

С. П. Максимов

**К вопросу о
гидроэлектрических
установках**

**Москва
«Книга по Требованию»**

УДК 93
ББК 63.3
С11

С11 **С. П. Максимов**
К вопросу о гидроэлектрических установках / С. П. Максимов – М.: Книга
по Требованию, 2021. – 336 с.

ISBN 978-5-458-11071-6

ISBN 978-5-458-11071-6

© Издание на русском языке, оформление
«YOYO Media», 2021

© Издание на русском языке, оцифровка,
«Книга по Требованию», 2021

Эта книга является репринтом оригинала, который мы создали специально для Вас, используя запатентованные технологии производства репринтных книг и печати по требованию.

Сначала мы отсканировали каждую страницу оригинала этой редкой книги на профессиональном оборудовании. Затем с помощью специально разработанных программ мы произвели очистку изображения от пятен, клякс, перегибов и попытались отбелить и выровнять каждую страницу книги. К сожалению, некоторые страницы нельзя вернуть в изначальное состояние, и если их было трудно читать в оригинале, то даже при цифровой реставрации их невозможно улучшить.

Разумеется, автоматизированная программная обработка репринтных книг – не самое лучшее решение для восстановления текста в его первозданном виде, однако, наша цель – вернуть читателю точную копию книги, которой может быть несколько веков.

Поэтому мы предупреждаем о возможных погрешностях восстановленного репринтного издания. В издании могут отсутствовать одна или несколько страниц текста, могут встретиться невыводимые пятна и кляксы, надписи на полях или подчеркивания в тексте, нечитаемые фрагменты текста или загибы страниц. Покупать или не покупать подобные издания – решать Вам, мы же делаем все возможное, чтобы редкие и ценные книги, еще недавно утраченные и несправедливо забытые, вновь стали доступными для всех читателей.



Серия Книжный Ренессанс

www.samizday.ru/reprint

III

	стр.
Себѣ стоимость гидравлической энергии	274
Примѣненіе аккумуляторовъ	278
Конструкція плотинъ	280
Судоходство и сплавы	283
Случай поврежденія гидроэлектрическихъ установокъ	284
Отличіе гидроэлектрическихъ установокъ отъ обыкновенныхъ вододѣйствующихъ заведеній	285
XIV. Положеніе дѣла въ Россіи	285
Важность широкаго развитія гидроэлектрическихъ установокъ въ Россіи	285
Гидравлическія богатства Россіи	287
XV. Заключение	295
XVI. Предлагаемый авторомъ книги проектъ условій выдачи раз- рѣшеній и концессій на пользованіе силою паденія воды въ промышленныхъ дѣляхъ	299
1. О приобрѣтеніи права на эксплуатацію силы паденія воды .	299
2. О предварительномъ разсмотрѣніи ходатайствъ	301
3. Объ окончательномъ разрѣшеніи ходатайствъ	305
4. О сосуществованіи предпріятій	306
5. Общія условія выдачи разрѣшеній и концессій	308
6. Общія условія дѣятельности предпріятій	313
7. Техническій надзоръ и инспекція	315
8. О мѣрахъ къ устраненію вреднаго направленія и неисправ- наго дѣйствія предпріятій	316
9. Регистрація вододѣйствующихъ заведеній	317
10. Отвѣтственность за несоблюденіе правилъ	318
Приложеніе къ статьѣ 7-ой раздѣла 2-го	319

I. Вступленіе.

Принося искреннюю благодарность Г. Начальнику Управления Внутренних Водных Путей и Шоссейных Дорогъ, нынѣ Товарищу Министра Путей Сообщенія, Б. Е. Иваницкому и Совѣту Института Инженеровъ Путей Сообщенія Императора Александра I, командировавшимъ меня за границу для изученія гидроэлектрическихъ устройствъ, считаю необходимымъ изложить вкратцѣ обстоятельства, вызвавшія мою командировку.

Въ послѣдніе годы истекшаго XIX столѣтія, благодаря успѣхамъ передачи энергіи на разстояніе при помощи электричества, оказалось возможнымъ экономично использовать силу паденія водопадовъ, расположенныхъ вдалекѣ отъ промышленныхъ центровъ.

Въ Западной Европѣ и Америкѣ гидроэлектрическія предприятия стали развиваться съ необыкновенной быстротой, наше же отечество до самаго послѣдняго времени оставалось въ сторонѣ отъ общаго движенія, и въ Россіи до сихъ поръ устроено очень немного гидроэлектрическихъ установокъ.

