

Снова о Мсте и ее использовании для бумажной промышленности ¹⁾.

Согласно моей статьи „О стоимости энергии при производстве бумаги“, помещенной в № 2 журнала „Бум. Пром.“ за текущий год, я и сейчас повторяю, что от р. Мсты можно получить и 9.000 и 11.000 и даже до 81.000 л. с. н., вопреки приписываемому мне моим оппонентом И. И. Храмцовым мнению, не только для электрификационных целей, но и непосредственно для бумажной промышленности. Однако, это будет осуществимо лишь при следующих условиях:

а) если Наркомпуть, давши свое принципиальное согласие на устройство плотин на Мсте, возьмет еще на себя и расходы по устройству шлюзов на них,

б) если Наркомпуть примет на себя все расходы по приведению в порядок всех водохранилищ и бейшлотов, регулирующих годовой режим Мсты,

в) если река будет использована в полном, или почти полном, объеме ее мощности от верху до низу, так как только это даст возможность рентабельно ее использовать, т.-е. окупить огромные расходы по ее зарегулированию, неизбежные и при одном лишь гидротехническом сооружении.

В случае, если Наркомпуть, т.-е. государство, на указанные расходы не пойдет, их должен будет сделать сам предприниматель, в нашем случае ЦБТ, соорудив при этом на Мсте ряд бумажных фабрик, а не одну, как проектируют три автора. Я лично в такой финансовой мощи ЦБТ сомневаюсь.

В этом центр тяжести нашей полемики, установив который быть может и следовало бы поставить точку, так как и сам И. И. Храмцов признает, что вопрос о Мсте нужно хорошо разработать и что Правление ЦБТ правильно поступило, поручив дело разработки проекта авторитетному учреждению. В ожидании результатов работы этого „авторитетного учреждения“ я позволю себе, однако, ответить моему оппоненту по им же намеченным пунктам, так как во многих взглядах я с ним коренным образом расхожусь.

¹⁾ Ответ на статью И. И. Храмцова в № 3 „Бум. Пром.“ 1925 г.

О значении Визинского системы. На стр. 158 И. И. Храмцов пишет: „Мы не думаем, что теперь, не в XVIII веке, а в XX-ом, когда железные дороги по состоянию нашего народного хозяйства достаточной сетью прорезали в этом районе страну и когда в дополнение к ним строится новая Мга-Рыбинская жел. дорога, чтобы В.-В. система могла рассчитывать на ту же роль, что и при Петре I“. Цитата эта является отрицанием полезности водных путей вообще. Можно ли сравнивать сказочную степень развития железнодорожных путей в Зап. Европе и Сев. Америке с нашею. А ведь и там, поскольку дело касается перевозки массовых грузов (топливо всякого рода, лесной материал, руда, зерновые продукты и т. п.), железные дороги не могут конкурировать с водными путями, где пути эти поэтому и продолжают развиваться. Наше же теперешнее ненормальное положение, при котором тарифы водных перевозок превосходят тарифы железнодорожные, конечно, должно быть и будет изжито.

Расходы воды со Мсте. На стр. 159 инж. Храмцов пишет: „Совершенно не понятно, почему проф. Левицкий возражает против возможности регулирования среднего расхода в размере 50 куб. метров в секунду, как это очевидно предполагал ГУГС, т.-е. в количестве на 30% меньшем, чем он сам (т.-е. 69 куб. м. М. Л.) на основании данных авторитетных исследователей приводит“.

Да потому, что 69 куб. м.—это средний годично-зарегулированный расход, обусловленный приведением в порядок и получением в собственное распоряжение всех водохранилищ и бейшлотов. 50 же метров—это цифра, о которой ГУГС упоминает, как о среднем расходе, ни слова не говоря о годичном зарегулировании реки водохранилищами (о чем и вообще в статье трех авторов ничего не говорится). Что средний незарегулированный расход в 50 куб. м. не оспаривался на том специальном совещании, которое было устроено Правлением ЦБТ, ровно ничего не доказывает, что и сам инженер Храмцов подтверждает, так как пишет, что „все вопросы, связанные с мощностью установки и постоянством режима работы ее, получают (sic—М. Л.) вполне достаточную разработку и освещение“. Мы же ожидали найти эту исчерпывающую разработку и освещение вопроса в статье, подписанной тремя авторами.

