимо этого имеется несколько русских дерриков: 4 деревянных и 4 пловучих.

Все американские деррики снабжены электролебедками с моторами, мощностью в 150 л. с. на 20 т и 105 л. с. на 15- и 10-тонных кранах.

Стрелы дерриковых кранов имеют длины от 80 до 100 футов (или от 24 до 30 м). Высота мачты винтового деррика 115 фут. или 35 м. На ряду с дерриками работают американские паровозные краны фирмы „Индустриаль“ — 25- и 40-тонные. Последние поднимают при наиболее выгодном положении стрелы длиной в 70 фут. или 21 м 40 т, а при самом невыгодном, т.-е. почти горизон-

вальном положении стрелы—около 5 т. Двадцатипятитонные краны имеют стрелы длиной 15 м. Тележки кранов снабжены выдвигаемыми боковыми упорами (аутригер), придающими им большую устойчивость при работе крана в положении, перпендикулярном к оси железнодорожного пути (рис. 22). Кроме американских кранов на строительстве работают два 12-тонных крана с завода „Андрэ Марти“ в Николаеве.

Уже на вспомогательных работах были применены и дерриковые и паромотивные краны. С их помощью были построены бетонные заводы, забиты железные шпунты и проч. Их применение положено в основу механизации основных работ. Расположенные вдоль котлованов плотины и гидростанции деррики совместно с паровозными кранами, движущимися по перемычкам и в котлованах, берут на себя как выемку скалы, так и кладку бетона.

Кроме того, были испробованы, но в дальнейшем отвергнуты, немецкие ударные станки Вирта.

Станки Сандерсона отличаются скоростью проходки (от 4 до 8 м в сутки в твердом граните Днепра), при большой ширине скважины (150 мм) и простоте обслуживания. Они снабжены мотором в 15 л. с. при 220 вольтах и 950 оборотах и допускают проходку до 200 м. Вес станка с принадлежностями равен  $1\frac{1}{2}$  т. Помимо работ по выемке скалы они нашли применение при разведочном бурении (рис. 23). С их помощью в течение трех месяцев были обследованы несколькими десятками скважин глубиной до 40 м котлованы правого и левого берегов. На разведочном бурении работали помимо этого алмазные станки системы Крелиуса про-

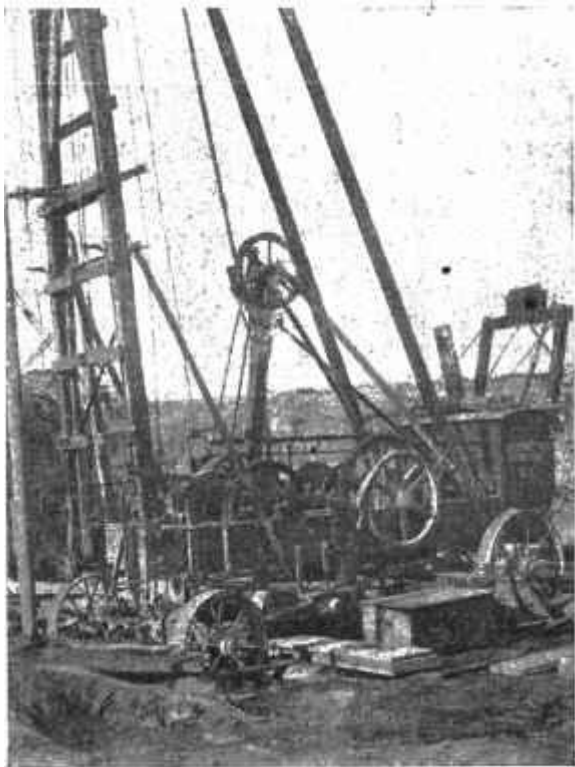


Рис. 23. Станок Сандерсона.

изводительностью 0,70 и 1,0 м в сутки с поперечником в 42 и 65 мм, они снабжены мотором Отто Дейц, мощностью 25 л. с. и допускают проходку до 100 м глубины. Вес их с оборудованием около 1 т.

Перфораторы работают с производительностью около 6 пог. м в смену.

На рис. 24 (см. в конце книги) показан общий вид работ в котловане плотины правого берега.

Экскаваторы, при заданной им производительности в 2000 куб. м в месяц, производительность эту превзошли и давали фактически до 5000 куб. м и более в месяц.

