

Е. В. БЕЛОРУССОВ



МОЛОТОВСКОЕ КНИЖНОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
МОЛОТОВ—1954

Е. В. БЕЛОРУССОВ

'КАМСКОЕ МОРЕ

СТРОИТЕЛЬСТВО КАМСКОЙ ГЭС
И РЕКОНСТРУКЦИЯ РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА НА КАМЕ

МОЛОТОВСКОЕ КНИЖНОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
МОЛОТОВ — 1954

Весна 1954 года была на Каме необычной: началось наполнение Камского моря — сейчас самого молодого из крупных водохранилищ нашей страны.

Еще осенью 1953 года строители Камской ГЭС полностью перегородили русло Камы и пустили ее воды между бетонными устоями правобережной части водосливной плотины. Всю зиму шла напряженная работа на двух наиболее ответственных участках строительства — на шлюзе и на водосливной плотине. Строителям шлюза надо было закончить это сложное сооружение, чтобы с весны начать пропускать через него плоты и суда. Строители водосливной плотины должны были закончить бетонирование ее верхних ярусов и смонтировать огромные козловые краны, чтобы можно было начать регулировать пропуск камской воды.

Коллектив Камгэсстроя решил эти задачи.

16—18 апреля 1954 года пролеты плотины были перекрыты металлическими щитами. Лишь в четырех пролетах щиты остались приподнятыми, чтобы сбрасывать воду для поддержания минимального уровня ее в реке ниже плотины. Началось наполнение Камского моря.

1 мая по шлюзу прошли первые катера. Вскоре началась его эксплуатация.

Уровень воды в Каме выше плотины поднят пока на 13 метров, в дальнейшем он повысится еще на 8 метров. Но Камское море уже родилось, уже существует. Этот факт вносит многие перемены в жизнь реки и судоходство.

МЕЧТА НАРОДА ВОПЛОЩАЕТСЯ В ЖИЗНЬ

Камский гидроузел является одним из звеньев огромного гидротехнического строительства, которое идет в нашей стране. Сбывается давняя, заветная мечта русского народа: соединяются моря, омывающие границы нашей Родины, создается связывающий их глубоководный путь.

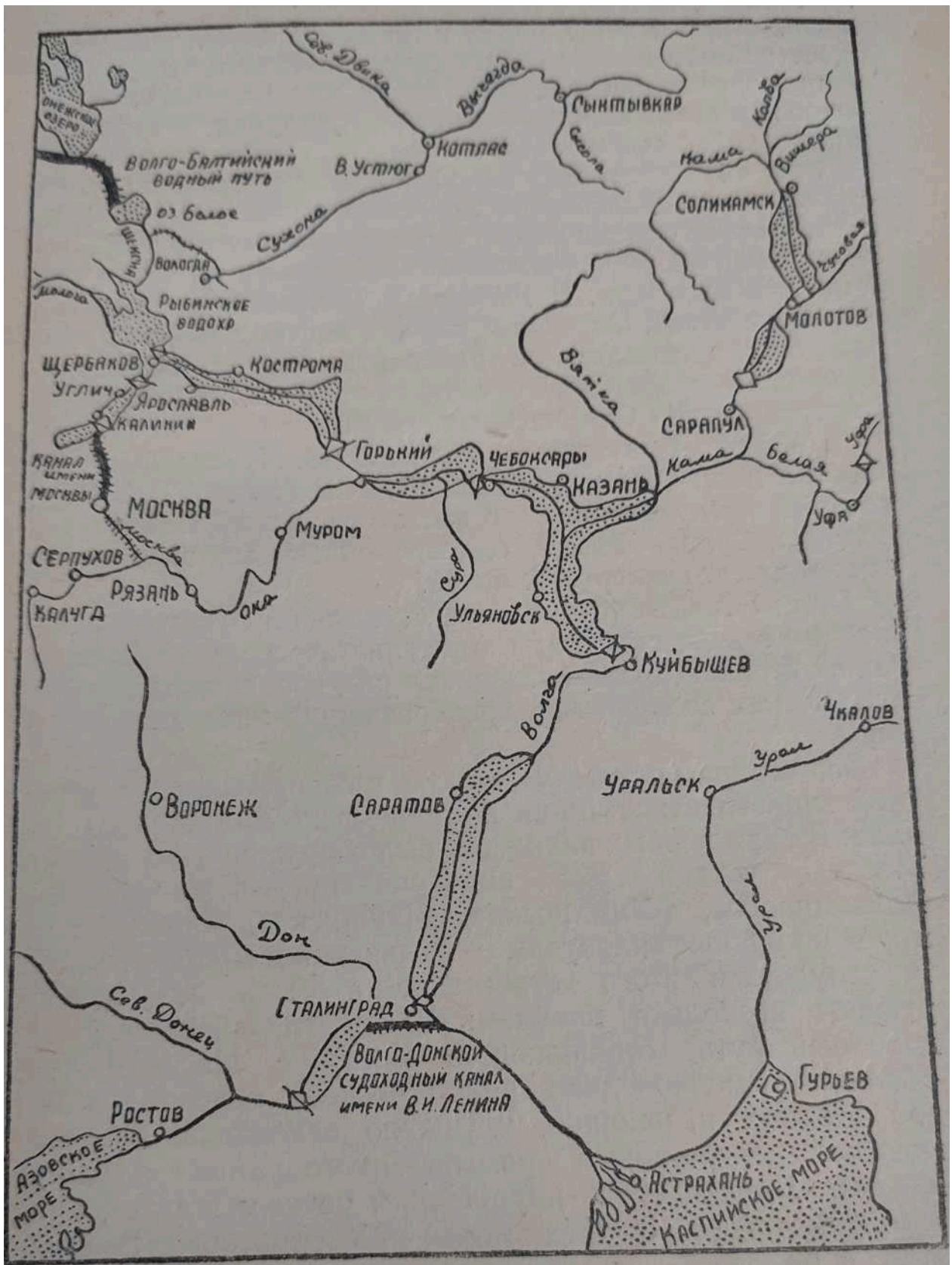
На протяжении всей истории нашей страны реки играли огромную роль в ее жизни. По рекам наши предки продвигались вглубь страны, осваивали ее новые, огромные пространства. Еще в давние времена славянские племена пользовались близостью друг к другу верховьев рек, принадлежащих к различным бассейнам, для того, чтобы поддерживать торговые связи с дальними странами. Плавая по рекам, они перетаскивали суда через водоразделы волоком. Такими волоками соединялись бассейны Волги с Доном, Днепра с Западной Двиной, Камы с Печорой и т. д.

Мысль об усовершенствовании соединений между реками владела русскими людьми с давних пор. Свидетелями этого являются следы ряда каналов, постройка которых относится к XIV—XVI векам.

При Петре I, сознававшем значение речных путей для развития государства, началось строительство канала между Волгой и Доном и Ивановского канала, который должен был соединить воды Дона с водами Оки, через Иван-озеро. Это строительство потерпело неудачу. Внимание было перенесено на сооружение каналов для соединения Волги с Невой, на берегах которой создавалась новая столица — Петербург. После неудачных попыток достигнуть этого соединения по проектам зарубежных инженеров, русский самородок М. И. Сердюков осуществил сооружение канала между реками Метой и Твердой и тем самым — между Невой и Волгой. На этом канале впервые был устроен ряд регулирующих водохранилищ и плотин, при помощи которых поддерживались судоходные глубины. Этот первый искусственный водный путь, получивший название Вышневолоцкого, вступил в эксплуатацию в 1708 -году, то есть около 250 лет назад.

Вслед за Вышневолоцкой системой были построены соединительные каналы и системы — Мариинская и Тихвинская, также соединяющие Волгу с Балтийским морем, и другие.

Почти все эти соединительные каналы и системы были шлюзованы и имели ряд гидротехнических сооружений, а некоторые из них и водохранилища. Однако комплексного использования водных ресурсов ими не достигалось. К этому следует добавить: гидротехнических сооружений, соединительных каналов и систем имелось мало и были они технически несовершенными.



РИС,
Схема единой глубоководной транспортной системы в Европейской части Советского Союза.