Возможная стоимость гидростанции. Предварительное определение стоимости гидротехнического сооружения без точного представления о геологических особенностях места сооружения, гидрологических особенностях реки, кубатуре кладки сооружений, и вообще без точного проекта всего устройства представляет собой, вообще говоря, задачу со многими неизвестными.

Цифрами статистики здесь можно пользоваться лишь с величайшей осторожностью: например, разгруппировывать единичные стоимости гидротехнических сооружений по признаку одного лишь напора, что часто делают иностранные авторы,—неправильно, так как при равной величине напора огромную разницу в стоимости соору-

жения дает самый способ образования этого напора. В гористых странах, как Швеция и Швейцария, например, напоры в 20—25 метров образуются обыкновенно путем применения деривационных каналов и труб, т.е. без всяких плотин. Конечно, единичная стоимость такого сооружения будет во много раз ниже, нежели во Мсте, так как здесь во всю ширину реки придется воздвигать огромную плотину, да еще рассчитанную на сопротивление разрушительным весенним паводкам.

Затем мы здесь снова сталкиваемся все с тем же вопросом шлюзования: если шлюзов не требуется, стоимость одна; если они должны быть введены, стоимость может возрасти в два и более раза.

Наконец, еще, также уже упоминавшиеся, бейшлоты — они то ведь что-нибудь стоят!

Привести моему оппоненту „доводы, основанные на характеристике естественных условий и типа сооружения именно для данной Мстинской, вполне конкретной установки“, которые он от меня на стр. 161 желает получить, я не могу, так как располагаю о Мсте лишь общими материалами, опубликованными в печати и имеющимися в распоряжении Гидрологического Института. Я думаю, что с гораздо большим правом такая претензия могла бы быть направлена в обратную сторону, т.е. от меня к И. И. Храмцову. С своей же стороны продолжаю утверждать, на основании случайно мне известных данных Волховской постройки, что определенная мною единичная стоимость Мстинского гидротехнического сооружения, около 1.020 руб. за установленный киловатт, не преувеличена.

Что касается вопроса о „силовом резерве“, на полной ненужности которого так настаивает мой оппонент, то, очевидно, это относится к крупным бумажным фабрикам старой постройки, кот. имели установки по одной тихоходной поршневой паровой машине с чрезвычайно громоздкими и сложными канатными приводами; дублировать такие устройства никому в голову не приходило, так как тихоходная паровая машина при надлежащем уходе представляла собой достаточно надежный механизм, работающий 2—3 десятилетия не только без аварий, но и почти без естественного износа.

Современные быстроходные паровые турбины, наоборот, представляют собой механизмы очень delicate и сравнительно быстро изнашивающиеся. Поэтому те же фабрики, поскольку они электрифицировались, устраивали свои силовые станции обязательно с несколькими турбо-агрегатами, для того чтобы выбытие из строя одного из них для временного ремонта (замена лопаток) не сказывалось на производстве. Конечно, при электрифицированной передаче энергии для получения обеспеченного резерва вовсе не необходимо удваивать мощность силовой станции: всегда можно так разбить эту мощность на отдельные единицы, чтобы нормальный резерв не превышал 20—25% от общей мощности. Поэтому я отнюдь не отказываюсь от своего положения, что резервная мощность есть обязательное условие благоустройства всякой силовой установки, т.е. также и фабричной,

а не только городской или районной, как то полагает инж. Храмцов. Конечно, если уж очень экономить, то можно спроектировать и городскую станцию и фабрику без силового резерва, но будет ли такая экономия разумна—это большой вопрос.

Правда, при водяных турбинах, как то проектируется тремя авторами, и при раздельных последовательно работающих группах производственных машин силовой резерв становится снова менее необходимым. Но если мы его отбросим и сделаем расчет стоимости квч не на 8000 киловатт, как было сделано мною, а на 6500 киловатт, даваемых тремя авторами, то мы получим стоимость гидравлической энергии на проектированной фабрике не 3,74 коп. за квч, а 3,05 коп., т.-е. разницу отнюдь не такую, которая могла бы иметь решающее значение в интересующем нас вопросе.