Нижеследующая таблица дает представление о стоимости перечисленных выше механизмов:

Стоимость экскаватора парового . . . . .	52 841 руб.
"          "          электрического . . . . .	144 655 "
"          "          путиловского . . . . .	71 250 "
Деррика 20-тонного жесткого . . . . .	22 880 "
"          "          15 тонного вантового . . . . .	19 540 "
"          "          10-тонного жесткого . . . . .	19 3*2 "
Паровозн. крана 40-тонного . . . . .	42 578 "
"          "          25-тонного . . . . .	36 015 "
"          "          12-тонного . . . . .	24 000 "
Бурового станка Сандерсона . . . . .	8 353 "
"          "          Крелиуса . . . . .	5 698 "
"          "          перфоратор С. Р. 6 . . . . .	859 "
Думпкара . . . . .	6 819 "

В заключение несколько вопросов о материалах в связи с калькуляцией себестоимости. Так, например, кирпич нового стандартного образца стоил в 1928 г. 27 руб. за тысячу франко-место постройки. Стоимость круглого леса была различной в зависимости от того, шел ли он от поставщиков или по собственным заготовкам. В 1927 г. круглый лес стоил 27 руб. 20 коп. за куб. м, а в 1928 г. в среднем 26 руб. 34 коп. куб. м, при чем лес собственной заготовки обошелся в 21 руб. 55 коп., а заготовленный через лесоторгующие организации — в 27 руб. 89 коп. за куб. м.

Себестоимость пиломатериалов первого сорта выразилась в 51 руб. 45 коп. за куб. м. в сентябре она снизилась до 46 руб. 90 коп. Известь стоила 23 руб. за т. По снабжению цементом строительство имеет генеральный договор с Амвросиевским заводом, при чем стоимость одного мешка цемента весом в 80 кг обусловлена в 2 руб. 08 к. При возвращении мешков обратно заводу за каждый возвращенный мешок уплачивается 50 коп.

Эта операция дала за 1927/28 г. Днепрострою около 300 000 руб. экономии. А считая, что до конца строительства понадобится 13 тыс. вагонов, экономию эту следует исчислять в сумме 2 300 000 руб.

Строительством проведена громадная работа по централизации складского хозяйства. Все кладовые подчинены материальному отделу. На местах сидят ответственные кладовщики. Это дало экономию в личном составе и большую четкость в работе.

Большое значение имела механизация транспорта с помощью тракторов и автомашин. Она улучшила качество строительных материалов, в особенности кирпича, стекла и т. д., уменьшила % утруски и ускорила доставку. По данным строительства бой кирпича понизился на 5—8%, бой стекла—на 10%, утруска извести—на 10%.

До весны 1929 г. на строительстве было две серьезные аварии — в котловане правого и в котловане левого берега. В котловане левого берега и после того, как 20 июля 1928 г. вода была откачена, неожиданно в одном месте образовался просос, и в течение короткого срока около 150 тыс. куб. м воды снова наполнило котлован. Авария эта была ликвидирована в течение несколько дней, при чем ни человеческих жертв, ни несчастий с механизмами не было. После того, как эта авария была ликвидирована, в котловане были произведены все работы по выемке скалы и подготовке к бетонированию.

Серьезная авария была в правом котловане, когда шпунт на протяжении 170 м упал в воду. Подъемка шпунта и ликвидация всех последствий аварии продолжалась от 12 июля по 7 сентября 1928 г., шпунтовая стенка была разрезана под водой с помощью автогенного аппарата на 6 отсеков, вытянутых последовательно из воды с помощью специально оборудованных гончаков и 10-тонных лебедок; каждая шпунтина была затем в отдельности вытянута, выправлена и снова забита.