Только Великая Октябрьская социалистическая революция открыла перед народом все возможности полного и всестороннего использования природных богатств страны и преобразования природы на пользу человечества. И освобожденный народ немедленно приступил к осуществлению своей стародавней мечты. Уже в 1918 году молодая Советская республика начала строительство Волховской гидроэлектростанции. В 1919 году, в связи с угрозой наступления интервентов под Петроградом, работы пришлось приостановить, но затем они были возобновлены. В 1926 году Волховский гидроузел вступил в строй. Он явился первым шагом в комплексном решении энергетических и транспортных задач, создал глубоководный судоходный путь по реке Волхову и обеспечил электроэнергией Северо-Запад страны.

В 1920 году под руководством В. И. Ленина был разработан план электрификации РСФСР (план ГОЭЛРО), который предусматривал, в частности, использование рек Волхова, Свири, Днепра одновременно и для энергетических и для транспортных целей.

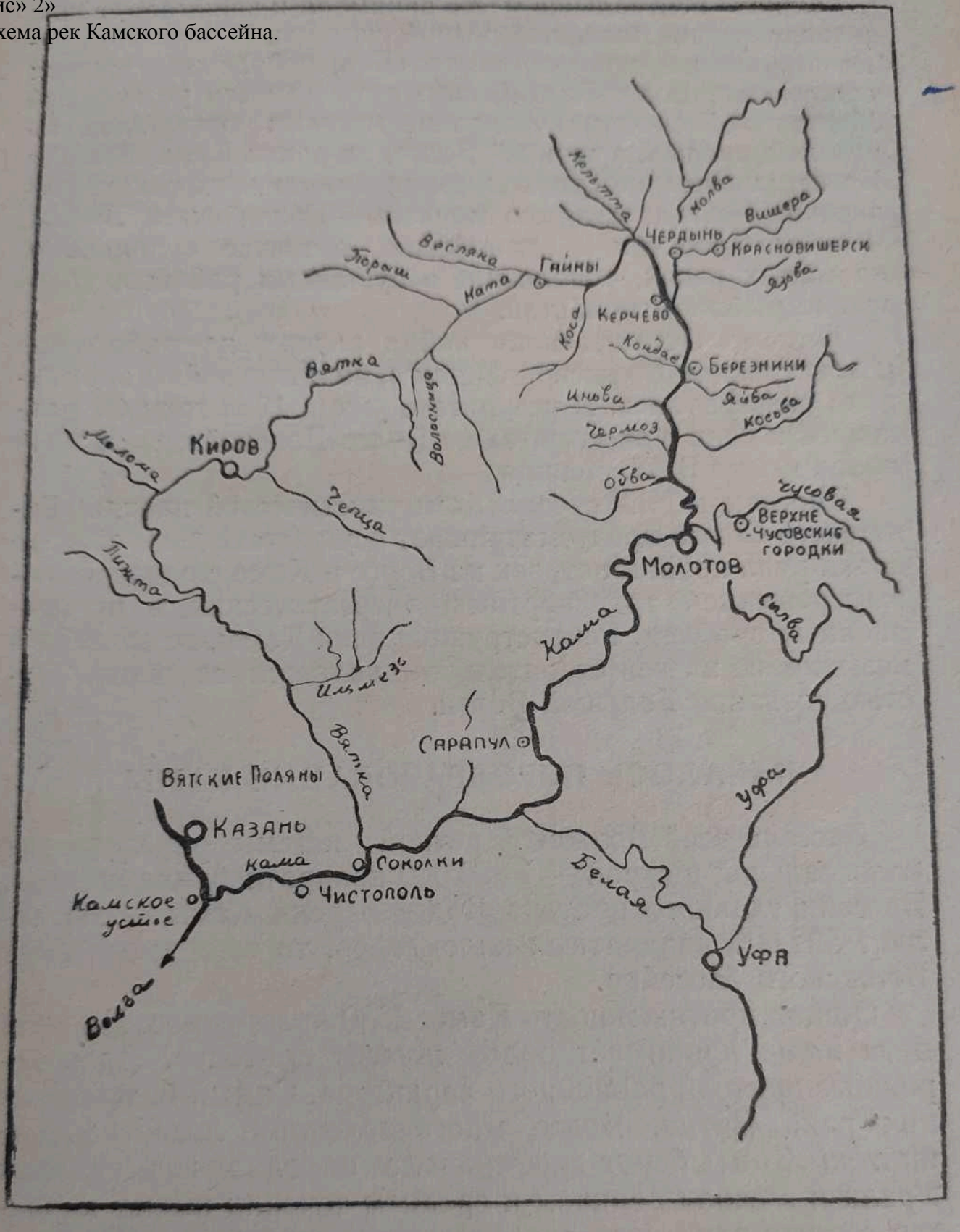
План ГОЭЛРО был первой ступенью в создании материально-технической базы коммунистического общества в нашей стране. Далее последовал ряд грандиозных гидротехнических сооружений, преобразивших лицо нашей Родины.

Вся страна принимала участие в сооружении Днепровской гидроэлектростанции и Беломорско-Балтийского канала. В годы первых пятилеток был сооружен канал имени Москвы, создан ряд водохранилищ — Ивановское, Клязьминское, Химкинское, Икшинское, «Московское море» и крупные гидроузлы — Угличский и Щербаковский. В результате этого строительства были комплексно решены несколько проблем: создан глубоководный судоходный путь, соединяющий Волгу с Москва-рекой, обводнена мелководная река Москва, обеспечена водой столица и, наконец, улучшено снабжение электроэнергией центрального промышленного района и самой Москвы. Москва стала крупнейшим речным портом, принимающим грузы с трех морей — Каспийского, Балтийского и Белого.

Строительство гидросооружений и путевые работы велись не только на Волге, но и на многих других реках. Были созданы Днепро-Бугская водная магистраль, Ма- б

Рис» 2»

Схема рек Камского бассейна.



нычский водный путь, Большой Ферганский оросительный канал...

Однако центральное место занимала и занимает сейчас реконструкция Волжской речной системы. В план этой реконструкции, в план создания «Большой Волги» входят: сооружение Волго-Балтийского пути (вместо устаревшей Мариинской системы), создание мощных гидроузлов на верхней, средней и нижней Волге, на реках Каме, Белой и Вятке, увеличение судоходных глубин на этих реках, соединение Москвы с пятью морями — Балтийским, Белым, Черным, Азовским и Каспийским, развитие судоходства на малых реках, обводнение засушливых районов, улучшение рыбного хозяйства.

Великая Отечественная война задержала работы по реконструкции Волжской системы, но после войны они широко развернулись. В результате уже в 1952 году был закончен и сдан в эксплуатацию Волго-Донской судоходный канал имени В. И. Ленина.

Директивы XIX съезда Коммунистической партии Советского Союза предусматривают осуществление в сжатые сроки ряда крупных строек на Волге и Каме с одновременным решением транспортных, энергетических и ирригационных проблем. Реконструкция реки Камы, ведущееся и намечаемое на ней строительство является составной частью создания Большой Волги.

НАЧАЛОСЬ ПРЕОБРАЗОВАНИЕ КАМЫ

Бассейн всей Волжской речной системы определяется колоссальной цифрой — 1 380 000 квадратных километров. Бассейн главного притока Волги — реки Камы — составляет 522 600 квадратных километров, то есть треть всего Волжского бассейна.

Общая протяженность Камы 2030 километров. На этом пути Кама принимает более двухсот притоков. Правобережные притоки равнинного характера. Самый большой из них — река Вятка. Более многочисленные левобережные притоки Камы берут свое начало на западных склонах Урала и в своем верхнем и среднем течении имеют характер горных рек. Из левобережных притоков наиболее крупными являются Вишера, Чусовая и Белая.

Как большинство равнинных рек Советского Союза, река Кама питается в основном за счет таяния снегов. Дождевые осадки и грунтовые воды играют в ее питании второстепенную роль.