Перехожу к главному моему возражению, которое в статье инж. Храмцова осталось без определенного ответа, к количеству энергии, которое может быть получено в течение года от Мста, при незарегулированной реке и установленной мощности турбин 6500 киловатт.

Вопрос этот может быть иначе поставлен так: может ли Мста в любой момент в течение круглого года давать ту нужную для производства мощность, которая определена тремя авторами в 6500 квч?

Ссылаясь на мою типовую кривую, характеризующую годовой режим реки, помещенную на стр. 91 „Бум. Пром.“ № 2 за текущий год, инж. Храмцов дает на этот вопрос на стр. 167—168 расплывчатый, туманный ответ по трем пунктам. Попробуем, однако, разобраться в этом.

Под пунктом 1 он говорит: „Если река достаточно зарегулирована (а Мста может быть удобно зарегулирована), то кривая в идеальном случае приближается асимптотически к прямой“. С этим положением я целиком соглашаюсь и под ним подписываюсь, так как оно означает, что при достаточном зарегулировании реки постоянный годовой расход в ней будет доведен до 50 куб. м/сек, т.-е. до нормы даже меньшей, нежели та, на которую я указывал (69 куб. м/сек.). Но почему же в таком случае три автора не ввели расхода по зарегулированию реки в свой экономический расчет стоимости киловатт-часа, давший им те изумительно низкие цифры этой стоимости, из которых Н. Н. Бельский сделал дальнейшие обще-государственные выводы. Ведь зарегулирование такой реки, как Мста, стоит не малых денег; введя эти суммы в расчет стоимости получаемой от нее энергии, авторы проекта получили бы совершенно другую цену киловатт-часа.

Под пунктом 2 И. И. Храмцов пишет: „Если река зарегулирована лишь относительно (наиболее вероятное решение на Мсте), то высота положения прямой MN будет определяться экономическим расчетом относительной стоимости оборудования производственного и силового и их использования.

При более или менее высоком положении ее (прямой MN) будем иметь или более высокий коэффициент использования производственного оборудования и пониженный — оборудования силового, или же наоборот.

Полной увязки не будет, и взаимное регулирование работы обеих будет необходимо. При водяных турбинах, работающих на дефибреры, это вполне возможно в широких пределах.

Эта далеко не ясно выраженная формула означает, что при недостаточной зарегулировке реки (или при совершенно не зарегулированной реке) понадобится паровой резерв сверх тех 850 л. с., которые будут получаться от отъемного пара. Этот резерв будет вступать в работу во все те периоды, когда вода в реке будет не доставать для развития нужной мощности в 6500 квт, т. е. в периоды MB и DN на рис. стр. 91. Но устройство парового резерва опять таки связано с расходами, которые также не введены тремя авторами в предварительный расчет стоимости энергии.

Пункта 3 не цитирую, так как он представляется и по мнению моего оппонента мало вероятным. Отмечу, однако, что для этого случая и инж. Храмцов считает нужным паровой резерв.

Чтобы покончить с вопросом о вероятной стоимости Мстинской энергии, мне остается ответить на тот метод доказательства „от Волхова“, который применяет И. И. Храмцов в конце 168 страницы, где он пишет: „Если, при условии использования энергии на месте ее получения (без потерь в линии электропередачи), при непосредственной передаче на вал дефибреров (без дорого стоящей электрификации и электрических потерь), при весьма высоком коэффициенте использования станции в случае бумажной фабрики, значительно более низкой стоимости 1 устан. лощ. силы (почти вдвое даже по проф. Левицкому), все же энергия на Мсте должна стоить 3,74 коп. квч., — то каким же образом энергия Волховстроя может стоить в Ленинграде 2,5 коп. за квч?“

Да очень просто: стоить Волховская энергия в Ленинграде будет, вероятно, не менее 4 коп. за квч, а фактуроваться она будет бумажной промышленности по 2,5 коп.

