Последняя версия, ноябрь 2016 г.

Приложение

«Гидроторф», книга 2-я, 1927 год*

Издание Научно-Технического управления В.С.Н.Х. СССР, Москва, 1927, Гублит 80449, тираж 1 000 (в последующих частях в качестве цензора будут выступать Главлит 87160, Главлит 89332 и Главлит 78690, а тираж останется прежним – 1 тыс. экземпляров).

---

* Мы сильно ограничили здесь выдержки из сей достаточно объемистой книги (вышла в 4-х частях, или томах), поскольку «главный вдохновитель и организатор побед» Гидроторфа к моменту выхода ее из печати уже умер, хотя Гидроторф (от которого остались лишь «рожки да ножки» в виде его Опытно-Научной Части) еще какое-то время после этого печального события по инерции существовал. В то же время гидроторфисты хранили память о Р.Э. Классоне, чему свидетельством и приводимый нами биографический очерк о нем А.Н. Ефремова и вообще оформление книги. Правда, гидроторфистам пришлось издавать книгу под эгидой могущественного Инсторфа (из которого Р.Э. Классон давно со скандалом вышел) и взять в соавторы И.И. Радченко (который ранее постоянно вставлял палки в колеса Гидроторфу, но лично Р.Э. Классону помогал).

В. С. Н. Х. — С. С. С. Р.
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ПО ТОРФЯНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ „ИНСТОРФ“.

ГИДРОТОРФ

КНИГА ВТОРАЯ.

ЧАСТЬ I.

ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ СПОСОБ СЕЗОННОЙ ДОБЫЧИ ТОРФА.

Перепечатка и перевод помещенных в настоящем издании статей допускается только с разрешения авторов.

ИЗДАНИЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ В.С.Н.Х. С.С.С.Р.
МОСКВА — 1927.

WISSENSCHAFTLICHES FORSCHUNGS-INSTITUT FÜR TORFINDUSTRIE „INSTORF“.

HYDROTORF

ZWEITES BUCH

ERSTER TEIL

DIE TORFGEWINNUNG NACH DEM HYDROTORFVERFAHREN.

Alle Rechte, auch die der Uebersetzung in fremde Sprachen, vorbehalten.

MOSKAU—1927.

ПАМЯТИ
НОВАТОРА ТЕХНИКИ,
ПОБОРНИКА КУЛЬТУРЫ И ПРОГРЕССА,
СОЗДАТЕЛЯ ГИДРОТОРФА,

НЕЗАБВЕННОГО

Р. Э. КЛАССОНА

посвящают свой
коллективный труд
его ученики—
гидроторфисты.

UNSEREM UNVERGESSLICHEN

ROBERT KLASSON

widmen in tiefster Verehrung
diese kollektive Arbeit
seine Schüler—
Hydrotorfisten.

Роберт Эдуардович Классон, сентябрь 1924 г., Германия
(приводится по оригиналу, хранящемуся в ф. 9508 РГАЭ)

СОДЕРЖАНИЕ ВТОРОЙ КНИГИ «ГИДРОТОРФА»

ЧАСТЬ I-я

Гидравлический способ сезонной добычи торфа

Предисловие — *Редакционная Комиссия*

Р.Э. Классон (биографический очерк) — *А.Н. Ефремов*

Памяти Р.Э. Классона — *И.И. Радченко*

Характеристика Р.Э. Классона, как инженера — *Инж. В.Д. Кирпичников*

Современное положение Гидроторфа и технические и производственные перспективы — *И.И. Радченко и инж. В.Д. Кирпичников*

Экономические обоснования развития торфяной промышленности СССР — *Инж. В.Н. Вальяжников*

Состояние механизации машинно-формовочного способа добычи торфа и возможность конкуренции гидроторфа с ним — *Инж. В.Н. Вальяжников*

Эксплоатационные данные о добыче гидроторфа в 1925 г. — *Инж. П.Н. Ефимов*

Краткий отчет о добыче гидроторфа в 1926 году — *Инж. П.Н. Ефимов*

Анализ себестоимости гидроторфа и сравнение с машинно-формовочным в прошлом, настоящем и будущем — *Инж. В.В. Блюменберг*

Некоторые соображения относительно новой схемы Гидроторфа — *Инж. Р.Э. Классон и инж. В.Д. Кирпичников*

Техническое описание нормальной установки Гидроторфа по новому стандарту — *Инж. И.Н. Глыбовский*

Режим работы нового стандарта Гидроторфа — *Инж. М.А. Веллер*

Результаты применения нового стандарта Гидроторфа в сезоне 1925 г. — *Инж. В. Д. Кирпичников и инж. М.А. Веллер*

Сведения о разработках гидроторфа — *Инж. П.Н. Ефимов*

Разработки гидроторфа Госуд. Электр. Станции имени инж. Р.Э. Классона — *Инж. В.М. Калачев*

Гидравлический способ добычи торфа в Дании — *Инж. Н.И. Зауэр*

Гидравлический способ добычи торфа в Германии — *Инж. Н.Г. Волков*

Проект хозяйства Гидроторфа по сверхстандарту — *Инж. П.Н. Ефимов*

Коэффициент трения гидромассы при ее движении по трубам — *Н.В. Земцов*

Исследование работы русского торфососа модели 1921 г. при различном числе его оборотов — *Н.В. Земцов*

Испытание турбинного торфососа — *Н.В. Земцов*

Испытание растирателей — *Н.В. Земцов*

Результаты исследования работы установок Гидроторфа в сезон 1926 г. — *И.В. Зайцев*

Коагуляция гидромассы гипсом — *Проф. Г.Л. Стадников*

Гидроторф под контролем химического анализа — *Проф. Г.Л. Стадников*

Механизация транспорта торфа — *Инж. В.Д. Кирпичников*

ЧАСТЬ II-я

Искусственное обезвоживание торфа по способу Гидроторфа

Предисловие [(повтор предисловия части I-й)] — *Редакционная Комиссия*

Основные предпосылки к искусственному обезвоживанию торфа по способу Гидроторфа — *Инж. В.Д. Кирпичников*

Обоснование применяемых на заводе Гидроторфа способов обезвоживания торфа	*Проф. Г.Л. Стадников*
Основные принципы проектирования машин для искусственного обезвоживания торфа	*Инж. В.Д. Кирпичников*
Способ приготовления коллоидального раствора окиси железа	*Проф. Г.Л. Стадников*
Приготовление и стоимость коагулирующего раствора	*Н.Н. Гаврилов*
Влияние коагуляции на отдачу воды торфом	*Н.В. Земцов*
Машины первой стадии обезвоживания	*Н.В. Земцов*
История приспособления малого фильтра Вольфа для обезвоживания торфа	*Проф. Г.Л. Стадников*
Непрерывно действующие вакуумные фильтры	*Н.В. Земцов*
Влияние различных факторов на обезвоживание торфа в фильтре Вольфа	*Н.В. Земцов*
Выбор наилучшей конструкции вакуумного фильтра и режима его работы для обезвоживания коагулированного торфа	*Инж. В.Д. Кирпичников*
Прибавление к отжимаемому торфу торфяного порошка (опыление)	*Н.В. Земцов*
Конструкция машин для опыления торфа	*Инж. В.Д. Кирпичников*
Отжатие торфа под большим давлением	*Инж. В.Д. Кирпичников и Н.В. Земцов*
Опытный завод искусственного обезвоживания Гидроторфа	*Инж. А.В. Богуславский*
Эскизный проект промышленного завода для обезвоживания торфа по способу Гидроторфа	*Инж. В.Д. Кирпичников* *Инж. Б.В. Мокршанский* *Инж. Л.А. Ремизов*
Современное состояние вопроса искусственного обезвоживания торфа в Германии	*Проф. Г.Л. Стадников*
ЧАСТЬ III-я	
Пылевидный торф. Торфяной брикет	
Предисловие [(повтор предисловия части I-й)]	*Редакционная Комиссия*
Вступление	*Инж. В.Д. Кирпичников*
Искусственное досушивание некоагулированного и коагулированного окисью железа торфа	*Проф. Г.Л. Стадников*
Тепловая досушка торфа	*Инж. Б.В. Мокршанский*
Размол торфа и транспорт торфяной пыли	*Инж. Б.В. Мокршанский*
Особенности сжигания торфяной пыли и существующие топочные устройства для пылевидного топлива	*Инж. Б.В. Мокршанский*
Основные условия брикетирования различных видов твердого топлива	*Проф. Г.Л. Стадников*
Конструкция брикетных прессов	*А.Г. Штумпф*
Установка брикетного пресса на заводе Гидроторфа и брикетирование торфяной мелочи (аэроторфа)	*Инж. Л.А. Ремизов и А.Г. Штумпф*

ЧАСТЬ IV-я

Термическая переработка торфа

Предисловие [(повтор предисловия части I-й)] — *Редакционная Комиссия*

Проблемы термической переработки торфа — *Проф. Г.Л. Стадников и инж. В.Д. Кирпичников*

Современное положение вопроса облагораживания топлива — *Проф. Г.Л. Стадников*

Активирование гидроторфа — *Проф. Г.Л. Стадников*

Термическая переработка торфа в связи с вопросом использования торфяной смолы — *Проф. Г.Л. Стадников*

Восстановление крезолов и кислых фракций смол — *Проф. Г.Л. Стадников*

Освобождение крезолов и кислых фракций смол от содержащихся в них сернистых соединений — *Проф. Г.Л. Стадников*

Современные установки для перегонки топлива при низкой температуре в связи с вопросом о превращении торфа в теплоценный полукокс и первичную смолу — *Н.Н. Гаврилов*

Превращение торфа в металлургический кокс — *Н.Н. Гаврилов*

Перегонка торфа в опытной реторте Гидроторфа — *Н.Н. Гаврилов*

Предисловие

Вторая книга Гидроторфа является продолжением первой книги, выпущенной в середине 1923 года. За три года дело Гидроторфа широко развернулось как количественно, так и качественно; настоящая книга Гидроторфа подводит итоги этого развития и является в этом смысле отчетной.