Но, начиная съ 1897 года, въ Министерствахъ Путей Сообщенія и Финансовъ частными лицами и обществами возбужденъ былъ рядъ ходатайствъ о разрѣшеніи предприятий, направленныхъ къ использованию электрической энергіи посред-

ствомъ примѣненія силы паденія воды въ порожистыхъ мѣстахъ нѣкоторыхъ судоходныхъ рѣкъ. При этомъ большинство предпринимателей дѣлали предложеніе принять на себя вмѣстѣ съ тѣмъ и приведеніе порожистыхъ мѣстъ на этихъ рѣкахъ въ состояніе, способное къ судоходству. Одно изъ первыхъ ходатайствъ такого рода было возбуждено инженеръ-механикомъ Добротворскимъ, которому, на основаніи Высочайше утвержденнаго 13 іюня 1897 г. положенія Комитета Министровъ, было разрѣшено учредить акціонерное общество, подъ наименованіемъ „С.-Петербургское Общество электропередачъ силы водопадовъ“.

Инженеръ Добротворскій предполагалъ утилизировать пороги рѣкъ Наровы, Волхова и Иматры, съ устройствомъ плузовъ и водоспусковъ для удаленія излишней воды и льда, а также для пропуска лѣсного матеріала.

Въ 1899 году баронъ Сердобинъ и инженеръ Гефдингъ обратились въ Министерство Путей Сообщенія съ ходатайствомъ о предоставленіи имъ урегулированія пороговъ на р. Волховѣ съ правомъ утилизациіи силы паденія воды въ порогахъ для извлеченія электрической энергіи.

Въ 1901 году для эксплуатаціи силъ Волхова и Наровы образовался Русско-Американскій Синдикатъ.

Въ 1902 году на утвержденіе Министерствъ Путей Сообщенія и Финансовъ былъ представленъ проектъ устава Волховскаго Общества электрической энергіи, образованнаго тайнымъ совѣтникомъ Максимовымъ и инженерами Гефдингомъ и Палашковскимъ.

На ряду съ этими попытками основать гидроэлектрическія предпріятія въ районѣ, тяготеющемъ къ гор. Петербургу, обозначились старанія воспользоваться силою пороговъ р. Днѣпра.

Въ 1898 году военные инженеры — Ощевскій-Кругликъ и Зараковский и великобританскій подданный Георгій Вильсонъ представили въ Министерство Финансовъ, для исходатайствования утвержденія, проектъ устава „Акціонернаго Общества для улучшенія и эксплуатаціи Днѣпровскихъ пороговъ“.

Всѣ эти проекты подвергались обсужденію въ правительственныхъ совѣщаніяхъ, именно въ совѣщаніи при Министерствѣ Финансовъ, подъ предсѣдательствомъ Товарища Министра т. с. Ковалевскаго, и въ совѣщаніи при Министерствѣ Путей Сообщенія; въ комиссіи при Императорскомъ Обществѣ судоходства, образованной по желанію Августѣйшаго Почетнаго Предсѣдателя Общества Великаго Князя Александра Михайловича, подъ предсѣдательствомъ сенатора т. с. Фадѣева; въ Императорскомъ Обществѣ для содѣйствія русской промышленности и торговлѣ, въ электротехническихъ сѣздахъ, въ земскихъ собраніяхъ и городскихъ думахъ.

Но въ виду новости дѣла и громаднаго общественнаго значенія проектированныхъ предпріятій, главнымъ образомъ обсуждались, съ большою горячностью, лишь вопросы о правѣ возникающихъ предпріятій на принудительное отчужденіе и объ ихъ монопольномъ характерѣ. Вопросы эти и до сего времени остаются невыясненными достаточно и разрѣшеніе ихъ зависитъ не отъ Министерства Путей Сообщенія.

Нельзя, однако, было не видѣть, что одною изъ важнѣйшихъ сторонъ дѣла является именно техническая его постановка, ибо отъ стоимости предпріятія и рода необходимыхъ сооружений зависятъ вопросы о тарифѣ на энергію, срокѣ концессіи, судоходномъ сборѣ и т. д.

Въ большинствѣ сдѣланныхъ предложеній техническіе проекты были разработаны лишь схематически, или даже совсѣмъ не были представлены.

Основные капиталы Обществъ, заявленные основателями, были, вообще говоря, очевидно малы, а именно:

1) Общество Вильсона для Днѣпровскихъ пороговъ	6.000.000 р.
2) Добротворскій для Волхова и Наровы	4.000.000 „
3) Гефдингъ и Грубе для Волхова	4.500.000 „
4) Максимовъ, Гефдингъ и Палашковскій для Волхова	11.250.000 „

Выборъ типовъ плотинъ и расположеніе плотинъ, шлюзовъ и генераторныхъ станцій не были достаточно мотивированы въ представленныхъ предположеніяхъ.