Предвижу указания на то, что такого рода, на первый взгляд парадоксальное, положение равносильно государственной дотации бумажной промышленности. Но такого рода мнение может высказывать только человек, совершенно незнакомый с тарифной политикой районных станций. Ни одна районная станция не имеет одинакового тарифа для всех абонентов; из чисто коммерческих соображений тарифы эти строго классифицируются: дороже всего оплачивается энергия, идущая на освещение; затем идет мелкая промышленность, работающая с плохим коэффициентом мощности ($\cos \varphi$), низким коэффициентом загрузки (от 2000 до 3500 часов в год); затем идут трамваи и средняя промышленность со средней длительностью загрузки 3500—5500 часов в год) и, наконец, крупная сильно загруженная

промышленность (5500—7500 часов в год). За квч освещения платят обыкновенно 12—15 коп., а за промышленную нагрузку от 2 до 10 коп., смотря по категории. По особенно льготным тарифам отпускается энергия тем абонентам, которые имеют моторы, работающие без сдвига фазы тока или даже с опережающим током. (Кстати сказать, как раз два таких мотора по 2000 сил каждый в настоящее время уже заказаны Ленинградбумтрестом для его Голодаевской ф-ки им. Зиновьева). В результате применения такой (по И. И. Храмцову „своеобразной“) системы тарификации районная станция получает в среднем за квч 5—6 копеек, что и дает ей возможность рентабельно работать. Ни о каких дотациях здесь не может быть и речи, так как поскольку такую тарифную систему осуществляют частные предприниматели, постольку мы имеем здесь дело только с денежными расчетами их владельцев и мудрой политикой организаций (муниципалитетов и госорганов), разрешающих и утверждающих тарифные ставки на энергию.

В дополнение к сказанному могу привести два примера из практики:

1. Незадолго до начала мировой войны, когда образовалось Акц. О-во „Форс“, имевшее целью построить крупную гидроэлектрическую станцию на М. Иматре, представитель этого общества предлагал Голодаевской фабрике законтрактоваться на доставку ей в течение большого числа лет электрической энергии по цене 2,5 коп. за квч.

2. В Норвегии существуют частновладельческие станции, отпускающие некоторым группам абонентов энергию по цене 0,25 коп. за квч.

Что же это тоже „благотворительность“ или „дотация“? Или может быть мы из этого должны заключить, что вообще себестоимость энергии в Норвегии ниже 0,25 коп.?

Если бумажные фабрики Ленинградского района будут получать энергию по 2,5 коп., это будет фактом огромной экономической важности, на который лица и учреждения, разрешающие судьбы русской бумажной промышленности, не имеют права закрывать глаза.

Три автора остановились на Мсте, потому что „начинать выбирать источник водяной энергии естественно приходится с лучших, находящихся в хороших или очень хороших условиях использования. Если имеются и известны лучшие, то мы весьма охотно предпочтем их Мсте“. Да, несомненно имеются лучшие, если даже оставить в стороне таких богатырей, как Свирь, Кемь, Выг, Нива и ряд других рек в районе Мурманской жел. дороги, дающих многие сотни тысяч киловатт. Достаточно указать хотя бы на Лугу, от которой, повидимому, с неизмеримо меньшими, нежели на Мсте, затратами можно получить те же 6500 квл. Конечно, как Луга, так и другие реки, на которые можно было бы еще указать, могут иметь свои недостатки, понижающие их благоприятные чисто гидрологические и орографические свойства. Поэтому я упоминаю о них постольку, поскольку

хочу сказать, что вопрос о гидравлической бумажной фабрике ни в каком случае не может рассматриваться в плоскости обследования одной лишь реки, как то сделали три автора относительно Мсты, но не иначе, как в порядке сравнительной оценки нескольких рек.

Еще несколько слов о стоимости энергии на Зиновьевской (Голодаевской) и Ленинской (Дубровской) фабриках. Оспаривая мои цифры 1,88 коп. для Голодая и 1,9 коп. за квч для Дубровки, И. И. Храмов противопоставляет им свои 2,07 коп. для Голодая и 2,01 коп. для Дубровки.

Если даже принять эти выведенные им цифры и сопоставить с цифрами, приводимыми А. И. Кардаковым для Рыбинска и Царицына, это сравнение будет не в пользу последних районов.

Таким образом, даже расчетами моего оппонента устанавливается, что Северо-Западный район имеет, в энергетическом по крайней мере отношении, больше шансов на развитие в нем бумажной промышленности, нежели многие другие.

Проф. М. Лесинский.

Прага, июль 1925 года.