Для Камы характерно высокое весеннее половодье. Подъем воды в реке достигает в среднем у Молотова — 7,5 метра, у Чистополя — 9,7 метра. Наибольший подъем воды обычно приходится на двадцатые числа мая и держится от 3 до 10 дней, после чего начинается медленный спад, продолжающийся до 1—16 июня. Затем устанавливается летняя межень с очень низким горизонтом вод.

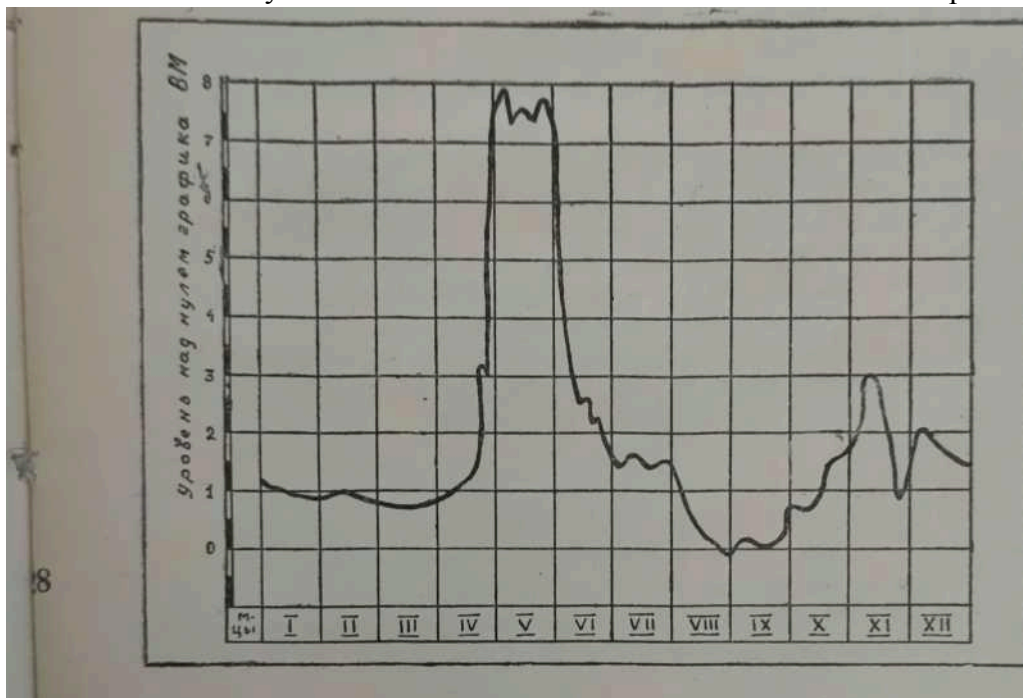


Рис. 3.

Таким было колебание уровней Камы у города Молотова до постройки Камской ГЭС.

Римскими цифрами (I, II, III и т. д.) обозначены месяцы года. Уровень воды над нулем графика показан в метрах.

В летнее время наблюдаются два дождевых паводка: один в конце июля, второй — в начале августа, но такие паводки бывают не ежегодно. Образуются они в результате дождей в верховьях Камы и на Вишере и распространяются на среднее и нижнее течение Камы уже в сглаженном или, как говорят, распластанном виде. Вообще уровень Камы находится в большой зависимости от уровня ее притоков, особенно Вишеры, Чусовой, Белой и Вятки.

Наименьшими уровни воды бывают в конце августа и первых числах сентября. Осенние паводки, образующиеся от дождевых вод, обычно происходят один в конце сентября, второй в конце октября — начале ноября. Зимой вода в реке, как правило, держится на низком уровне.

Распределение потока воды на протяжении года весьма неравномерно. Наибольшее количество воды, до 60 процентов от общего количества за год, проходит через русло реки во время половодья.

Навигационный период длится в среднем 180—190 дней. Из этого времени почти половина приходится на межень.

Для нормального судоходства необходим судового ход определенной глубины и ширины. В полноводный период габариты судового хода (глубина и ширина) на Каме достаточны для прохода речных судов любой осадки и грузоподъемности, а также для буксировки большегрузных, глубокоосидающих плотов. Кроме того, в большую воду суда имеют возможность подниматься в верховья реки, заходить на ее притоки. Но в межень, когда река питается только грунтовыми водами, положение становится совершенно иным. На реке появляются отмели и мели. На некоторых перекатах (отмелях, пересекающих русло реки) глубины снижаются до одного метра, местами становятся еще меньше. Из-за этого приходится меньше загружать суда, принимать на них меньшее количество грузов и пассажиров. Суда некоторых типов, например самоходные баржи типа «Большая Волга», грузоподъемностью 2000 тонн, в межень вовсе не могут заходить на Каму.

В дореволюционное время, когда на состояние речных путей не обращалось почти никакого внимания, летняя межень на Каме являлась настоящим бичом для судоходства. Бывали случаи, когда у переката скоплялись десятки и сотни судов в ожидании возможности пройти через него. Лишь дожди спасали положение.

В наше время принимаются различные меры для того, чтобы сделать судового ход шире и глубже. Ежегодно на Каме ведутся большие путевые работы: землечерпательные, взрывные, работы по сооружению полузапруд и другие. Благодаря им навигация не прерывается даже в самое маловодное и засушливое время. Однако проводить большегрузные плоты и глубокоосидающие суда через перекаты в межень не удается. Это является серьезным препятствием для дальнейшего развития экономики районов Прикамья.

По Каме на Волгу непрерывно движется поток грузов. Ведь в бассейне реки Камы находятся Молотовская область, Удмуртская АССР, большая часть Кировской области, Башкирской АССР и значительная часть Татарской АССР. Все эти области и республики имеют сильно развитую промышленность и крупное сельское хозяйство и являются грузообразующими районами. Кама является связующим звеном промышленного Урала с Поволжьем, Югом, Центром и Северо-Западом страны, путем для смешанных железнодорожных и водных перевозок в эти районы из Западной Сибири.

В бассейне Камы находятся огромные лесные массивы — неисчерпаемый источник ценного и очень нужного для страны сырья — древесины. Поэтому важнейшим грузом Камы является лес. Им снабжаются районы нижней Волги, степной юг страны и даже Кавказ. Лес с Камы идет для строительства городов и заводов, на рудничную стойку для шахт и на шпалы для железных дорог, в переработку на бумагу, для изготовления фанеры, мебели, тары, спичек и ряда химикатов.

Лес перевозится в плотах. Перевозка леса таким образом обходится во много раз дешевле, чем транспортировка его по железной дороге, и высвобождает огромное количество подвижного железнодорожного состава. Так, например, чтобы перевезти 30 тысяч кубических метров древесины, требуется 2000 железнодорожных вагонов и 40 паровозов, а по реке это количество леса перевозится в одном плоту за одним пароходом.

. Помимо древесины по Каме перевозятся многие химические грузы — калийные, азотные и фосфорные удобрения, сода, различные кислоты. С Камы вывозятся минерально-строительные материалы, металл, изделия из металла, уголь. Ввозятся на Каму различные машины, оборудование, изделия текстильной и

пищевой промышленности.

Работы по преобразованию Камы коренным образом меняют положение с перевозкой грузов, в частности леса. Одновременно решается другая задача, не меньшей важности — задача использования огромных запасов энергии Камы, превращения ее в электрическую.

Недалеко то время, когда начнет работать Куйбышевская гидроэлектростанция на реке Волге, и подпор воды, образованный плотиной этой станции, распространится далеко вверх по Волге и на двести километров по Каме — до устья Вятки. На этом участке Камы в течение всей навигации смогут беспрепятственно ходить глубокосидящие суда.

Близится к Концу сооружение первенца Камского каскада — гидроэлектрической станции на Каме, несколько ниже устья реки Чусовой, в черте города Молотова. В этом году вступает в эксплуатацию первая очередь ГЭС. Воды Камы приведут в действие первые шесть турбогенераторов

ПЕРВАЯ ГЭС НА КАМЕ

Камская ГЭС даст ток в-единое уральское энергетическое кольцо. Она будет вырабатывать самую дешевую на Урале электрическую энергию. Электрический ток потечет по проводам в города и села, на промышленные предприятия и в колхозы обширного края. Гидростанция на Каме позволит еще более развить производительные силы Урала, поднять на новую ступень его экономику и культуру.