В первой книге основательно разбиралась только сезонная добыча торфа гидравлическим способом, остальные же вопросы, которыми занимается Гидроторф, как то искусственное обезвоживание и облагораживание торфа, были тогда лишь намечены и формулированы в самых общих чертах. Теперь дело Гидроторфа разделяется на шесть отдельных самостоятельных задач крупнейшего масштаба и значения:

1) Сезонная добыча торфа гидравлическим способом;

2) Искусственное обезвоживание торфа;

3) Сухая перегонка и газификация активированного гидроторфа с использованием получающейся смолы;

4) Брикетирование торфа;

5) Коксование гидроторфа;

6) Превращение торфа в пылевидное топливо.

Сезонная добыча гидроторфа с момента издания первой книги успела войти в торфяную промышленность и заслужить всеобщее признание. Гидравлическим способом добыто в 1926 г. уже около 20 000 000 пудов торфа, и дальнейшее распространение этого способа не возбуждает сомнений и не нуждается в доказательствах.

Искусственное обезвоживание находится в настоящий момент в таком приблизительно положении, как сезонная добыча гидроторфа 3 года тому назад. Технически эта важнейшая задача торфяного дела Гидроторфом решена; в настоящей книге подробно описана история развития вопроса, вернее, комплекса вопросов, связанных с искусственным обезвоживанием торфа, и приведены богатейшие материалы 5-тилетней исследовательской работы в лабораторном, полузаводском и, наконец, заводском масштабе.

Сухая перегонка активированного гидроторфа, исследование и переработка торфяных смол хорошо разработаны в лаборатории Гидроторфа. Соответствующие реторты и прочая аппаратура изучены в Германии, и вопрос находится в настоящий момент в такой стадии, которая настоятельно требует перехода к опытам в промышленном масштабе. Эти опыты в новой области должны дать богатейший материал для дальнейшей работы.

Брикетирование воздушно-сухого торфа изучено Гидроторфом как за границей, так и на собственном брикетном прессе. В этом сравнительно простом вопросе ясны почти все детали, и он вполне готов для проверки в масштабе промышленного завода.

Самый молодой и в то же время наиболее простой вопрос – коксование – изучен в лаборатории и в примитивных печах и нуждается в проверке в опытной реторте.

Наконец, превращение обезвоженного и воздушно-сухого торфа в порошок и его сжигание уже имеет место на опытном заводе и в опытном котле при электрической станции имени Р.Э. Классона.

К глубокому сожалению, вождь Гидроторфа, инж. Р.Э. Классон не дожил до выхода в свет этой книги, где изложены результаты, в первую очередь, его работы и коллективной работы, сделанной под его руководством. Он скоропостижно скончался 11-го февраля 1926 г. в ВСНХ на заседании по топливным вопросам. Его памяти посвящается настоящая книга.

Она является коллективным трудом сплоченной группы работников Гидроторфа. Редакционная Комиссия решила опубликовать настоящий материал в том виде, как он изложен отдельными авторами, несмотря на то, что в некоторых статьях он мало обработан. Редакционная Комиссия считала неправильным обезличивать его и резюмировать в краткой и сжатой форме, да и времени на подобную сводку не было, т.к., во избежание «старения» материала, настоящая книга выпускается в срочном порядке. Фамилии авторов, взявших на себя труд изложить результаты общей работы, указаны в заголовках отдельных статей.

В самой же работе принимали участие следующие лица: высшее техническое руководство, кроме покойного инж. Р.Э. Классона, осуществлялось инж. В.Д. Кирпичниковым и по всем химическим вопросам – профессором Г.Л. Стадниковым. Общее руководство последние 1½ года велось директором Инсторфа И.И. Радченко. В развитии сезонной добычи Гидроторфа на первом месте должны быть указаны инженер П.Н. Ефимов и А.Г. Штумпф. Проведению добычи торфа гидравлическим способом в промышленном масштабе содействовал ряд крупных работников: И.А. Бауэр, Н.А. Березкин, В.В. Блюменберг, В.И. Богомолов, М.А. Веллер, И.Н. Глыбовский, М.Х. Гурьев, Н.В. Земцов, В.М. Калачев, И.Р. Классон, С.Е. Клевиц, Б.В. Мокршанский, К.Е. Мягков, Н.В. Попченко, А.М. Поручиков, Л.А. Ремизов, Е.В. Эдельштейн, В.И. Шабанин.

Основными работниками в области искусственного обезвоживания торфа являются: главный механик А.Г. Штумпф, главный теплотехник Б.В. Мокршанский, заведующий лабораторией Гидроторфа Н.Н. Гаврилов, заведующий заводом искусственного обезвоживания инж. А.В. Богуславский, старший экспериментатор Н.В. Земцов и заведующий Научно-Опытной Частью Гидроторфа инж Л.А. Ремизов.

Ближайшими помощниками по механической части и ведению опытов были техники завода: Ф.В. Круглов и А.М. Горнодеров.

Химические работы в области сезонной добычи, искусственного обезвоживания, коксования, перегонки, газификации, дистилляции и облагораживания смолы велись под непосредственным руководством проф. Г.Л. Стадникова прежде всего Н.Н. Гавриловым; в отдельных вопросах принимал участие целый ряд их ассистентов: А.А. Виноградов, С.К. Мэль, П.К. Мэль, В.Е. Раковский, Н.Г. Титов и Б.Ф. Сергеев.

Над брикетированием торфа работал, главным образом, А.Г. Штумпф.

В области сушки и размола торфа, транспорта и сжигания порошка большая работа проделана Б.В. Мокршанским.

Настоящая книга, помимо изложения работ Гидроторфа, представляет собой опыт проникновения в природу и технологию торфа. В ней приведены с возможной, в рамках настоящей книги, полнотой новые сведения о торфе, установлены новые законы, особенно в области искусственного обезвоживания торфа, опубликован ряд изобретений и открытий.

Право эксплоатации на территории СССР всех описанных в этой книге изобретений, касающихся гидравлического способа добычи торфа, естественной сушки, искусственного обезвоживания и облагораживания торфа, как запатентованных (8 патентов), так и находящихся в экспертизе в Комитете по делам Изобретений (8 заявок), приобретено у изобретателей ВСНХ и передано Инсторфу. Большинство из этих изобретений запатентовано, кроме того, изобретателями за границей почти во всех промышленных странах.

Редакционная Комиссия: И.И. Радченко, В.Д. Кирпичников, Г.Л. Стадников

Роберт Эдуардович Классон*

(Биографический очерк)

Если человеческая личность имеет влияние на исторический ход вещей, то, несомненно, личность недавно ушедшего от нас навсегда Роберта Эдуардовича Классона в области электротехники и торфодобывания создала целую эпоху, и его имя не может исчезнуть вместе с его прахом; оно будет жить не только в сердцах близких его друзей и всех знавших его лично, но переживет их и займет почетное место в «великой книге советского строительства», как сказал тов. Троцкий; поэтому подробная биография этого исключительно даровитого человека, несомненно, ждет своего исследователя, а удивительно красивая жизнь его – и своего Бояна.

Роберт Эдуардович Классон родился 31-го января старого стиля 1868 года в городе Киеве, в семье врача, работавшего в Киевском Университете. Восьми лет он поступил в 1-ю Киевскую гимназию, которую окончил в 1886 году. «*Гимназические науки,* – рассказывал сам Роберт Эдуардович, – *в особенности древние языки, не особенно мне нравились, но учился я в общем хорошо; правда, один раз остался в классе на 2-й год, но это только потому, что в этот год группа учеников вместо занятий усиленно состязалась в ловкости игры в мяч, и я достиг в этом большого совершенства, жонглируя одновременно пятью мячами*». Уже в этом факте сказался будущий Классон; здесь уже сказалась черта, которая потом красной нитью проходила черев всю его деятельность, то есть упорное стремление к задуманной цели, невзирая ни на какие препятствия.

Восемнадцати лет, в том же 1886 году, Роберт Эдуардович поступил в Петербургский Технологический Институт по конкурсному экзамену. Молодой студент этого института – он с увлечением ищет знаний и жадно впитывает преподававшиеся в институте науки. С самых первых шагов студенческой жизни юный студент Классон быстро завоевывает симпатию товарищей, и вокруг него начинаются различные группировки студенческой молодежи. Одни институтские науки не удовлетворяют Р.Э. и не отвечают на все запросы, которые волнуют его, и у молодого студента начинается пора исканий ответов на проклятые вопросы русской действительности.

---

* Сей очерк был первоначально опубликован в сборнике «Памяти Р.Э. Классона», вышедшем в 1926 г., здесь он дополнен обширными лирическими воспоминаниями коллеги Роберта Эдуардовича – Андрея Николаевича Ефремова (1876-1964).