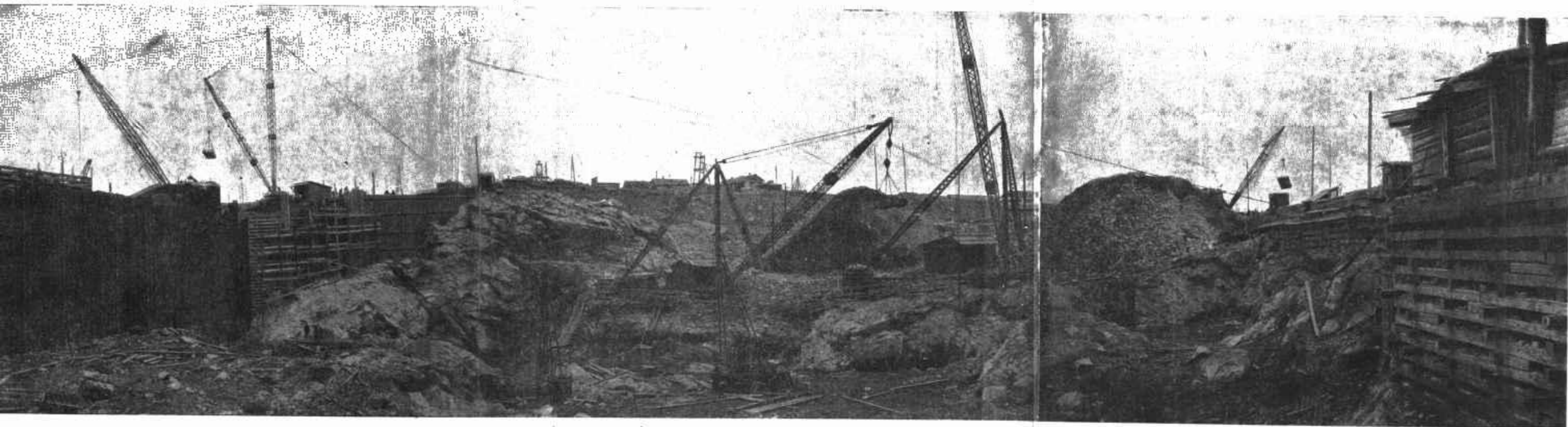
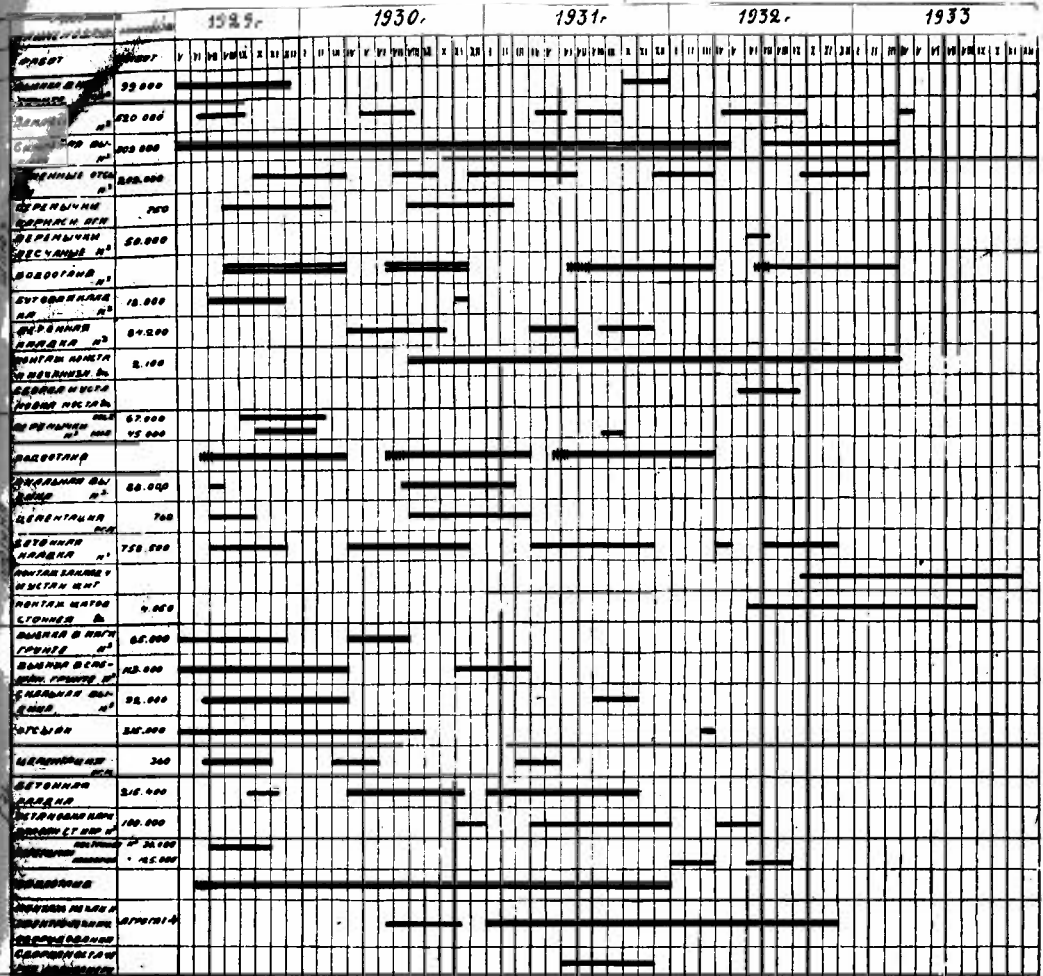


Рис. 24. Работы в котловане плотины правого берега.