Эти обстоятельства, въ связи съ предполагавшимся образованіемъ междувѣдомственного совѣщанія по вопросамъ объ эксплуатаціи силы паденія воды въ промышленныхъ цѣляхъ, наводили на мысль о желательности осмотра на мѣстѣ и описанія хотя бы нѣсколькихъ замѣчательныхъ гидроэлектрическихъ установокъ, съ цѣлью воспользоваться техническимъ и экономическимъ опытомъ заграницы для лучшаго освѣщенія возникшихъ у насъ вопросовъ.

Моя командировка, состоявшаяся во второй половинѣ 1902 г., продолжалась около пяти мѣсяцевъ, причемъ мною были посѣщены Швеція, Норвегія, Германія, Швейцарія, Италія, Франція, Соединенные Штаты и Канада.

Въ бытность во Франціи я принималъ участіе въ Конгрессѣ „Бѣлаго Угля“, дѣятельность котораго была мною описана въ письмѣ изъ-за границы въ Извѣстія Собранія Инженеровъ Путей Сообщенія, напечатанномъ въ № 12 за 1902 г.

Число лицъ и учреждений, оказавшихъ мнѣ содѣйствіе, весьма велико, и я рѣшительно не могу назвать всѣхъ, кому я обязанъ; но считаю своимъ долгомъ особенно благодарить

его сіятельство графа Кассина, Императорскаго Россійскаго посланника въ Вашингтонѣ, у котораго я нашель, какъ и всѣ наши соотечественники, благосклонный пріемъ и любезное содѣйствіе; д. с. с. Мечислава Владиславовича Рутковскаго, инженера путей сообщенія, агента Министерства Финансовъ въ Вашингтонѣ, нынѣ находящагося на томъ же посту въ Лондонѣ, которому я обязанъ особенною признательностью за его совѣты и авторитетныя рекомендаціи, за его вниманіе и нравственную поддержку; Императорскаго Россійскаго консула въ Стокгольмѣ, д. ст. сов. В. В. Березникова; вице-консула въ Стокгольмѣ, барона Котена; Императорскаго Россійскаго консула въ Христианіи, д. с. с. А. А. Тоттермана; Императорскаго Россійскаго Генеральнаго консула въ Берлинѣ, д. с. с. В. А. Арцимовича; Императорскаго Россійскаго консула въ Генуѣ, с. с. В. Кребеля; Императорскаго Россійскаго Консула въ Нью-Йоркѣ, д. с. с. Н. П. Ладыженскаго; Императорскаго Россійскаго консула въ Монреалѣ, с. с. Н. Б. Струве.

Всѣмъ нашимъ гг. консуламъ я обязанъ глубокой благодарностью за пріемъ и за важные для меня документы, которые по моей просьбѣ были ими запрошены отъ учреждений, Обществъ и отдѣльныхъ лицъ.

Приношу также искреннюю благодарность фирмѣ Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft въ Нюренбергѣ, отъ которой мною были получены рекомендаціи къ администраціямъ нѣкоторыхъ гидроэлектрическихъ предпріятій, описанія ихъ и чертежи.

Большинству гг. администраторовъ и служащихъ посѣщенныхъ мною установокъ я обязанъ не только разрѣшеніемъ видѣть сооруженія и личными объясненіями, но и хлѣбомъ-солью.

Могу лишь пожелать имъ найти, въ свою очередь, въ Россіи такое же дружеское и товарищеское отношеніе, которое я встрѣтилъ съ ихъ стороны.

Немедленно по возвращеніи въ Россію мнѣ было поручено принять участіе въ подготовкѣ матеріаловъ для упомянутого выше междувѣдомственного совѣщанія по вопросамъ объ эксплуатациіи силы паденія воды въ промышленныхъ цѣляхъ, образованнаго подъ предсѣдательствомъ сенатора т. с. П. А. Фадѣева, нынѣ покойнаго, причемъ мною были составлены техническія соображенія по вопросу объ эксплуатациіи силы паденія воды для полученія электрической энергіи, описаніе гидроэлектрическихъ установокъ въ важнѣйшихъ иностранныхъ государствахъ, карта гидравлическихъ силъ нѣкоторыхъ рѣкъ Европейской Россіи и проектъ условій выдачи разрѣшеній и концессій на пользованіе силой паденія воды въ промышленныхъ цѣляхъ.

Работы по совѣщанію т. с. Фадѣева и другія спѣшныя текущія работы по моей прямой службѣ замедлили составленіе настоящаго отчета, который былъ готовъ къ печати въ августѣ 1904 года, т. е. лишь черезъ полтора года послѣ моего возвращенія изъ командировки.