Кипучая экспансивная натура заставляет его весьма глубоко заглянуть в первоисточники происхождения тяжелой жизни угнетенных масс, и молодой Классон отдается всецело изучению экономических наук, а серьезное изучение их, естественно, привело его и к изучению марксизма, на который он жадно и набрасывается.

Вот что говорит об этом сам Роберт Эдуардович в своей служебной автобиографии: «*Кружки, в которых я занимался, имели определенный марксистский уклон, и я считаю, что я был одним из первых марксистов в России. В этих кружках участвовал Л.Б. Красин, М.И. Бруснев и целый ряд других деятелей, впоследствии примкнувших к социал-демократической партии. Большинство этих кружков было разгромлено в период моего отсутствия в России, когда я заграницей изучал электротехнику, и когда я вернулся, то большинство моих товарищей по кружкам оказались в тюрьмах или высланными, и участие в кружках прекратилось поэтому на некоторое время и возобновилось лишь в 1894-1895 г., когда в наших кружках стали принимать активное участие В.И. Ульянов (Ленин), Н.К. Крупская, А.Н. Потресов. У меня в то время в моей маленькой квартире образовался «марксистский салон», в котором принимали участие вышеуказанные лица и где обсуждались вопросы современности с точки зрения материалистического мировоззрения. Этот «салон» существовал около года и затем был прекращен, благодаря арестам значительной части участников, главным образом, В.И. Ульянова. Все мои политические связи с этого времени были прерваны, и я занялся технической работой на Охтенских пороховых заводах. Ни к какой партии я впоследствии не примыкал и занимался техникой вплоть до революции 1904-1905 г., которая меня увлекла*».

В период 1893-1895 г. неоднократным арестам, правда, кратковременным, подвергался и Роберт Эдуардович[*], и зарождавшееся в то время социал-демократическое движение, безусловно, привлекало к себе симпатию Р.Э. «Хотя впоследствии ему не пришлось принимать участия в активной политической работе, – говорит близкий товарищ Р.Э., инженер Г.Б. Красин, – но он сохранял до конца дней своих живейший интерес к реальной политической проблеме, он, на своей дороге техника с головы до ног, шел в ногу с движением революции, и недаром так ценил и поддерживал его «Ильич».

Н.К. Крупская в своих воспоминаниях на траурном вечере, посвященном памяти Классона (вечер был устроен по инициативе рабочих организаций МОГЭС'а в клубе «Красный Луч» 14 февраля 1926 года), отмечая, что Р.Э. 35 лет тому назад вызвал у ней глубокий интерес к марксизму, указывала на то глубокое и тонкое понимание марксизма, которым обладал Р.Э. Сам Роберт Эдуардович говорил, что он 3 года посвятил исключительно на изучение марксизма.

Будучи весьма скромным человеком, Р.Э. не любил выставлять на вид свои революционные взгляды и убеждения ни до, ни после Октябрьской революции; «вот почему, – как говорит тов. Л. Сосновский в статье, посвященной памяти Р.Э., – только сейчас стало широко известно, что Р.Э. Классон принимал с В.И. Лениным участие в революционных рабочих кружках Петербурга, когда Ленин делал только первые шаги, и не прошло, конечно, бесследно для Р.Э. общение его с Лениным и Плехановым», и ниже мы увидим отношение Р.Э. к деятелям и жертвам революции и отношение к рабочему вообще.

Это первоначальное общение Р.Э. с Владимиром Ильичем, видимо, очень живо и ценно было и для Вл. Ильича, так как, уже будучи Председателем Совета Народных Комиссаров, он в своем письме к Р.Э. вспоминает их теоретические прения в 1894-1895 г.

---

[*] Это советский миф, Р.Э. Классон «подвергался лишь обыскам и допросам», см. Приложение "«Революционная борьба» и ее последствия".

Электротехника окончательно привлекает к себе внимание Р.Э. Классона. Электротехника, как самостоятельный предмет, в то время в Петербургском Технологическом Институте еще не преподавалась, а поэтому, окончив Институт в 1891 г. со степенью инженера-технолога по механическому отделению, Р.Э. тотчас же уехал заграницу, где и проработал в течение 2-х лет в технической конторе английского инженера Линдлей во Франкфурте-на-Майне, будучи одновременно и секретарем Франкфуртской Электротехнической выставки 1891-1892 г. и принимая непосредственное участие в работе по устройству первой в мире Лауфенской воздушной передачи трехфазного тока высокого напряжения на большое расстояние.

По возвращении из заграницы в 1893 г., Р.Э. поступил электротехником на Охтенские пороховые заводы (близ Петербурга), где проработал до 1897 г. и где он построил первую в России установку 3-х фазного тока на реке Охте. Уже там, на этом заводе, он не только обратил на себя внимание всех начальствующих лиц, но приобрел симпатию и всех рабочих и служащих, что видно из того, что неоднократные аресты Р.Э. за этот период не отразились на его дальнейшей службе на этих Охтенских пороховых заводах Военного Ведомства, а рабочие провожали своего электротехника в Москву весьма теплым адресом.

Нелегки были первые шаги Р.Э. на пути его достижений в области электротехники, ибо архаический уклад всей системы управления казенными заводами создавал весьма узкие рамки, в которых могла протекать первоначальная деятельность молодого инженера, и ему приходилось вести поистине титаническую борьбу, чтобы из недр казенщины вырвать необходимые средства на усовершенствования в излюбленной им области электротехники, и только благодаря обаянию своей личности и силе убеждений в целесообразности предлагаемых им мероприятий ему удавалось побеждать все препятствия, стоявшие на пути осуществления его идей.

Уже первые опыты на [Охтенских] пороховых заводах доказывают, что Роберт Эдуардович твердо и безошибочно избрал себе совершенно новую еще тогда для России дорогу больших мощных электросиловых установок, на которой он и явился одним из первых пионеров электрификации идейной и фактической, и дальнейшими своими усовершенствованиями в этой области, а также и изобретением, совместно с В.Д. Кирпичниковым, гидравлического способа добывания торфа, он заслужил себе беспримерную славу не только у нас, но и далеко за пределами нашего СССР.

В 1897 г. Роберт Эдуардович был приглашен в Электрическое «О-во 1886 г.», где проектировал Петербургскую, ныне 1-ю Ленинградскую, электрическую станцию этого О-ва, но скоро был переведен в Москву для участия в постройке Московской Электрической Станции, заведующим которой он был назначен; и хотя станция строилась иностранными инженерами, роль Р.Э., как будущего заведующего, состояла как в непосредственном участии в постройке, так и в контроле всех происходивших работ с точки зрения интересов данной станции.

Все те, кто был свидетелем этого периода работ Р.Э. Классона, знают, какое большое влияние оказывал он на существенные изменения целого ряда предварительных проектов по постройке различных частей этой станции. За этот период времени 1897-1900 г. Роберт Эдуардович резко выделился из общей среды всех инженеров-электриков того времени, и когда станция была готова, Правление О-ва 1886 г. предложило Р.Э. уже помимо заведывания этой станции должность директора этого общества; несмотря на соблазнительность такого предложения, к тому же связанного с большими материальными выгодами, Р.Э. отказался от должности директора, заявив: «рано еще мне садиться на спокойное директорское кресло уже налаженной станции, я хочу еще поработать как строитель».

Однако талантливость молодого инженера-электротехника в заинтересованных кругах получила уже широкую известность, и в 1900 г. Р.Э. Классон был приглашен Акционерным Обществом «Электрическая Сила» для постройки двух мощных электрических станций в городе Баку с назначением его и строителем, и [региональным] директором этого Общества. В течение почти семи лет «я построил две станции в Баку, – говорит Роберт Эдуардович в той же своей служебной автобиографии, – электрифицировал промыслы и вел эксплоатацию». На этих двух Бакинских районных электрических станциях Р.Э. впервые применил в России высокое напряжение в 20 000 вольт путем воздушной проводки, электрифицировал промыслы, чем и победил рутину и косность, существовавшую до этого времени среди владельцев промыслов.

Наступил 1905 год, год первой русской революции, и здесь сказался Классон не только как человек, но и как революционер и как марксист. Широкая, честная, прямая натура Р.Э. Классона не могла мириться с той волной репрессий, которая последовала за подавлением этой первой русской революции. Благожелательное отношение к активным революционным деятелям и прямая защита их не могли соответствовать видам как акционеров, так и высших бакинских полицейских властей.

Роберту Эдуардовичу пришлось уйти из Баку, так как он решительно отказался подчиниться приказаниям консорциума банков, требовавшего от Р.Э. применения репрессивных мер по отношению к забастовкам. Роберт Эдуардович был уволен вместе со своими сотрудниками В.В. Старковым, Л.Б. Красиным* и А.В. Винтером и др., и вместо него были назначены иностранные инженеры, которые при содействии бакинского градоначальства и подавили забастовку репрессивными мерами.

«Без работы я был всего лишь несколько дней, – сообщает Р.Э. в той же своей биографии, – так как меня тотчас же пригласили в Москву на эксплоатацию Московской станции и для переустройства и расширения ее». Правление бывш. О-ва 1886 г., конечно, тотчас же использовало в своих интересах момент освобождения Р.Э. от его работ в Баку и пригласило его [региональным] директором Правления и директором Московской станции, которая требовала дальнейшего расширения. Роберт Эдуардович, по свойству своего характера и своего постоянного устремления вперед, не мог довольствоваться спокойным креслом директора Правления. Он лично руководил работой как по расширению и переоборудованию Московской станции, так и переоборудованию кабельной сети с 2 000 вольт на 6 000 вольт, что и технически, и экономически давно уже было необходимо.