Камский гидроузел во многих отношениях своеобразный. Величественна его панорама. Мощное сооружение перегородило могучую, уральскую реку. От правого I горного берега начинается многопролетная водосливная I плотина. Затем идут русловая земляная плотина, судоходный шлюз, а от него к левому берегу — пойменная плотина. Общая длина заградительного сооружения на реке / составляет 2500 метров!

) Водосливная плотина возведена не только для подпора и сброса излишков воды, как это обычно делается. В теле [ее расположена электрическая станция. Специального здания для станции, как на других крупных ГЭС, нет. Благодаря этому строители сэкономили много материалов, в [частности бетона, и значительно сократили сроки работ.

На станции устанавливаются 24 агрегата. Управление I ими полностью автоматизируется. Неудивительно поэтому, эксплуатационный персонал станции будет состоять всего из 24 человек, а управлять станцией станут 9 человек — по три человека в смену.

Вытянувшийся на 1500 метров судоходный шлюз состоит из двух каналов, или, как говорят строители, из двух \ ниток. Один канал предназначен для пропуска судов, а \ второй специально для проводки плотов*, в течение на- I вигации одного только 1954 года предстоит пропустить / через шлюз десять миллионов кубометров древесины.

Стенки шлюза устроены из металлического шпунта, глубоко вбитого в землю. Общая длина шпунтовых стенок достигает восьми километров, а вес самого шпунта составляет двадцать восемь тысяч тонн.

Каждый канал разделен на шесть камер. Так сделано для того, чтобы одновременно могли шлюзоваться несколько караванов судов, один за другим. Это очень важно, так как на Каме большой поток грузов, оживленное движение пассажирских судов. Камеры отделены друг от друга металлическими щитами — воротами. Ворота при пропуске судов или плотов откатываются на специальных тележках по рельсам в глубокие боковые ниши, сделанные в стенках камер. Ворота огромны, каждая площадью свыше 300 квадратных метров, весом около 250 тонн.

С мая 1954 года по шлюзу идут суда и плоты. Вот открывается первая камера канала шлюза, и в нее заходит катер с плотом. После захода катера с плотом камера закрывается и начинается перепуск воды из нее в соседнюю — вторую камеру; перепуск ведется через отверстия в нижней части ворот второй камеры. В первой камере уровень воды постепенно понижается, а во второй камере, наоборот, постепенно повышается. Когда уровень воды в этих двух соседних камерах станет одинаковым, вторая камера открывается, и катер с плотом переходит в нее. И так из камеры в камеру. Проводка плотовое помощью катеров применяется временно. В дальнейшем, впервые в практике эксплуатации шлюзов, проводка плотов через шлюз станет осуществляться электровозами, которые будут передвигаться по рельсовым путям, уложенным по стенкам камер. Для прохода всего шлюзового канала требуется примерно полтора часа.

Для автоматического управления шлюзовыми меха низмами в середине шлюза, на стенке, разделяющей ка\$

налы, будет сооружена восьмиэтажная башня. В ней разместится центральный пульт управления. Для подачи команды судам оборудуется световая сигнализация (светофоры) и устанавливаются громкоговорители.

Для подхода судов к шлюзу устроены подводящие каналы. К их стенкам пришвартовываются суда в ожидании шлюзования.



Рис. 4.

Шлюзование плота в мае 1954 года.

В верхнем бьефе (биеф — участок реки выше или ниже плотины) перед шлюзом создается огромный переформировочный рейд (аванпорт), где плоты будут отстаиваться в ожидании проводки через шлюз и расчаливаться на единицы по габаритам шлюзовых камер.

От шлюза к левому, возвышенному берегу тянется пойменная плотина — огромная земляная дамба. Ширина подошвы этой дамбы достигает 260 метров.

Через плотину с левого берега на правый пройдут два железнодорожных пути, дорога для автотранспорта и пешеходная дорожка. Через шлюз перекидываются два моста—один железнодорожный и второй — для автомобилей и пешеходов. От электрической станции в обе стороны по плотине расходятся опоры линий электропередач.

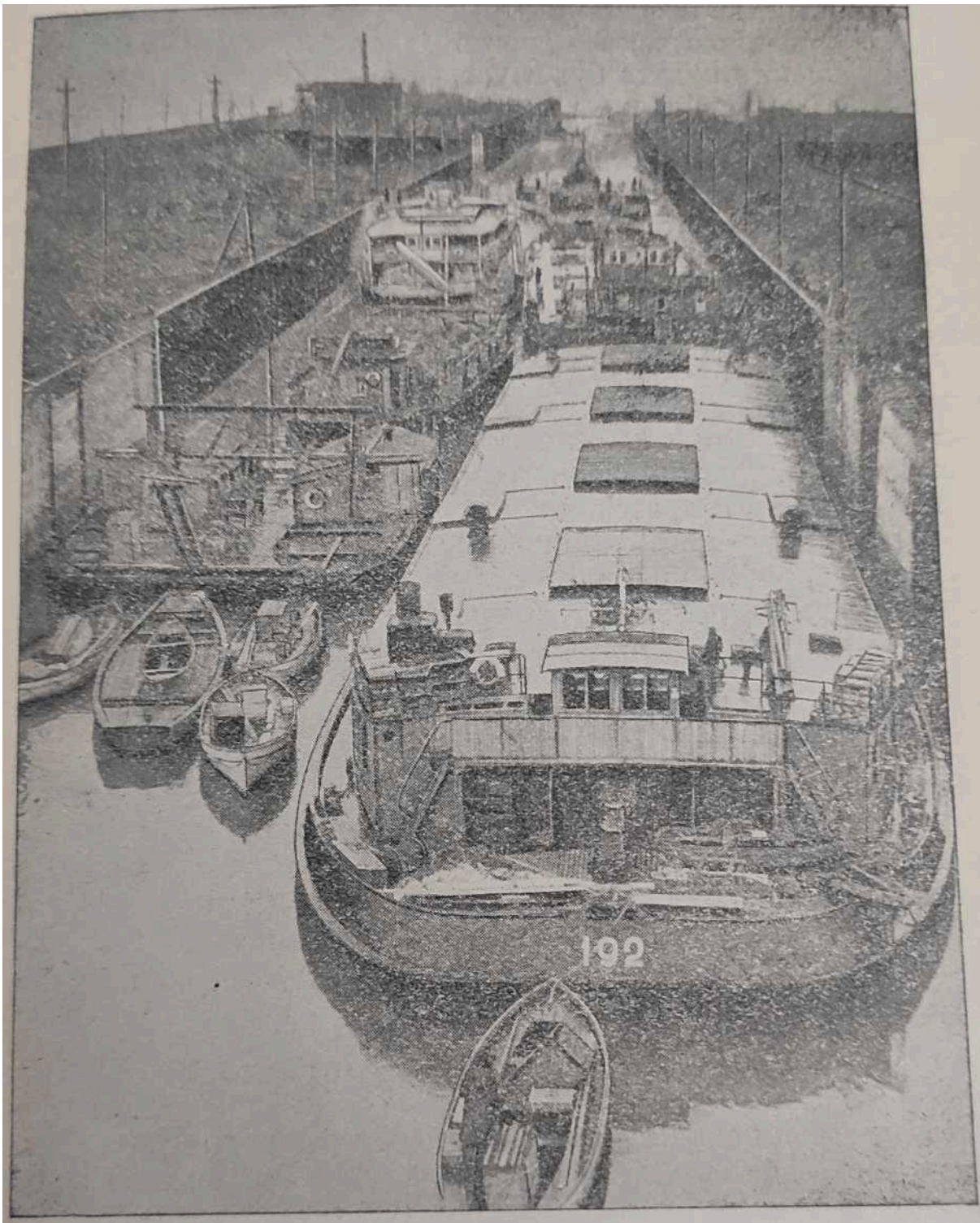


Рис. 5.
Шлюзование судов с караванами барж в мае 1954 года. v

Обращено большое внимание на внешнее оформление сооружений гидроузла. Верхний и нижний входы в шлюз 15

будут обозначены высоко уходящими вверх световыми маяками. Со стороны водохранилища на будках с механизмами управления воротами устанавливаются фигуры женщины с каравеллами в руках. Сами будки и другие здания облицовываются гранитом. Восьмиэтажное здание центрального пульта будет увенчано шпилем с пятиконечной звездой на вершине. Высота здания со шпилем превысит 70 метров. /

На правом берегу, в створе плотины, намечается установить скульптуру Ермака, под водительством которого около четырех веков назад, в 1581 году, отправлялись русские люди в поход из России в Сибирь. Скульптура Ермака будет видна со всех точек гидроузла.