Вопрос о мощности станции претерпел большие изменения. Проект Графика был рассчитан на мощность 100—120 тыс. л. с. Проект проф. Александера намечал первую очередь в 300 000 л. с. и 650 000 л. с. при полном развитии станции, теперь же строительство перешло к окончательной мощности всей установки 800 000 л. с. или около 600 000 kW. В первую



**ПРИМЕЧАНИЕ.**

1) ЦЕМЕНТАЦИЯ КОЛЛЕКТОРОВ В ПОСЛЕДНЕМ НАПРАВЛЕНИИ РАБОТЫ  
 2) УСТАНОВКА ВОЗДУШНЫХ КОЛЛЕКТОРОВ ПРЕДВАРИТЕЛЬНО ПРОИЗВОДСТВО  
 3) МОНТАЖ КАМЕЛ ТАК И НАВИСТАНИЕ РАСТВОРА. ПОСЛЕДНЯЯ ОПЕРАЦИЯ  
 4) ПРИ НЕОБЫЧАЙНЫХ ТЕМПЕРАТУРНЫХ УСЛОВИЯХ МОЖЕТ БЫТЬ ПЕРЕНЕ-  
 СЕНА НА БОЛЬШОЙ ПЕРИОД ВСТАВКИ

**УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ.**

————— ОТКАЧКА КОТЛОВАНА  
 ===== ОБЪЕДИНЕНИЕ ВОДОПРОВОДОВ ЗА ВСТРЕЧЕНИЕ ПЕРЕМЫЧКИ

Рис. 25. План работ Днепростроя.

очередь будет установлено 4 агрегата по 84 000 л. с. суммарной мощностью в 336 000 л. с., при чем строительные работы будут закончены полностью и для установки полной мощности потребуется лишь дополнительный монтаж 5 агрегатов.

На основе опыта уже произведенных работ и закончив все вспомога-тельные сооружения и значительную часть жилищ и благоустройства,

строительство приступает с весны 1929 г. к основным работам, имея задачу закончить их и передать в эксплуатацию все сооружения к декабрю 1932 г. К этому времени силовая станция должна будет снабдить током со своих 4 агрегатов общей установленной мощности в 320 и 350 тыс л. с. как тех потребителей, которые уже ныне имеются в районе строительства, так и ряд новых промышленных комбинатов, постройку которых предполагается начать в 1929 г. и закончить ко времени окончания Днепростроя.

Грандиозность всей задачи Днепровского строительства не только в осуществлении гидротехнических сооружений, но и в создании к моменту пуска электростанции потребителей ее энергии. Покрытие потребностей городского хозяйства Днепропетровска и Запорожья, а также промышленности этих городов и железорудных районов Кривого Рога и марганцевых—Никополя не могло бы оправдать таких огромных капитальных вложений, если бы плановое хозяйство нашего Союза не предусматривало бы создание новых промышленных комбинатов, производство которых связано с получением дешевой электроэнергии.

В начале 1929 г. в результате огромной предварительной работы был установлен список первоочередных потребителей и намечены отпускные тарифы на электроэнергию.

Предусмотрено не только строительство совершенно новых в Союзе производств, но и известное целостное их объединение.

В список намеченных к постройке потребителей вошли:

1. Алюминиевый завод на 10—15 тыс. *т* металлического алюминия, 60—85 тыс. kW потребной мощности и 480 до 650 млн. kW/ч. энергопотребления—предположительной стоимостью в 28 млн. руб.

2. Завод ферросплавов на 48—80 тыс. *т* ферро-марганца и 12—18 тыс. *т* прочих ферросплавов, 72—187 тыс. kW потребной мощности и 350—920 млн. kW энергопотребления—стоимостью в 15 млн. руб.

3. Завод электростали на 30—60 тыс. *т* специальной стали и 100 тыс. *т* стали повышенного качества, 22—40 тыс. kW потребной мощности и 90—180 млн. kW/ч. энергопотребления, стоимостью 30 млн. руб.

4. Металлургический завод на 650 тыс. *т* чугуна и прокатного металла 20—40 тыс. kW потребной мощности и 40—166 млн. kW/ч. энергопотребления—стоимостью в 140 млн. руб.

5. Химический завод на 40 тыс. *т* разных химпродуктов, 20—30 тыс. kW потребной мощности и 160—240 kW/ч. энергопотребления—стоимостью в 18,5 млн. руб.