Творческий дух Р.Э. Классона искал новых путей для использования огромных запасов энергии, скрытых в необъятных торфяниках России, и, несмотря на то, что такое использование требовало затраты огромных средств, Р.Э. Классону удавалось находить эти огромные средства, так как «он, – по меткой характеристике тов. Г.М. Кржижановского, – обладал, наряду с кипучей энергией, огромной верой в будущее электрификации и эти свои горячие убеждения Р.Э. умел передавать другим».

---

* Здесь спутаны два брата Красиных: Леонид из-за заболевания малярией был вынужден покинуть Баку еще до 1906 года, это его младший брат Александр, уволился в 1906-м:

В Баку я пробыл до 1904 года, когда жестокая малярия, схваченная мною где-то на Кавказе, заставила меня расстаться с Закавказьем и переехать в Орехово-Зуево под Москвой, на фабрику Саввы Морозова, в качестве строителя и заведующего центральной электрической станцией. – Л. Красин. Автобиографические заметки, 1924 год (опубликованы в 1928-м)

К нам со стороны Правления было предъявлено требование обратиться к помощи военных властей, указав им зачинщиков. Это было несовместимо с нашими взглядами. Мы отказались, и дело кончилось тем, что меня, В.В. Старкова, А.Б. Красина, А.В. Винтера и целый ряд других служащих уволили и поставили на наши места иностранных инженеров. – Р.Э. Классон. Воспоминания о В.В. Старкове, 1925 г.

«Характерно отметить, – говорит Г.М. Кржижановский, – что заграничные фирмы, которые с крайней осторожностью относились ко многим проектам сооружения районных электрических станций, под влиянием Р.Э. Классона иногда пересматривали свои решения, и проект постройки «Электропередачи», первой районной торфяной станции в России, к которому заграничные электротехнические фирмы сначала отнеслись с некоторым скептицизмом, был затем осуществлен в значительной доле за счет заграничных кредитов», и «именно Классон является творцом идеи электросиловых установок на торфу, идеи, весь блеск которой далеко еще не исчерпан наличными достижениями». (слова Л.Б. Красина)

Много энергии и сил потратил Р.Э. на борьбу за постройку «Электропередачи», теперь носящей его имя; здесь проявился весь его талант и вся сила убеждений, как для получения больших средств на эту постройку, так и для укрепления его идеи о значении районных электростанций на местном топливе.

«Среди болот технически отсталой России в 1912-1913 г. возникает первая в мире мощная районная электрическая станция на торфяном топливе, и надо перенестись в то время, когда никто не знал, как организовать огромное торфяное хозяйство и как непрерывно сжигать миллионы пудов торфа под котлами станции, чтобы понять всю смелость такого предприятия и оценить огромный полет технической мысли Классона», – так характеризуют возникновение «Электропередачи» Г.Л. Стадников и В.Д. Кирпичников в своей статье-некрологе, посвященной памяти незабвенного Роберта Эдуардовича, а тов. Л.Б. Красин в своей статье «Великий ум и неисчерпаемая воля» еще добавляет, что он ухитрился привезти из Берлина немецких капиталистов на залитое еще в то время водой и кишевшее мириадами комаров торфяное болото и на этом самом болоте убедил главных акционеров-немцев в выгодности дать несколько миллионов на постройку «Электропередачи». «С постройкой «Электропередачи», – продолжает тов. Красин, – Россия получила наиболее крупную торфяную станцию в мире, а Классон получил здесь широкое поле не только для установки соответствующих котлов, торфяных топок, образцовых турбин и т.д., но и для широкого наблюдения над линией высокого напряжения, перенапряжениями и т.д.». Добавим еще, что на «Электропередаче» впервые было применено в России высокое напряжение в 30 тыс. и 70 тыс. вольт.

Значение этой 1-й районной станции огромное. «Без преувеличения можно сказать, – говорит Г.М. Кржижановский в своей статье, посвященной памяти Р.Э. Классона, – что именно эта станция спасла Красную Москву в годы громадного топливного кризиса от повального погашения и окончательной приостановки механических приводов на ее главнейших фабриках и заводах.

А как трудно было отстаивать тому же Классону в кабинете берлинских заправил необходимые ассигнования для этого первого в России опыта в предвоенных условиях[*].

---

[*] Очередной советский миф. «Общество электрического освещения» регулярно привлекало и перечисляло требуемые деньги, например:

Для покрытия потребных, сверх вышеозначенных 10 000 000 руб. [(от выпуска обыкновенных акций)], денежных средств продлить срок [ранее] предоставленного Обществу финансовым консорциумом до 31-го июля 1914 г. аванса в 8 000 000 марок на один год, т.е. до 31-го июля 1915 г. на следующих условиях. Возврат аванса может последовать и раньше 31-го июля 1915 г. полностью или частичными взносами, в размере не менее 1 000 000 марок, к последнему числу каждого месяца, при предварительном о том извещении за один месяц вперед. За этот аванс Общество платит проценты, размер которых превосходит на 1% действительную в данное время учетную ставку Германского Имперского банка, но составляет, во всяком случае, не менее 6%. Кроме того, Общество уплачивает консорциуму за отсрочку аванса комиссию в 80 000 марок, подлежащую уплате в четыре срока, через каждые три месяца, начиная с 1-го августа 1914 г. – ***Протокол заседания правления Общества электрического освещения 1886 г. от 31 декабря 1913 г.*** *(Присутствовали [на заседании в СПб.]: члены правления Ф.Э. Плеске, А.А. Давидов и Г.Ф. Юнкер. Директоры-распорядители: А.К. Арнд, Э.Р. Ульман. Товарищ директора Р.Р. Руммель)*

Нужна была именно его пламенная энергия, его не знающая ограничений романтическая вера в конечное торжество технических достижений, чтобы провести это трудное дело».

Несколько лет спустя, Роберт Эдуардович задумывает постройку и других районных станций и в первую очередь постройку районной станции на Шатуре. Выстроенная ныне Шатурская Электрическая станция является так же осуществлением идеи, задуманной Р.Э. еще в 1915 году, и, в частности, он сам лично выбрал для нее то место, где она в настоящее время и построена. Постройкой этой станции Р.Э. всегда живо интересовался, и ее успехи и достижения были ему чрезвычайно близки, а о всех незадачах и затруднениях, которые встречались при постройке, он очень скорбел.

«Быть может, еще важнее было то, что Классону пришлось здесь (на «Электропередаче») вплотную подойти к нашей коренной Советской проблеме – торфу – и указать на всю исключительную ее важность», – говорит в своей статье тов. Л.Б. Красин, а ближайшие сотрудники Р.Э. по Гидроторфу, В.Д. Кирпичников и Г.Л. Стадников так характеризуют начальный подход Классона к осуществлению механизации торфодобычи: «Станция Электропередача построена и пущена в ход. Ученики и сотрудники умело ведут дело, а пытливый ум Классона не находит успокоения в искании способа механизации добычи торфа и... «под ним струя светлей лазури».... Брошена ручная лопата, этот вековечный угнетатель русского мужика, перепробованы все механические лопаты, каждый раз ломавшиеся на пронизанном крепкими пнями русском болоте, а горизонт добычи торфа остается туманным. Этот туман вдруг прорезывает яркая мысль Р.Э. Классона применить водяную струю высокого давления для экскавации торфа... и в технически отсталой России рождается новый способ механизированной добычи торфа – Гидроторф».

Совместно с В.Д. Кирпичниковым Р.Э. Классон разрешил проблему механизации добычи торфа, но сколько препятствий стояло перед ним? Как подходил он к этому вопросу, все это подробно рассказано в специальном издании, вышедшем при самом ближайшем участии Р.Э. Классона – в книге «Гидроторф», где приведена история прохождения этой знаменитой технической мысли XX века, и в ней красной чертой проходит то великое значение, которое имеет гидравлический способ добывания торфа; настоящая книга – книга вторая о «Гидроторфе» – выходит уже после смерти Р.Э., но и она вся одухотворена идеями незабвенного вдохновителя «Гидроторфа».

Великая Русская Октябрьская Революция застает Классона как раз в разгар особо удачных разрешений различных проблем Гидроторфа, но, естественно, в первые дни Октября не было возможности практически осуществлять разрешение этих проблем. Но вот проходит первый период Октября... Советское Правительство в Москве... Начинается неудержимое стремление к разрешению целого ряда кризисов... Кризис топливный... Великий Ленин узнает о Гидроторфе. Старые знакомые встретились. Политический гений и великий технический ум поняли друг друга. Гидроторф признается изобретением первостепенной государственной важности, но вокруг изобретения Классона закипела борьба.

Тов. Л. Сосновский в своей статье «Памяти инженера Классона» указывает, что на защиту Гидроторфа поднялся самый сильный защитник – Владимир Ильич Ленин, и дальше продолжает: «Непременно познакомьтесь с инженером Классоном и возьмитесь защищать Гидроторф»... – сказал мне однажды Владимир Ильич. – Приходите завтра в Кремль смотреть кино-ленту, показывающую работу Гидроторфа. Я познакомлю вас с Классоном. Это настоящий человек»...