По обе стороны от гидроузла, на правом и левом берегах Камы, выросли благоустроенные поселки с общей жилой площадью около 120 тысяч квадратных метров. В поселках имеются школы, клубы, стадион, лучший в Мо- лотовской области больничный городок, сооружается комплекс зданий гидротехникума.

На сооружении плотины и шлюза строители выполнили огромный объем работ. Ко времени пуска шлюза на гидроузле было переработано 15 миллионов кубометров грунта, уложено в сооружения более 750 тысяч кубометров железобетона, смонтировано 25 тысяч тонн металлоконструкций и т. д. Предприятия страны помогли коллективу строителей КамГЭС выполнить такой колоссальный объем работ. Они дали землесосные снаряды, экскаваторы, бульдозеры, тракторы, краны и другие машины и механизмы. А строители умело, использовали эту технику. Коллектив одного только комсомольско-молодежного земснаряда № 16 к пуску шлюза намыл свыше полутора миллионов кубометров грунта. Стройка явилась для коллектива строителей прекрасной школой.

РОЖДЕНИЕ МОРЯ

2С третьей декады апреля 1954 года выше плотины Камской ГЭС начало создаваться первое на Каме море. Рождается огромное водохранилище объемом около 11 миллиардов кубических метров. Площадь зеркала водохранилища достигнет 1750 квадратных километров, в пять раз превысит площадь Московского моря.

В отличие от рек Великой Русской равнины пойма Камы относительно узка. Узость поймы накладывает свой 16 отпечаток на облик водохранилища. Камское водохранилище будет иметь вытянутую с юга на север форму.

В длину оно достигнет 265 километров, а в ширину местами до 35 километров; при ширине 30—35 километров противоположный берег будет виден только в ясную погоду* 1

Подпор воды, созданный плотиной, распространится не только по реке Каме от створа плотины до устья Вишеры, но и по притокам Камы — рекам Чусовой, Обве, Косьве, Иньве и другим; по Чусовой — до Верхне-Чусовских Городков, по Сылве — притоку Чусовой, — почти до Кунгура и т. д.

От створа плотины до села Усть-Гаревая идет узкий извилистый участок водохранилища, в высоких горных берегах, шириной 3—4 километра. Он явится наиболее безопасным в отношении волнового режима.

Совсем иная картина на пути от Усть-Гаревой до поселка Емельяниха. Участок этот прямолинейный, с боковым затоплением по долинам Обвы, Косьвы и Иньвы. Ширина зеркала после пуска второй очереди станции составит 20—25 километров, а в створе рек Косьвы и Иньвы достигнет 35 километров. Участок этот наиболее опасный по волновому режиму.

От Емельянихи начинается третий, последний участок водохранилища, который имеет форму дуги. Здесь воды Камы разольются на 6—8 километров.

Водохранилищем затопляется 165 тысяч гектаров земель в пойме Камы и ее притоков, в том числе более 80 тысяч гектаров лесов и кустарников. На затопляемой территории находилось более двухсот населенных пунктов, около десяти тысяч построек. Уже к весне 1954 года подавляющее большинство этих построек было перенесено на новые, возвышенные места. Большие работы по переносу зданий проведены в городах Чермозе, Усолье, Березниках.

Специально созданные леспромхозы заняты вырубкой леса и кустарника и очисткой чаши водохранилища. Все ценное, что может быть использовано, выносится из затопляемых районов. Препятствия, которые в дальнейшем в какой-либо степени могут помешать судоходству, сносятся и уничтожаются. В местах, которые при затоплении могут оказаться заболоченными, будут проведены мелиоративные работы и противомаларийные мероприятия.

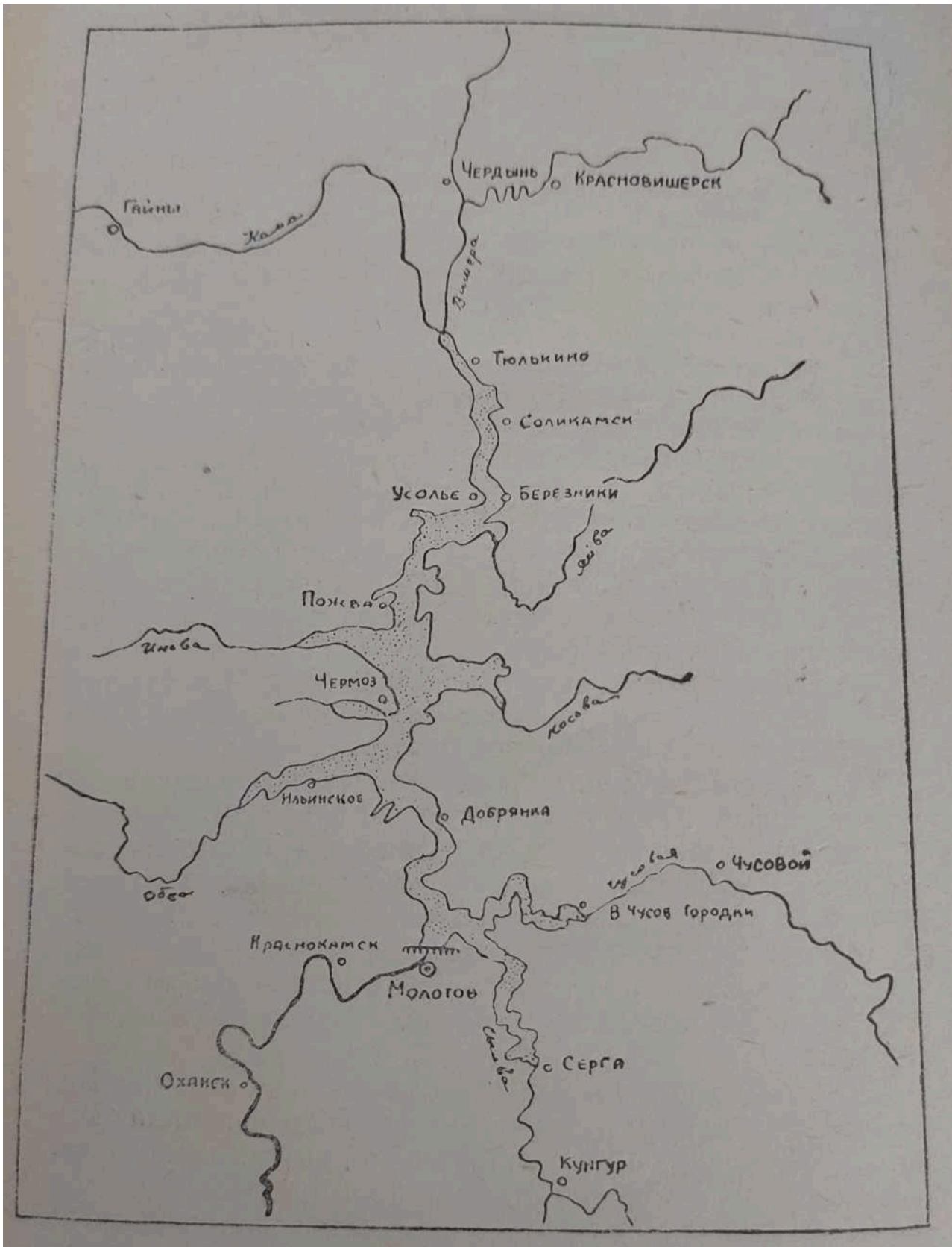


Рис. 6.
Схема Камского моря.