На печатаніе моего отчета потребовались другіе полтора года вслѣдствіе наступившихъ стачекъ и забастовокъ типографскихъ рабочихъ.

Я приложилъ надлежащія усилія къ тому, чтобы пѣтъ за этой задержки мой отчетъ по командировкѣ возможно менѣе потерялъ въ своей современности и постарался пополнить свѣдѣнія, собранныя на мѣстѣ, позднѣйшими данными о видѣнныхъ мною установкахъ.

Предлагаемый теперь отчетъ имѣетъ характеръ главнымъ образомъ описательный, причемъ особенно выдѣлена гидротехническая сторона дѣла, и самыя описанія отдѣльныхъ установокъ сдѣланы систематично, но съ различной подробностью въ зависимости отъ того интереса, который онѣ представляютъ

въ техническомъ или экономическомъ отношеніи, главнымъ образомъ въ смыслѣ применимости къ нашимъ условіямъ.

Фототипин и чертежи, отмѣченные буквой М, принадлежатъ автору отчета; R—получены отъ владѣльцевъ и технического персонала посѣщенныхъ авторомъ гидроэлектрическихъ установокъ; А—взяты изъ имѣющихся въ продажѣ альбомовъ; прочіе заимствованы изъ журналовъ *Teknisk Tidsskrift* (T.), *Génie Civil* (G.). И *Politecnico* (P.), *Engineering News* (N.), *Electrical World* (W.), *Electrical Review* (E.) и изъ книгъ: *Wasserkraftverhältnisse in Skandinavien und im Alpengebiet*, von Prof. Holz (H.), *Construction du canal de Jonage*, par M. René Chauvin (C.) и *Installations hydroélectriques dans la région des Alpes*, par M. R. de la Brosse (B.).

II. Быстрое развитіе гидроэлектрическихъ предприятий за границей.

Всякого, кто слѣдитъ за текущей литературой, невольно поражаетъ колоссально быстрое развитіе гидроэлектрическихъ предприятий за границей за послѣдніе 10—15 лѣтъ.

Въ Америкѣ, во всей Европѣ, даже въ странахъ малокультурныхъ, какъ, напримѣръ, въ Испаніи, Босніи и Герцеговинѣ, въ Африкѣ, въ экзотическихъ странахъ Мексики и Индіи, въ Японіи, идетъ непрестанная живая работа и наблюдается энергичное стремленіе использовать естественныя богатства, заключающіяся въ силѣ паденія рѣкъ страны. Наше отечество и тутъ отстало.

Чистота, простота въ обращеніи, отсутствіе сложныхъ устройствъ, отсутствіе необходимости въ помѣщеніи для топлива и котловъ, возможность немедленнаго начатія работы въ какое угодно время, уменьшеніе рабочаго персонала,—вотъ тѣ каче-

ства, благодаря которымъ электрическая энергія быстро завоевала себѣ вліятельное мѣсто.

На обширномъ поприщѣ электрической промышленности водяная сила, паровыя и газовыя машины усиленно конкурируютъ между собою; но первое мѣсто по мощности отдѣльныхъ центральныхъ станцій безспорно принадлежитъ гидро-электрическимъ установкамъ.

Въ дѣлѣ освѣщенія электрическая энергія нашла себѣ одно изъ первыхъ примѣненій; но еще болѣе важны примѣненія ея для промышленныхъ цѣлей и передвиженія по желѣзнымъ дорогамъ.

Электричество въ крупной промышленности.

Несомнѣнно, что электричество является важнымъ факторомъ въ крупной промышленности. Дѣло въ томъ, что крупные промышленники скорѣе другихъ способны одѣлать и замѣтить все, что клонится къ уменьшенію издержекъ производства, такъ какъ располагаютъ лучшими техническими силами.

Нѣтъ также сомнѣнія, что при возникновеніи новаго предприятия, и при необходимости очень крупнаго ремонта, когда все равно предстоитъ большія издержки на оборудованіе, техники предпочтутъ пользоваться электрической энергіей, когда это будетъ возможно.

Но питать надежды на то, что существующія предприятия немедленно перейдутъ на электричество, совершенно не должно. Когда вопросъ о выгодности примѣненія электрической и паровой энергіи обсуждался въ Норвежскомъ Обществѣ инженеровъ и архитекторовъ, то было указано, что издержки на энергію составляютъ около 7% стоимости рабочей силы въ большихъ механическихъ заведеніяхъ, около 15% въ ткацкихъ фабрикахъ, отъ 8 до 17% на пивоваренныхъ заводахъ, и т. д.; лишь на