На завтра мы смотрели поразившую нас фильму, а через день мы получили повестку на заседание Совнаркома, где председателем и докладчиком о Гидроторфе был сам Влад. Ильич. И после того несколько раз напоминал он мне о необходимости защищать Гидроторф, как величайшее завоевание техники, раскрепощающее труд и дающее дешевое, обильное топливо для районных электростанций».

А другой публицист, тов. Я. Шатуновский, в своей статье, посвященной памяти Р.Э. – «Страна трудящихся не забудет его никогда» – дополняет: «В деле добычи торфа Р.Э. проложил новые мировые пути. Это было самым любимым его делом. В это дело он вложил всю свою энергию и все свое дарование, в этом деле ему пришлось вынести все, что выпадает на долю всякому новатору, и именно это почетное место в истории труда и трудящихся останется за ним в истории нашей эпохи. Вл. Ильич хотел посмотреть Гидроторф, но никак не мог найти время, чтобы съездить на «Электропередачу», и работа по добыче торфа, снятая на кино-ленту, была ему показана в Кремле. Роберт Эдуардович и Владимир Ильич стояли рядом и смотрели на полотно. В этот вечер они были несомненно счастливы в самом простом смысле этого слова. Оба они закладывали фундамент нового мира».

Сам Вл. Ильич в своей переписке с Робертом Эдуардовичем показывает, как живо и близко принимал он к сердцу интересы Гидроторфа: «Прошу Вас, сообщите мне (т. Смольянинову, когда меня нет или некогда) точное предложение о помощи Гидроторфу». «Смотрите, не пропустите 1922 год»... «Почему Вы не дали в Германии премии десять-пятьдесят тысяч золотом за изобретение способа обезвоживания?» «Ведь мы до Вашего отъезда говорили об этом». «Потому ли, что не было денег (надо заранее внести в СТО), или потому, что на премии такого рода надо очень много... Сколько... Или по иным причинам... Нельзя ли теперь нотариально в Германии, Канаде и Америке обещать такие подобные премии»... (из письма В.И. Ленина к Р.Э. Классону от 5 VI 1921 г.)... и дальше: «тов. Классон, я боюсь, что Вы, извините за откровенность, не сумеете воспользоваться постановлением Совнаркома о Гидроторфе». «Чтобы использовать как следует постановление Совнаркома, надо: 1) беспощадно строго обжаловать его нарушения, внимательно следя за исполнением и, разумеется, выбирая для обжалования первый случай, подходящий под правило «редко да метко». 2) От времени-до-времени, опять-таки следуя тому же правилу, писать мне»... «Если вы меня не подведете, т.-е. если напоминания и запросы будут строго деловые, то я в две минуты буду подписывать такие напоминания и запросы»... «С пожеланием быстрых и больших успехов Вашему изобретению и с приветом». «В. Ленин» (из письма В.И. Ленина от 2 XI 1920 г.).

Как шла работа Р.Э. Классона за это время и в особенно после смерти В.И. Ленина, лучше всего видно из уже цитированной нами статьи Г.Л. Стадникова и В.Д. Кирпичникова, которые говорят: «Тяжелая хозяйственная разруха в первые годы революции, отсутствие самых необходимых материалов, почти полная бездеятельность механических заводов, апатия работников, тысячи мелких и крупных препятствий и неприятностей могли сломить какую угодно железную волю, но только не волю Классона. Роберт Эдуардович зовет немногих старых соратников, заражает их порывом к новым достижениям, берет новых сотрудников, почти студентов, увлекает их своей идеей, строит деревянные краны и в таких совершенно неприемлемых для заграничного техника условиях, можно сказать, в деревянный период нашей индустрии и при помощи деревянных конструкций, выращивает свое детище в железного великана – современный промышленный Гидроторф, давший уже свыше 500 тысяч тонн торфяного топлива.

Казалось бы, достаточно для одного человека; пора бы отдохнуть и дать покой истерзанному сердцу; врачи требуют этого покоя; бес-соблазнитель настойчиво шепчет про необходимость беречь остаток сил, про яркую, но спокойную жизнь заграницей в почете и довольстве. Но Роберт Эдуардович глух ко всему. Он с грустью видит, что его железный великан покорно склоняет свою голову перед жалким барометром и в бессилии складывает свои руки перед морозом. И Классона охватывает новая идея – освободить Гидроторф от этой зависимости. Привлекаются новые работники, намечаются новые пути, и, наконец, строится завод для искусственного обезвоживания Гидроторфа. Завод готов, наступает новый период кипучей работы; опыты и опыты, выяснение ошибок, исправление промахов, переделки, новые конструкции и т.д., и т.д... Наконец, после упорных трудов, глубоких раздумий, бессонных ночей, завод начинает работать, как целое, еще немного усилий, и завод работает часами непрерывно, превращая сырую торфяную массу в брикет или порошок в течение полутора часов. Поставленная задача технически решена. Осталось только на основании огромного опыта перестроить несколько завод и, в подтверждение теоретических расчетов, на деле доказать экономическую выгодность искусственного обезвоживания торфяного топлива».

Большой знаток и руководитель торфяного дела, Зам. Председателя ВСНХ РСФСР тов. И.И. Радченко, в своем некрологе памяти Р.Э. Классона особенно образно подчеркнул значение идеи Р.Э. о механизации торфа, говоря, что «художественно-красивая натура Классона органически не выносила вида человека-торфяника, как придатка к машине, прикованного к ней в своей нечеловечески тяжелой работе, и последние четырнадцать лет своей жизни он посвятил поискам и изобретению способа добычи торфа, делающего человека не рабом, а господином машины, способа, исключающего необходимость применения физически изнурительной ручной работы человека».

Закончим о работе Роберта Эдуардовича по Гидроторфу выдержкой из статьи тов. Л. Красина: «Именно нам, при нашей славянской расхлябанности, при нашей склонности слишком быстро впадать в разочарование, нам в особенности надо внимательно учиться и переваривать тот громадный и поучительный опыт, который мы имеем в жизни Классона и, в частности, в классическом деле борьбы за Гидроторф. Поистине бесчисленны были препятствия, и только неисчерпаемость воли Классона и могучий союзник, которого нашел он в лице самого Владимира Ильича, могли обеспечить те успехи, которые достигнуты в этом деле».

Наряду с работой по Гидроторфу в первые годы Октябрьской Революции, годы разрухи, Р.Э. Классону пришлось затратить много сил и энергии для поддержания беспрерывной работы 1-й Московской станции, бывш. О-ва 1886 года, ныне имени тов. Смидовича, которая не приостановила своей работы, несмотря на все тяжелые условия, в которых находилось и снабжение станции, и обслуживающий персонал.

Последние годы своей жизни Р.Э. Классон посвятил работе, помимо Гидроторфа, в Тресте МОГЭС, бессменным членом Правления которого он был все время со дня образования треста.

Правление МОГЭС в своем некрологе, помещенном в московских газетах, говорит, что «в лице Роберта Эдуардовича мы теряем человека, обладавшего крупнейшим умом и исключительным техническим чутьем, живо интересовавшегося и откликавшегося до последних своих дней на все технические вопросы. Он всегда стремился лучшие идеи европейских технических умов претворять в жизнь в той широкой отрасли народного хозяйства – крупных электрических станциях, где так блестяще развернулась и прошла вся его деятельность. Р.Э. был не только учителем в области техники, но и в области общественности». И, как общественный деятель, он, конечно, не мог проходить мимо большого общественного вопроса в области электростроительства.

За последнее время всем известны его статьи о Днепрострое. Он первый выступил в «Торгово-Промышленной газете» с дельной критикой проекта Днепростроя, и инициатива Р.Э. Классона вызвала обращение тов. Троцкого ко всем хозяйственникам с призывом к дальнейшему освещению вопроса о Днепрострое. И насколько этот человек живо реагировал на этот огромной важности вопрос, показывает тот интерес, который он проявлял к этому делу, будучи на отдыхе заграницей, требуя подробные сведения и пересылку газетных статей, связанных с вопросом о Днепрострое.

Последним вопросом, которым занимался Р.Э. Классон, было разрешение надвинувшегося временного топливного кризиса. И на заседании ВСНХ, посвященном этому вопросу, близко принятому Робертом Эдуардовичем к сердцу, его благородное сердце перестало биться. Славная смерть на славном посту.

Так жил и работал этот исключительно одаренный, необыкновенный человек. Действительно, вместе с Г.М. Кржижановским, мы должны сказать: «Ушел благородный по всему своему душевному складу человек, западник в лучшем смысле этого слова, прекрасный товарищ и не превосходимый по своему остроумию собеседник. Блестящая, тонкая, разносторонне-красивая натура. Умер красиво на посту, после речи, по обыкновению, страстной, уверенной, убежденной».

Как инженер, строитель и техник Р.Э. уже выявился из вышесказанного, и он, действительно, представлял собою крупнейшую величину в области электротехники и торфодобывания; в этом отношении он принадлежал к числу тех исключительных личностей, которые появляются в каждую эпоху лишь редкими единицами.

По вышеприведенным выдержкам из письма В.И. Ленина видно, какое огромное значение придавал работе Классона Владимир Ильич.