Значительная водная поверхность, открытая для ветров, и глубины водохранилища создадут благоприятные условия для образования волн высотой свыше двух метров. Наиболее частыми будут волны от 0,5 до 1,2 метра высоты. Такие волны могут быть опасными для судоходства. На участке от Усть-Гаревой до Емельяники время, в течение которого будут наблюдаться волнения, составит около четверти навигационного периода.

В ветреную погоду, при силе ветра более четырех баллов, в наиболее опасных участках водохранилища для потокараванов будут необходимы порты-убежища. Они создаются на расстоянии 20—25 километров друг от друга, в естественных бухтах, что возникли в результате затопления мелких притоков Камы и больших оврагов. Всего в зоне водохранилища оборудуется восемь портов-убежищ.

Вновь организуемая гидрометеослужба будет заблаговременно извещать диспетчеров и судоводителей о силе ветра, о направлении и ожидаемых размерах волн, о приближении шторма, о времени его наступления, о видимости и т. д. Для поддержания радиосвязи с берегом суда, курсирующие по водохранилищу, оборудуются приемопередающими радиоустановками.

Скорости течения на водохранилище будут незначительные, всего несколько сантиметров в секунду. Благодаря этому суда в любом направлении смогут продвигаться с одинаковой скоростью, чего не бывает на реке в естественных условиях.

Уровень воды в водохранилище не будет одинаковым на протяжении года. Максимальным он окажется в период с начала навигации до середины июня-июля, в зависимости от года, затем, по мере приближения к концу навигации, постепенно понизится на 1,5 метра из-за сработки водохранилища. В зимние месяцы сработка будет доходить до 5—5,5 метра. Весенний паводок вновь заполнит водохранилище до максимального уровня. Излишки воды, в многоводные годы, будут пропускаться через водосбросы в плотине.

Значительный интерес представят кратковременные колебания уровней, вызываемые действием ветра, так называемые сгонно-нагонные явления. Ветер вызывает прибывь воды у наветренного берега, в направлении которого дует, и одновременно убыль у подветренного берега, от которого дует. Разность уровней воды у противоположных пунктов может быть до одного метра.

Пройдет немало лет, пока сформируются берега водо* хранилища. Крутые склоны, к которым подошла вода, под действием волн постепенно превратятся в пологие. При разрушении крутых берегов не исключены явления оползней, когда целые участки берега, подмытые водой, будут сползать в воду. Между прочим, явление довольно интенсивного разрушения крутых берегов стало наблюдаться уже в мае 1954 года в низовьях Чусовой. Постепенно изменится и дно водохранилища: все углубления заполнятся илом, а выступы размоются. Луговые и лесные растения, оказавшиеся йод водой, отомрут, их сменит подводная растительность, а на мелководных местах — камыш и тальник.

В зоне выклинивания подпора Камы и притоков, где будут гаситься скорости течения рек, неизбежно образование мелей, что, по всей вероятности, потребует дноуглубительных работ.

В первые годы эксплуатации водохранилища возможно всплывание торфяных массивов. Залитый водой торф, будучи легче воды, постепенно' отрывается от грунта и всплывает на поверхность, образуя при этом настоящие острова, порой площадью в несколько тысяч квадратных • метров. Такие плавающие острова .могут доставить большие неприятности для судов, неожиданно появляясь на их пути. Торфяные острова под действием ветра могут передвигаться, пока не сядут на мель или не будут разбиты волнами.

Трасса судового хода пройдет в основном по ранее существовавшему руслу реки Камы, со спрямлением на некоторых участках. Общая длина трасс судовых ходов, основной транзитной и дополнительных, достигнет 700 километров, не считая судовых ходов по притокам. Ширина судовых ходов будет лежать в пределах 300—600 метров.

С возникновением водохранилища изменятся сроки замерзания и вскрытия Камы выше плотины. Из-за очень слабого течения ледостав будет наступать на 8—10 дней раньше. Если образование льда станет происходить при ветре, то возможно появление значительных ледяных торосов. Вскрытие Камы в зоне водохранилища, наоборот, будет происходить на 10—12 дней позднее, тоже вслед- 20

ствие очень слабого течения. Ледохода на Камском море не будет. Прибывающая от таяния снегов вода поднимет лед» и он будет таять на месте или блуждать пооткрытой водной поверхности. Ниже плотины» у Молотова, ледохода не будет. Только в самые многоводные годы возможно в нижнем бьефе прохождение мелкого, битого льда, пропущенного через водосбросы плотины.

Судя по Рыбинскому водохранилищу, изменится ветровой режим в сторону увеличения силы ветров, уменьшения повторяемости штилей и изменения преобладающего направления ветров.

Наличие огромного водохранилища изменит — смягчит климат прилегающих к нему районов. Весна станет несколько прохладнее, зато осень — теплее. Летом дневные температуры понизятся, а ночные, наоборот, повысятся.

Коренным образом меняются условия судоходства на Каме выше плотины. Для обеспечения безаварийного плавания судовой ход обставляется специальными береговыми и пловучими знаками. Опыт эксплуатации Рыбинского водохранилища показал, какой должна быть путевая обстановка.

Пассажиры увидят разнообразные указатели пути: на воде — буи, пирамиды и вехи, на берегах — линейные створы, щелевые створы, маяки, опознавательные ходовые и островные знаки. Очень внушителен щелевой створ. Он состоит из трех металлических мачт. Мачты эти устанавливаются на массивных железобетонных фундаментах и достигают 42 метров высоты. Щелевой створ виден на расстоянии до 25 километров. Береговые знаки указывают направление следования судна, а пловучие знаки обозначают границы судового хода.

Прямолинейные участки трасс обставляются створными знаками: короткие участки — линейными створами, длинные участки — щелевыми створами; переходные участки трассы со створа на створ обставляются буйми.

Для большей надежности длинные участки судового хода, помимо створных знаков, по одной стороне дополнительно обставляются буйми или пирамидами, на расстоянии 4—6 километров друг от друга, и вехами, устанавливаемыми через километр. Буйми или пирамидами обозначаются также места поворотов к пристаням, портам-убежищам и на боковые трассы. Судовые прибрежные трассы вдоль берегов обставляются ходовыми знаками через каждые 4—5 километров. Подходы к пристаням и портам-убежищам помимо створных знаков и буйев обозначаются еще и опознавательными знаками.

Такая обстановка судового хода обеспечивает дальность видимости как днем, так и ночью и служит вполне надежным указателем пути для судоводителя.

Большинство пловучих и береговых знаков освещается проблесковыми (мигающими) огнями. Применение проблескового освещения значительно облегчает ориентацию судоводителей и создает более безопасные условия плавания, особенно в бурную погоду и при слабой видимости.

Зажигание и тушение огней пловучих знаков частично будет применено автоматическое, при помощи солнечных клапанов, которые с наступлением сумерек включают фонарь, а с наступлением дня выключают его. Фонари станут загораться и днем, если небо внезапно покроется черными грозowymi тучами и видимость понизится.

Для обслуживания, ухода и наблюдения за береговыми и пловучими путевыми знаками организуется специальная лоцмейстерская служба. Каждая лоцдистанция ведает своим участком пути и поддерживает обстановку в исправном состоянии.

Расстановка пловучих знаков будет производиться со специальных пароходов и барж, снабженных подъемными кранами. Без таких кранов не обойтись, потому что буй, например, весит две тонны, его якорь — больше тонны. Для эксплуатационного обслуживания пловучих знаков предназначаются быстроходные путевые катера.

Прежде чем расставить указатели пути на трассах водохранилища, речникам пришлось провести большую подготовительную работу. Для ознакомления с будущими (теперь уже нынешними) трассами судовых ходов путевцы-речники прошли сотни километров пешком и на лыжах по дну ныне создаваемого Камского моря'.

Благодаря значительным глубинам судовых ходов в водохранилище теперь отпадает надобность в землечерпательных работах. Землечерпание, будет производиться лишь на подходах к портам, портам-убежищам и отстойно-ремонтным базам и в районе выклинивания водохранилища.