Примечание. Первые цифры определены для 1932/33 г., а вторые—условно для 1938/39 г.

Общая стоимость новых промышленных комбинатов потребителей Днепростроя выражается, таким образом, в сумме около 280 млн. рублей, из которых около 50 млн. руб. падает на жилищное строительство и благоустройство.

Вместе с существующими уже потребителями в Днепропетровском, Запорожском и Криворожском округах, а также оросительными устройствами они потребуют к 1934/35 г. установленной мощности в 231 000 kW постоянной и 126 000 kW сезонной, с электропотреблением в том же году 1 340 000 000 kW/ч. постоянной и 407 000 000 kW/ч. сезонной энергии.

Расчеты, произведенные ВСНХ СССР, совместно с Госпланом показывают, что средняя стоимость днепровской энергии у потребителя составит 1 коп. за kW/ч. Это гарантирует покрытие всех эксплуатационных расходов по станции и линиям электропередачи, нормальную амортизацию сооружения и оплату 6 и более процентов на капиталы, вложенные в строительство Днепровской станции. Шлюзовый сбор следует установить в 90 коп.

с м груза в среднем. При этих условиях доходы Днепростроя составят 13,5—14 млн. руб., из которых от продажи энергии будет 12,2—12,7 мил. руб. и от плузового сбора 0,8—1,4 млн. руб. При установлении средней отпускной цены днепровской энергии в 1 коп. возможно наметить следующие тарифы: для металлургического завода в 1,5 коп. за 1 kW/ч., для завода специальных сталей — в 1,2 коп., алюминиевого завода — 0,5 коп., завода ферросплавов — для постоянной энергии — 0,8 коп. и для сезонной — 0,4 коп., на орошении земель — 1,5 коп. и для районов Запорожья и Днепропетровска — 2,8 коп.

Совершенно самостоятельное значение имеет проблема орошения заливных районов нижнего Днепра, разрешить которую предстоит тому же Днепрострою и следующим за ним гидротехническим сооружениям у Горностаевки и Никополя.

По проекту проф. И. Александра предположено оросить 78 000 га из верхнего бьефа и 94 000 га из нижнего бьефа Запорожской гидроэлектростанции базисным орошением и около 620 000 га лево- и правобережных степей сплошным орошением, а всего около 800 000 га при общей сумме капитальных затрат 300 млн. руб., при чем в первую очередь предположено орошение зон с подъемом воды на 43—48 м.

Постановлением правительственных органов признано первоочередным орошение 42 000 га по Днепропетровскому, Запорожскому и Криворожскому округам, из них из верхнего бьефа 22 000 га.

Потребная установленная мощность для целей орошения на Днепропетровской гидроэлектростанции определена соответственно до 1934/35 г. в 16 000 kW, а энергопотребление в 47 млн. kW/ч. при сумме капитальных вложений в 17 млн. руб. (при ориентировочной средней величине капитальных вложений на 1 га равной 400 руб.).

Подсчет валовой доходности орошаемых земель дает среднее увеличение доходности крестьянских хозяйств в 3 раза против нынешнего.

Заканчивая этим краткий очерк строительства и перспектив Днепростроя, необходимо сказать, что поставленные и разрешаемые им задачи являются наиболее характерными для переживаемого нами периода социалистической реконструкции всего хозяйства СССР.

Решающими являются не только те количественные показатели, о которых шла главным образом выше речь, но те качественные сдвиги, которые еще до окончания сооружения, в самом процессе строительства сопутствуют ему. Величайшая механизация работ и, как следствие ее, новое понятие об эффективности и темпах, создание, почти что на голом месте, мощных промышленных центров в связи с новой энергетической базой, опрокидывая устаревшие доктрины, дает лучшее оправдание правильности нашего планового хозяйственного районирования и, вторгаясь в тысячелетнюю косность сельского хозяйства, с его непостижимой для индивидуального хозяина зависимостью от сил природы, заставляет эти последние отныне служить человеку.

Если только новому пролетарскому обществу оказалось возможным поставить перед собой эту задачу, то не только окончание, но и самый процесс выполнения ее глубоко изменяет природу человека, трудящегося под ее разрешением. Качественные сдвиги, вносимые пролетарским коллективом в экономику, захватывают самый коллектив. Создавая величайшую индустриальную базу нашей эпохи, тысячи трудящихся, занятых практическим осуществлением этой задачи, превращаются в людей грядущего строя — новых строителей социализма.