Будучи высокообразованным человеком, не довольствуясь одними знаниями, полученными в институте, Р.Э. Классон учился всю жизнь. Он сам в своей автобиографии говорит: «Самообразованием я занимался очень много... Я принимал деятельное участие во многих кружках самообразования, изучая, главным образом, экономические науки». А когда постройка «Электропередачи»» – станции на местном топливе – была окончательно решена, Роберт Эдуардович принимается за изучение новой отрасли – торфодобычи. И конечным результатом этого изучения является «Гидроторф»!

Он знал почти все европейские языки, что давало ему возможность следить за технической литературой во всемирном масштабе и извлекать из заграничного опыта все то, что могло быть и должно быть применяемо в этой области у нас. «Это был прежде всего пламенный рыцарь техники и тех ее величавых возможностей, которые связаны с новейшими достижениями в области энергетики.

Роберт Эдуардович все время шел рука об руку с последними достижениями мировой техники, проявляя великолепную чуткость и страстный вкус к новаторству, – так оценивает хорошо и близко знавший Р.Э. Классона тов. Г.М. Кржижановский.

«Роберт Эдуардович Классон внес действительно неоценимый вклад в дело социалистического строительства Союза, и имя его будет занесено на светлые страницы истории электрификации Союза», – так оценивает тов. Классона Правление МОГЭС в своем приказе с извещением о смерти Роберта Эдуардовича.

«Я в нем видел и глубоко уважал большого революционера-техника, именно революционера, пролагающего новые пути, имеющего большой размах строителя, широкий кругозор и закалку общественного деятеля», – характеризует, как техника, Р.Э. Классона тов. Л. Сосновский, а тов. Я. Шатуновский добавляет: «Значение электрификации для коммунизма достаточно осознано нашей страной. Значение для дела электрификации покойного Роберта Эдуардовича, самого выдающегося строителя нашей электрификации, положившего начало новому облику нашей страны, общепризнано...

Его имя, портреты, бюсты и, может быть, памятники в свое время украсят построенные им наши крупнейшие электростанции, начиная с 1-й Московской. Ушел из жизни один из самых выдающихся мировых инженеров-электротехников».

«Передайте товарищам рабочим и служащим МОГЭС мое горестное соболезнование по поводу кончины Р.Э. Классона, первого русского электротехника, учителя нескольких поколений практиков, неутомимого искателя все новых путей подъема, совершенствования станционного хозяйства и строительства. История электрификации России занесет славное имя Классона на свои страницы», – так говорит в своей телеграмме тов. Л.Б. Красин о Классоне, и он же дальше так начинает свою статью «Великий ум и неисчерпаемая воля», посвященную памяти Р. Э. Классона: «Скончался Роберт Эдуардович Классон. Наш Союз теряет в нем одного из наиболее блестящих и способных инженеров, первого по стажу русского электротехника, бессменного в течение 35-ти лет организатора, строителя и руководителя крупнейших, остающихся еще и посейчас образцовыми, центральных электрических станций. В этой области Классон не имел себе равных, да не думаю, чтобы и заграницей у него было много соперников».

И как человек, Роберт Эдуардович был необыкновенный; он умел привлекать к себе сердца людей, он имел особый подход к людям, он был человек величайшей скромности, сдержанности и благородства в лучшем смысле этого слова.

Несмотря на его большую требовательность к соработникам, инженерам и техникам, он отличался большою отзывчивостью к людям, знал хорошо их нужды и умел подходить к ним и оказывать им помощь, не оскорбляя их человеческого достоинства – черта чрезвычайно редкая[*].

Р.Э. Классон, помогая, сам всегда, как будто, стеснялся этой помощью, и ему хотелось всегда оказать ее таким образом, чтобы принимающий эту помощь человек, какого бы ранга он ни был, не мог оскорбиться этим.

Как синтез обаятельности и любви, которые он вызывал в людях, и как яркий образчик обожания этого человека близко его знавшими, я приведу здесь слова одного из почитателей Р.Э., не пожелавшего из излишней скромности поставить свое имя под нижеприведенными словами, высказанными в кругу близких друзей и знакомых почив-шего:

---

[*] О «большой требовательности к соработникам, инженерам и техникам»:

Ввиду крайней опасности завода по обезвоживанию в пожарном отношении надлежит принять крайние меры, совершенно не отговариваясь тем, что принятие этих мер вызовет известные расходы. Пожар на заводе был бы катастрофой совершенно непоправимой и подорвал бы репутацию Гидроторфа окончательно.

Меж тем гг. инженеры совершенно недостаточно прониклись сознанием важности этого, и постоянно наблюдаются отступления и небрежность даже в том случае, если я лично об этом непосредственно указывал. Все свои замечания я делаю в вежливом тоне, хотя и вполне определенно, и, по-видимому, этот вежливый тон принимается некоторыми как признак слабости и потому мои распоряжения исполняются только тогда, когда они подкрепляются повышенным тоном и резкими выражениями, как это имело место 22 марта.

Это совершенно нежелательно и я прошу впредь вежливый тон считать достаточным и исполнять мои распоряжения, не дожидаясь, что их придется подкреплять криками и повышенным тоном. Каждый инженер в интересах ограждения своего собственного и моего достоинства должен удовлетворяться спокойным, определенным указанием и исполнять его независимо от того, считает ли он это правильным или нет. – Из циркулярного письма Р.Э. Классона на разработки Гидроторфа при Г.Э.С. Электропередача от 23 марта 1923 г.

И при этом:

Классон был человек остроумный и любитель красочных и сочных выражений; при этом употребительные «русские слова» он не признавал и никогда их не произносил. – Академик А.В. Винтер. Моя счастливая жизнь, 1933 г.

«Я имел возможность наблюдать его в течение почти двадцати лет до конца его жизни, как наблюдают полет великолепной птицы, или борющегося с волнами озаренного солнцем парусника. Я никогда не видал и, конечно, никогда не увижу человека более прекрасной внешности. Это не значит, что черты его благородного лица отличались «красивостью»; но когда он шел, то казалось, что он не просто идет, как хожу я и как ходят другие люди, а несется навстречу ветру и солнцу, отблеск которого всегда горел на его лбу.

Я никогда не видел и, конечно, никогда не увижу такого лба и такой посадки прекрасной, всегда поднятой головы, вскинутой, как знамя свободного человеческого равенства.

Я никогда не встречал и никогда, конечно, не встречу человека, обращение которого с людьми так мало зависело бы от их положения и роли в обществе. Ему, вероятно, известна была избитая истина, что люди плохи, но они никогда не казались ему совсем темными, как кажется иногда тем, кто не излучает собственного света.

Свет, который излучал он, был столь же неиссякаем, и ярок, как и его творческая воля, совершенно необыкновенная по силе и четкости ее устремления. Она была подобна шпаге героя, которая служила только для подвигов или для забавы ребенка – настолько она была чиста от сопровождающих обычно сильную, человеческую энергию нечуткости, грубости и высокомерия.

Кто не видел Классона и его «маршалов» во время аварии на электрической станции, тот не сможет себе представить победного, ликующего упоения, охватывающего земное существо в самом опасном и прекрасном бое – бое человека со взбесившимися машинами.

Среди воспоминаний и отзывов о нем очень характерны слова одного рабочего, врезавшиеся мне навсегда в память:

– «Он был тогда еще совсем молодым, а я парнем лет 18-ти, от сохи. Пришел наниматься. И так он тогда мне понравился, что я потом целый день ходил по городу и все смотрел – не встречу ли я еще кого-нибудь, вот такого же как Классон. Нет, не встретил».

Я тоже никогда не встречал и, конечно, никогда не встречу человека, который бы так сразу захватывал и восхищал всем своим образом и так увлекал действием, как Классон.

Это был вождь; человек, который садился на первое место, как единственное, которое для него оставалось свободным; он шел впереди всех просто потому, что его машина была лучше; ее естественная скорость выше. Поэтому, если было много людей, которые его не могли постигнуть, то вряд ли был хоть один, который бы ему завидовал. Завидовать Классону было абсурдом, так как в его успехах не было ничего случайного.

Он никогда не изменял ни себе, ни людям, он никогда не менял ни веры, ни речи, ни манеры. Его глаза могли смотреть только прямо; его всякое слово было правдой. Он был бесстрашен, быстр, добр, благороден, прост, скромен, чист и прозрачен. Он был исключительно умен, опытен и образован. Он безгранично щедро делился своими знаниями и никогда не профессорствовал. Он был безупречный джентльмен, но не был барином. Он был творцом и тружеником в самом полном, вдохновенном и прекрасном смысле этого слова, когда мысль о труде всегда так же нова, радостна и неотступна, как мысль о возлюбленной. Его преклонение перед женщиной было как у рыцаря, на щите которого начертано – раскрепощение и права женщины. Он обожествлял красоту и растворялся в природе.

Это был гений. Это был инженер, как представляется это слово тем, кто создает полуфантастические образы людей, переводящих стрелки на путях человечества. Красота и цельность его стремлений и красота и цельность его души были так слиты, что почти переходили в музыку, как образы Вагнера. И потому его необыкновенные победы казались одновременно чудесными и естественными, как подвиги Зигфрида.*

Теперь он умер, умер раньше, чем мог, потому что страшная человеческая формула «что имеем, не храним» – осталась в силе и для его современников.

Пусть те, кто не знал и не видел Классона, но хотел бы знать и видеть его, они знают, что в каждом электрическом моторе, сберегающем их силы, в каждой электрической лампе, освещающей их путь, трепещет и светится отданная человечеству его прекрасная жизнь».