С образованием Камского моря улучшаются условия судоходства на Каме и ниже плотины.

Благодаря огромным запасам воды в Камском море представляется воз- * возможность путем попусков воды из водохранилища поддерживать ниже плотины такие глубины, какие требуются для судоходства.

В связи с затоплением большинство пристаней переносится на новые места. Например, пристань Слудка пере-



Рис. 7.

Камское водохранилище у устья Чусовой в мае 1954 года. Вдали пароход „Заря свободы“, переоборудованный для плавания в озерных условиях.

водится с Камы на Обву, в устье реки Кемоль, в место защищенное от ветров и волн. Пристани оборудуются современными перегрузочными механизмами. Для пассажиров строятся речные вокзалы и павильоны, где можно будет отдохнуть в ожидании парохода. Намечено построить пристани в местах, где раньше их совсем не было, например в Дивьей, Новом Луке, Тамане.

Всего на Каме в зоне водохранилища будет двадцать пристаней и два порта (в Соликамске и Березниках).

Вблизи плотины оборудуется аванпорт, защищенный от волнений на водохранилище, с большим рейдом для

плотов. Здесь озерные плоты будут расчаливаться на секции для проводки через шлюз. В аванпорте будет устроено несколько грузовых механизированных причалов со складами и подъездными железнодорожными путями. Для отправления пассажирских паротеплоходов местных и кольцевых линий в аванпорте строится пассажирский павильон.

На водохранилище организуется регулярное пассажирское движение на транзитной линии от Молотова до Березников и на местных линиях. Пароходы местных линий станут отправляться из Левшино и будут ходить не только на Каме, но и на ее притоках — Чусовой, Обве, Косьве, Иньве и других реках. В 1954 году открылась одна из таких линий: Левшино — Ветляны. Катера свяжут глубинные пункты на камских притоках с пристанями на Каме, резко возрастет объем перевозок грузов по малым рекам. Для экскурсантов намечено организовать кольцевые линии. Переправа автогужевого транспорта через водохранилище будет производиться на специальных самоходных судах-паромах.'

Огромные пространства водохранилища создадут особо благоприятные условия для развития водного спорта — моторного, парусного, гребного и зимнего — на буерах. На берегах моря появятся: дома отдыха, пионерские лагеря. Несомненно, что Камское море станет любимым местом отдыха жителей г. Молотова и районов области. Живописные берега моря привлекут экскурсантов из различных уголков нашего Союза. -

Образование водохранилища вызовет существенные изменения в животном мире Камы. Вновь образовавшиеся большие мелководные заливы быстро зарастут различными водными растениями и

благодаря этому станут прекрасными местами для водоплавающей птицы. Открытые площадки водохранилища привлекут стаи перелетных птиц на отдых и кормежку.

Гидробиологи и ихтиологи Молотовского университета подробно изучили Каму в зоне затопления и установили, что в Камском водохранилище появится немало рыбных мест, особенно там, где имелись пашня, сенокосы, выгоны. Окажутся в благоприятных условиях рыбы, приспособленные к медленно текущим водам, — язь, лещ, судак и другие. Ученые университета и Уральского отделения Всесоюзного научно-исследовательского института озерного и 24

речного рыбного хозяйства внесли предложение об акклиматизации в Камском водохранилище снетка и амурского сазана. Снеток (озерная корюшка) способен быстро размножиться в озерных условиях.

НОВЫЙ ФЛОТ

Меняется флот Камы. Для плавания в озерных условиях нужны иные суда. Они должны иметь корпус повышенной прочности, который бы не испытывал деформации при постановке судна на волну. Особенно опасными являются положения, когда судно средней частью корпуса попадает на гребень волны, а его нос и корма оказываются на весу, или когда нос и корма находятся на гребне волны, а средняя часть на весу. Чтобы судно при этом не прогнулось или не переломилось, корпус делают с очень прочным продольным креплением.

Озерные суда должны иметь достаточно высокие борта, чтобы волны не могли попасть на палубу; обладать повышенными судходными качествами, в первую очередь остойчивостью — способностью возвращаться в нормальное положение после того, как судно получило крен на один из бортов под действием ветра, волны или перемещения пассажиров. К судам для плавания в озерных условиях предъявляется еще ряд требований. Необходимо, чтобы эти суда обладали непотопляемостью, то есть не тонули в случае получения пробоины в том или ином месте корпуса; чтобы они перемещались с максимальной скоростью, хорошо слушались руля, были обеспечены достаточным количеством надежных спасательных средств.

Всеми перечисленными качествами будут обладать суда, которыми пополняется камский флот.

Транзитную линию Молотов — Березники станут обслуживать комфортабельные суда. Каюты I и II классов на таких судах обставлены мягкими диванами, на ночь превращаемыми в кровати, шкафами для одежды, белья, обуви, раздвижными столиками. В каютах имеются умывальники с холодной и горячей водой. Большие окна позволят пассажирам любоваться видами, не выходя из каюты. Каюты III класса купированные. К услугам пассажиров рестораны, буфеты, салоны, парикмахерская, прачечная, отделение связи.

Обращает на себя внимание отделка помещений судов. Стены кают, коридоров, салона и ресторанов отделаны полированным деревом. Полы устланы коврами и дорожками. Все помещения обставлены мягкой, удобной мебелью. На палубе установлены плетеные диваны, кресла и качалки.

Управление судном централизовано и полностью автоматизировано.

На местных линиях водохранилища и на кольцевой туристской линии будут курсировать теплоходы типа «Волго-Дон» на 220 мест. Эти хорошо оборудованные суда обладают значительной скоростью.



Рис. 8.
Буксирный теплоход озерного типа „Богдан Хмельницкий“.

Для перевозки сухогрузов камский флот пополнится грузовыми теплоходами типа «Большая Волга». Они смогут принимать на борт до 2000 тонн грузов, обеспечат быструю доставку грузов клиентам. Перевозки строительных материалов, угля, минеральных удобрений и других массовых грузов будут осуществляться в несамоходных металлических баржах за буксирной тягой. В качестве буксирных судов по водохранилищу пойдут мощные винтовые теплоходы, а также колесные пароходы, оборудованные для плавания в озерных условиях.

Одновременно, с пополнением камского флота новыми судами переоборудуется существующий флот.

Перед речниками Камы стоит задача перевооружить флот применительно к новым условиям плавания. При эксплуатации водохранилища потребуются суда специального назначения — обстановочные суда, ледоколы, спасательные, служебно-разъездные, санитарные, пловучие мастерские, паромы для переправ и другие. Для ремонта озерного флота предусматривается строительство ряда предприятий и отстойных пунктов в зоне водохранилища, которые будут оборудованы по последнему слову техники.

ЛЕС В ОЗЕРНЫХ ПЛОТАХ

Камское водохранилище коренным образом изменяет условия сплава леса по реке. Это обстоятельство имеет очень важное значение. В бассейне верхней и частично средней Камы, на территории Кировской и Молотовской областей, сосредоточены огромные лесные богатства с общим запасом древесины значительно более полутора миллиарда кубометров. Для использования этих богатств - за годы пятилеток создана мощная лесозаготовительная промышленность, организованы десятки леспромхозов, оснащенных передовой техникой. Лесозаготовки растут с каждым годом. Основная масса леса подвозится к Каме и ее притокам для сплава и составляет многие миллионы кубометров в год. В последнее время сплав возрос настолько, что река Кама оказалась уже не в состоянии обеспечить пропуск всей намеченной к сплаву древесины. Камское пароходство испытывало большие затруднения с проводкой плотов в меженный период, особенно в маловодные годы. Мели, перекаты, узость судовых ходов ограничивали возможность сплава-большегрузных плотов и использование современной техники, которой оснащен камский флот.

Образование Камского водохранилища, а в дальнейшем других водохранилищ на Каме, создает глубоководный путь — «зеленую улицу» для плотов. Пропускная способность Камы делается очень значительной. Далее; Камское водохранилище позволяет значительно удешевить сплав леса.

Благодаря тому, что путь в течение всей навигации стал глубоководным, представляется возможность увеличить осадку плота и за счет этого формировать плоты меньшей длины и ширины. В связи с этим значительно сокращаются трудоемкие формировочные работы. Резко уменьшается

потребность в такелаже. Речной плот оснащается так называемым тормозным железом — лотами. Для речного плота объемом 4 тысячи кубических метров требуется до 2500 килограммов тормозного железа. Плот для сплава по водохранилищу, обычно называемый озерным, оснащается только так называемым станковым железом — якорями. На озерный плот объемом 4 тысячи кубометров достаточно одного якоря весом 120 килограммов. Раз не требуется тормозного железа, то отпадает надобность в дорогостоящих ведущих единицах-матках, на которые обычно уходит много ценного леса. Для сопровождения речного плота объемом 4 тысячи кубических метров требуется команда из 12 человек, для сопровождения озерного плота такого объема достаточно 3-х человек. В озерных условиях нет необходимости содержать вспомогательный флот для проводки плотов через перекаты и опасные места речного фарватера; не будет простоев флота в ожидании освобождения фарватера впереди идущим потокарваном при его посадке на перекате или навале на берег; отпадает также необходимость в паузе плотов из-за непредвиденного падения глубин на перекатах.

Однако изменение условий сплава леса по Каме порождает и трудности. Скорость течения воды в Камском море, как мы уже отмечали, незначительна. Сама вода практически перестает помогать буксировщику в продвижении плота. Если в речных условиях буксирный пароход фактически лишь направляет плот, движущийся по течению, то в условиях водохранилища этого уже нет. Для проводки плотов требуются более мощные буксировщики. Очень важно, чтобы плот был по возможности менее широким. Чем он уже, тем легче его вести. Поэтому озерные плоты формируют шириной 26 метров, тогда как речные плоты бывают шириной до 80 метров.

При переходе к сплаву леса в новых условиях, по Камскому морю, перед работниками треста «Камлесосплав» и Камского речного пароходства встал вопрос о типе плота. Сплавливать лес в плотах речной сплотки нельзя. Даже при самом незначительном волнении на водохранилище плот разбивается. Сплав леса в плотах усиленной, озерной сплотки, более или менее надежней, но он не может гарантировать полную целость и безопасность плота.

Волнение на водохранилище является серьезным препятствием для буксировки плотов: уже волны высотой 0,8 метра могут причинить повреждения. Поэтому буксировка леса будет допускаться при ветрах силой, не превышающей 4 баллов. При более сильных ветрах придется либо задерживать плоты в пунктах отправления, либо держать их в портах-убежищах по пути следования.

Тип озерного плота еще не выработался, хотя в этом направлении на Рыбинском и Цимлянском морях ведутся значительные опытные работы. Ясно, что озерные плоты должны отличаться прочностью сплотки, усиленным бортовым креплением, могущим противостоять действию волн, а также тем, чтобы при проводке через шлюз можно было быстро расчлнить их на секции.

Обычно озерные плоты состоят из секций, секции из рядов, а ряды — из пучков. Пучок образуется из длинных бревен. В нем 15—18 кубических метров древесины, надежно скрепленной тросами, цепями или проволокой. 10—12 таких пучков соединяются в ряд, а 6—8 рядов — в секцию. В секции примерно тысяча кубометров древесины. Несколько секций формируются в плот, скрепляются они между собой цепями. Больпегрузность озерных плотов достигается за счет более плотной и тщательной укладки бревен в пучках.

Сейчас еще трудно сказать, какой именно тип озерного плота найдет применение на Камском море. Опыт навигаций 1954 и 1955 годов поможет решить этот очень важный для сплавщиков и речников Камы вопрос.

До окончательного решения вопроса за единицу сплотки принята секция размером 26 на 60 метров. Из таких секций формируют плоты.

Перед проводкой через шлюз плоты расчлняются на секции. Одновременно проводится по три секции, соединенных по длине. По выходе из шлюза плот из трех секций зачаливается буксирным судном и доставляется на Гайвин-

ский рейд. Здесь формируется небольшой плот из нескольких секций и в таком виде буксируется до переформировочного Ново-Ильинского рейда.

Ново-Ильинский рейд представляет собой грандиозное лесосплавное предприятие, самое большое на Каме и Волге. Он протянулся почти на 100 километров. На этом рейде из секций формируются транзитные речные плоты для транспортировки древесины на Волгу.

МОЛОТОВСКИЙ ПОРТ

Со строительством Камского гидроузла тесно связана реконструкция крупнейшего на Каме Молотовского порта. Несмотря на большую насыщенность береговыми и пловучими кранами и другими современными перегрузочными средствами, старый Молотовский порт оказывается не в состоянии перерабатывать огромный поток грузов. Для того, чтобы справиться с все возрастающим потоком грузов, переработать их, Молотовский речной порт реконструируется.

В районе поселка Заостровка, что несколько ниже лесокомбината «Красный Октябрь», создается мощный порт для перевалки массовых грузов. На строительстве его проведено уже много работ. В предмайские дни 1954 года здесь вступила в строй новая станция Пермского отделения Свердловской железной дороги — Предпортовая. Существующий третий участок порта будет принимать только грузы большой скорости, в частности продовольствие. И на нынешнем третьем участке и в порту поселка Заостровка все погрузо-разгрузочные работы механизуются. Мощные порталные краны, подняв груз из трюма судна, кладут его на платформу авто- или электротележки, которая в свою очередь отвозит груз в склад, где штабелеукладчики аккуратно складывают его. Некоторые грузы сразу будут грузиться на автомашины и отвозиться в город получателям.

Сильно изменится пассажирский район порта. От существующего речного вокзала до спуска у улицы Карла Маркса намечено разбить сквер. Жители города Молотова получают доступ к реке, где можно отдохнуть, любуясь на Каму и бегущие по ней паротеплоходы, катера, яхты. Рядом с транзитным речным вокзалом проектируется построить большое здание вокзала для дачных и пригородных линий. На вокзале к услугам пассажиров будут предоставлены просторные помещения, а также террасы и балконы.

В связи со строительством Камского гидроузла режим реки Камы в районе города Молотова резко изменится.

Жители города не увидят ледохода на реке, в течение всей зимы будут чернеть быстрые воды Камы. Вместо сплошного толстого ледового покрова ожидаются лишь небольшие забереги. И только в редкие, очень холодные зимы река на короткое время будет покрываться тонкой коркой льда. Речные трамваи смогут курсировать в районе гор. Молотова почти в течение круглого года, поддерживать связь с закамскими районами города. В морозные дни над Камой будет стоять густой туман, который скроет в своей пелене противоположный берег.

Летом молотовчане не увидят песчаной отмели, которая ежегодно появлялась напротив города. Попусками вод из водохранилища будут поддерживаться достаточные глубины в течение всей навигации. Интересно также отметить, что в течение суток уровень воды в Каме, в зависимости от работы гидростанции, будет колебаться в пределах 0,5—1,0 метра.



Мы остановились лишь на основных моментах строительства Камской ГЭС и реконструкции речного транспорта на Каме. Выполнены и выполняются огромные работы по преобразованию реки Камы, по использованию ее для энергетических и транспортных целей. Раньше, до поры великих социалистических преобразований на нашей советской земле, вряд ли бы кто из старых камских капитанов поверил, что ему придется плавать по системе озер вместо извилистого речного фарватера, спускаться по Каме как по ступенькам лестницы, что вымпел его парохода будет развеиваться в одном из портов Черного или Балтийского морей и что он станет «капитаном дальнего плавания». Эта мечта, прежде несбыточная, в наше чудесное время становится действительностью.

Редактор *С. Ф. Николаев*
Художник *Г. И. Демченко*

Техн. редактор *А. В. Самолетова*

Корректор *Л. И. Воронова*

Сдано в набор 29/V 1954 г. Подписано к печати 4 сентября 1954 г. Бумага 84X108²/32 = 0,5 б. л. 1,64 печ. л. Уч.-изд. 1,51 л.
ЛБ06229 Тираж 5000 экз. Цена 30 коп.

2-я книжная типография Облполиграфиздата.
г. Горький, ул. Коммунистическая, 57, Зак. 853.