---

* Немецкий композитор и дирижер Рихард Вагнер в 1854-74 гг. создал тетралогию «Кольцо Нибелунга»: оперы «Золото Рейна», «Валькирия», «Зигфрид», «Гибель богов».

Жертвы революции и гонимые царским режимом во весь дореволюционный период всегда находили приют в управляемых Робертом Эдуардовичем предприятиях. В своей служебной автобиографии он сам указывает на это: «Я, как директор крупнейших электрических предприятий, имел возможность давать приют целому ряду угнетаемых политических деятелей, что свелось в конце концов к тому, что значительная часть современных политических деятелей вышла из О-ва 1886 г., «Электропередачи» и моих Бакинских станций. Все они дали значительный контингент революционных деятелей, так как я считал своей обязанностью каждому гонимому, по мере сил, давать приют и возможность работать». И этих гонимых были не единицы. Здесь были и крупные инженеры, и другие специалисты, и рабочие, и служащие; многие из них занимают большие и ответственные посты в нашем СССР.

Во время разрухи Роберт Эдуардович много употребил усилий для того, чтобы работники 1-й МГЭС и Гидроторфа снабжались продовольствием вне очереди. Он, между прочим, писал об этом и Вл. Ильичу следующие строки: «Наши старые работники принуждены искать заработка на стороне, приходят на работу утомленными, засыпают перед машинами и котлами от усталости, но мы их даже винить не можем, так как они принуждены искать заработка, не будучи в состоянии прокормить семьи на то, что им дают».

Рабочие массы как до, так и после революционного времени одинаково с глубоким уважением и любовью относились к Р.Э., им импонировал этот честнейший и открытый человек, подходивший к ним всегда просто; если предъявлял требования, то они были категоричны, и каждому было ясно, почему эти требования возникают. Если к нему шли со своими нуждами, то рабочие знали, что он сделает все, что от него зависит.

И каким теплом веет от всех воспоминаний рабочих на его похоронах и на траурном вечере, посвященном памяти Роберта Эдуардовича. Его чуткость и теплота, с которыми он относился к рабочим на всех предприятиях, где он работал, создали ему глубокое уважение; рабочие массы на почве этих взаимоотношений создали целый ряд легенд, а подчас и анекдотов, смысл которых все один и тот же: Классон не делал различия между инженерами, высшими служащими и рабочими; Классон был требователен, но всегда справедлив; Классон никогда не давал в обиду рабочих и не стеснялся до революции резко ставить вопрос об увольнении тех из начальствующих лиц, которые шли неправильным путем во взаимоотношениях с рабочими и обижали их.

«Результатом таких взаимоотношений является то чувство искреннего уважения рабочих масс к Роберту Эдуардовичу, – говорит Правление МОГЭС в своем некрологе, – которое красной нитью проходило до конца его жизни во весь революционный период». И эти чувства рабочие и служащие электростанций и Гидроторфа выразили в организации бессменного почетного караула, дежурившего с момента перенесения тела Р.Э. из помещения ВСНХ на квартиру покойного 11-го февраля и до выноса тела в день похорон 14-го февраля; кроме того несколько тысяч рабочих и служащих прошло перед его гробом за эти три дня – все они пришли поклониться праху покойного и запечатлеть образ уснувшего вечным сном своего любимого Классона.

Р.Э. Классон был также нежным семьянином, любящим мужем и любящим отцом; взаимоотношения его с его детьми были чисто товарищеские, совершенно равные, и каждый их успех его чрезвычайно радовал, и он никогда не уставал рассказывать об этих успехах. После него осталась вдова (он был женат вторым браком) и пятеро детей от первого брака, из них – два сына и три дочери.

Лучшим развлечением от огромной работы для Роберта Эдуардовича являлась охота. Охотник он был страстный, увлекающийся; во время глухариного тока выезжал в глухой лес в два-три часа утра, где залегал в шалаше со своим большим приятелем – егерем, тов. В. Мамуниным, тоже страстным охотником. «Вот смотрите на мои трофеи, сразу каких двух богатырей уложил, увлеклись подлецы в своей драке», – говорил Р.Э., показывая двух великолепных глухарей, привезенных им с охоты. «Я испытываю чувство зависти к другим только на охоте», – частенько высказывал Р.Э., в особенности, когда [как] он сам говорил – «пропуделяет», что правда бывало с ним редко, по лисице или волку, или если зверь вышел не на его номер, а на номер соседа.

Увлекался Р.Э. в молодости также ездой на велосипеде. В Баку – увлекался верховой ездой. Стрелок он был чрезвычайно меткий, например, при состязании с револьвером в своем [студенческом] кружке, он всегда был на первом месте. В обществе Роберт Эдуардович был всегда центральной фигурой; всегда любезен, со всеми одинаков, всем находил что сказать и отличался особенным своеобразным чисто «классоновским» остроумием; его милые шутки, острые словечки и живая беседа всегда восхищали всех.

В особенности нужно отметить его глубокое уважение к женщинам, к которым он относился всегда с особой предупредительностью, не взирая ни на какой ранг[*].

Роберт Эдуардович в личной жизни был очень прост. Вставал всегда очень рано: зимой в 7 час утра, а летом, на своей любимой «Электропередаче» зачастую уже в 5 час утра его можно было видеть шагающим от торфососа к торфососу, за работой которых он наблюдал и давал личные указания и разъяснения мотористам, крановщикам и десятникам. Характерно отметить, что Роберт Эдуардович не терпел совершенно никаких услуг для себя и обслуживал себя всегда сам; даже больной он не допускал, чтобы ему оказывали самые необходимые услуги. «Зачем, зачем, я сам могу все это сделать».

Роберт Эдуардович в совершенстве знал русский язык, и его письма и деловые, и личные, отличались особенной яркостью и образностью, тоже чисто «классоновским» стилем. Роберт Эдуардович обладал также и тонким художественным вкусом; он очень любил музыку и пение и высоко ценил музыкальное образование горячо любимой им своей жены Е.Н. Классон.

Любил Роберт Эдуардович природу, понимал ее, очень интересовался жизнью диких животных и птиц. Он был неутомим в ходьбе; совершая прогулки или осмотры полей Гидроторфа, он до последних дней бодрым шагом мог ходить по несколько часов подряд, и часто спутники его – молодые инженеры взмаливали о пощаде и просили, как говорил Р.Э., «пардону», а сам он хоть бы что, мог бы проходить и еще час, другой, без всяких признаков усталости[**].

---

[*] Из письма С.Н. Мотовиловой (Киев) И.Р. Классону в Москву:

Вы спрашиваете, почему я пишу, что не мама [Алина Антоновна] была у Классона, а Классон у нее. Видите, в наше время мужчины ездили к дамам, а не наоборот. Мужчины приезжали поздравлять с Новым годом и Пасхой, а не дамы. Мужчины помогали дамам выйти из экипажа (то, что Классон [по студенческой привычке] называл «позвольте вас взять под жабры»).

[**] Из машинописного текста к книге М.О. Каменецкого «Р.Э. Классон»:

Старые гидроторфисты помнили случаи, когда среди перехода по болоту Классон, чувствуя приближение припадка [«грудной жабы»], вдруг ложился на правый бок прямо на мох. Ему иногда удавалось предупредить этим припадок. Несмотря на болезнь Классон мог много ходить, не бросал охоты, был исключительно работоспособен и жизнерадостен.

Из воспоминаний И.Р. Классона:

[Московский врач Максим Абрамович] Бурштейн лечил еще в 1920-х гг. отца и, измеряя однажды давление, вспомнил, что у него нижний предел был на нуле – из-за очень расширенной аорты. Однажды, когда я сказал, что недавно два часа переносил в Алабушеве тяжелые бревна и у меня на другой день ломило спину, но я чувствовал себя бодрее, Бурштейн напомнил: вот почему Роберт Эдуардович так любил охоту – это большой моцион.

Как общественный деятель, Р.Э. Классон уже вырисовался из всего вышесказанного, но бросим еще два-три более ярких штриха и на эту сторону жизни покойного. Сам Роберт Эдуардович в своем письме к В.И. Ленину от 9-го декабря 1920 г. говорит: «Сношения с учреждениями идут ужасающе медленно, и невольно приходится касаться вопроса, важнейшего в данное время – вопроса организации промышленности. По этому вопросу я писал ряд докладов в соответствующие учреждения, так как считаю, что я, в качестве опытного промышленного деятеля, не имею права молчать, когда промышленность работает плохо».

Г.М. Кржижановский, подводя итоги жизни Р.Э. Классона на траурном вечере, посвященном памяти Р.Э., указывает, что «эта жизнь была глубоко серьезной и содержательной. Всем известно, что своей жизнью Роберт Эдуардович показал, какой запас сил был в нем, и как своеобразно он умел их выявлять».

Всем нам памятна статья Р.Э. Классона в Торгово-Промышленной газете «О массовом производстве», практически ставящая вопрос о принципе организации промышленности в целях снижения себестоимости продукции; эта статья рисует Р.Э. как большого общественного деятеля. Точно так же большое общественное значение имеет и его посмертная статья: «Кризис топлива и роль торфа», помещенная в той же Торгово-Промышленной газете, где он проводит мысль о необходимости финансирования торфяных разработок за два-три года вперед, и только тогда «можно требовать, чтобы торф был дешев и добывался в каком угодно количестве». (Торг. Промышл. газ. от 17/II 1926 г.).

Его значение для всего СССР, конечно, огромно, и смерть его как «тяжелый громовой удар, до глубины души потрясла всех знавших его, а знали его тысячи людей, начиная с рабочих электрических станций и огромной армии рабочих-торфяников и кончая старым опытными инженерами; знали его хорошо и заграницей» (слова Стадникова и Кирпичникова). И.И. Радченко добавляет, что смерть Роберта Эдуардовича Классона «оставила громадный пробел в рядах строителей новой жизни».

Заграницей знали его хорошо потому, что его технические достижения, его замыслы интересовали промышленный мир Западной Европы, а методом Гидроторфа, как свидетельствует Г.М. Кржижановский «мы далеко опередили наших западных учителей, и этим мы больше всего обязаны Р.Э. Классону». «Узнав о его смерти, – сказал председатель Правления МОГЭС К.П. Ловин в своем слове на траурном вечере, – всколыхнулся не только наш Союз – вся его мыслящая активная часть, но и западная Европа; это можно видеть из тех многочисленных телеграмм, соболезнующих о безвременной кончине, которые мы получили за эти дни». Оценивая же значение Р.Э. Классона, К.П. Ловин в том же своем слове отмечает, что Р.Э. был не только великий техник и двигатель технической мысли и учитель техники, но он был и великий общественный работник.

Смерть последовала на заседании [в] ВСНХ 11-го февраля 1926 г. в 3½ часа дня и произошла от разрыва сердца. Недуг давно уже подтачивал силы Роберта Эдуардовича, и врачи давно советовали Р.Э. меньше работать и беречь свои силы, но на это он никогда не соглашался, считая, что пока живет человек и чувствует в себе силы, должен не переставая работать, и вот «внезапная смерть кладет конец работе этого великого и живого ума и этой неисчерпаемой воле», – говорит тов. Л. Красин.

Умер Роберт Эдуардович на 58-м году, полный сил и энергии, с большим запасом еще неосуществленных идей и планов. Утрата громадна и незаменима; это свидетельствуют все знавшие его, это подтверждает вся его жизнь и деятельность, посвященные им великому делу творчества.

Похороны Р.Э. состоялись 14-го февраля 1926 г. на кладбище Новодевичьего монастыря при огромном стечении народа, траурное шествие растянулось на целый километр; на могилу было возложено много венков от правительственных и общественных организаций, от прочих организаций, от друзей и почитателей покойного.

Память о жизни и работе Р.Э. Классона навсегда сохранится и даже, повторяем, переживет его современников, ибо об этом будут твердить существующие и будущие электростанции и вообще дело электрификации, но лучше всего сохранится она в составленной им надписи на знамени Гидроторфа: «В тяжком труде – машина должна заменить человека».

Об этом говорит каждая страница представляемой читателю новой книги о Гидроторфе.

За осуществление своих идей он боролся всю жизнь, твердо веря, что на основе новой техники быстро и легко вырастет новая, прекрасная и светлая жизнь.

А.Н. Ефремов

Памяти Р.Э. Классона

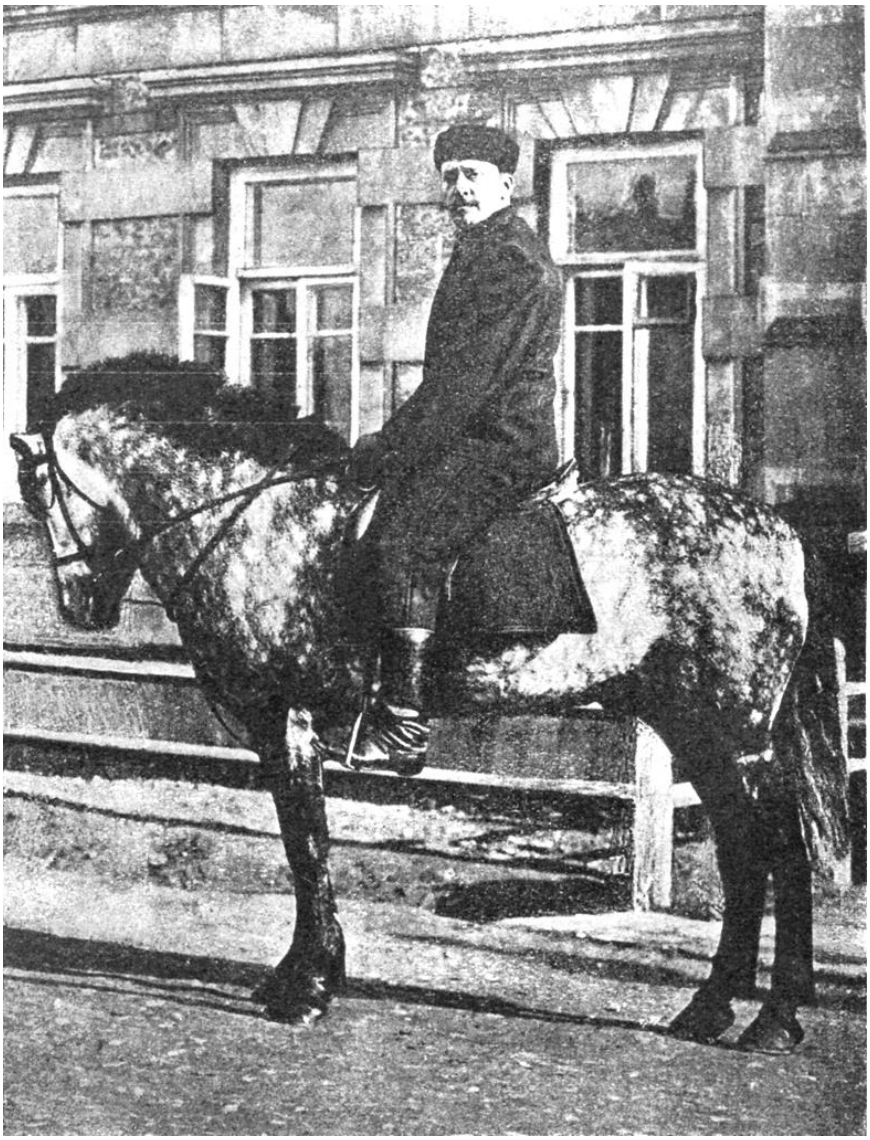
Р.Э. Классон и инж. Линдлей, Баку, 1902 г.
(сей фрагмент воспроизводится с оригинала)

<…>

И.И. Радченко[*]

[*] Сия статья первоначально была опубликована в журнале «Торфяное дело» №2 за 1926 г. и воспроизводится в Приложении «Памяти Роберта Эдуардовича КЛАССОНА».

Характеристика Р.Э. Классона, как инженера



Р.Э. Классон, Баку, 1903 г.

<…>

В.Д. Кирпичников[*]

Современное положение Гидроторфа и технические и производственные перспективы [(часть I-я)]

Современное положение

Впервые струя высокого давления ударила в торфяную залежь осенью 1915 года. Эта струя, ныне заменяющая собою 100 торфяников-***я***мщиков [(с ударением на ***я***)], произвела переворот в технике добычи торфа. С этого момента началась долгая и упорная работа изобретателей Гидроторфа (изобретатели Гидроторфа – покойный инж. Р.Э. Классон и инж. В.Д. Кирпичников) и их сотрудников над техническим и производственным оформлением идеи замены человеческого труда водяной струей, которая одновременно открывает возможность механизировать и последующие операции с жидкой торфяной массой (гидромассой).

---

[*] Сия речь была произнесена на вечере памяти Р.Э. Классона 14 февраля 1926 г. и воспроизводится в Приложении «Памяти Роберта Эдуардовича КЛАССОНА». В книге «Гидроторф» текст несколько подредактирован.

Эта многолетняя работа, подробно описанная в первой книге Гидроторфа, распределяется на несколько последовательных этапов, из которых следует особо отметить: 1) изобретение в 1916 г. торфососа, могущего непрерывно и надежно засасывать в больших количествах торфяную массу из карьера, 2) чрезвычайно дешевый транспорт гидромассы по трубам, разрешивший в 1918 г. задачу распределения гидромассы по обширным полям сушки и 3) подвеску торфососа в 1919 г. к передвижному крану, который дал возможность вырабатывать в сезон большие участки торфяной залежи.

Эти основные достижения дали возможность начать промышленную добычу торфа гидравлическим способом. Последняя в СССР началась в 1921 г. и с тех пор неуклонно прогрессировала, как количественно, так и качественно.

Количественный рост изображен на диаграмме рис. 1. Некоторое замедление темпа развития в 1925 г. объясняется временным избытком минерального топлива.

Качественные успехи Гидроторфа лучше всего характеризуются диаграммой рис. 2, показывающей увеличение добычи торфа на лучшем кране первого и до сих пор самого крупного хозяйства Гидроторфа при Государственной Электрической Станции «Электропередача» имени инж. Р.Э. Классона. Увеличение производительности одного комплекта оборудования, в основных частях остающегося неизменным, является залогом уменьшения себестоимости гидроторфа.

В настоящий момент гидравлический способ добычи торфа вылился в законченную форму так называемого «Нового стандарта» Гидроторфа, который подробно описан в соответствующих главах этой книги.

Необходимо добавить, что до стандартизации все ныне работающие машины в течение 11-ти лет неоднократно усовершенствовались, а некоторые насчитывают до десятка последовательно улучшавшихся моделей. Несколько раз изменялась и самая схема производства.

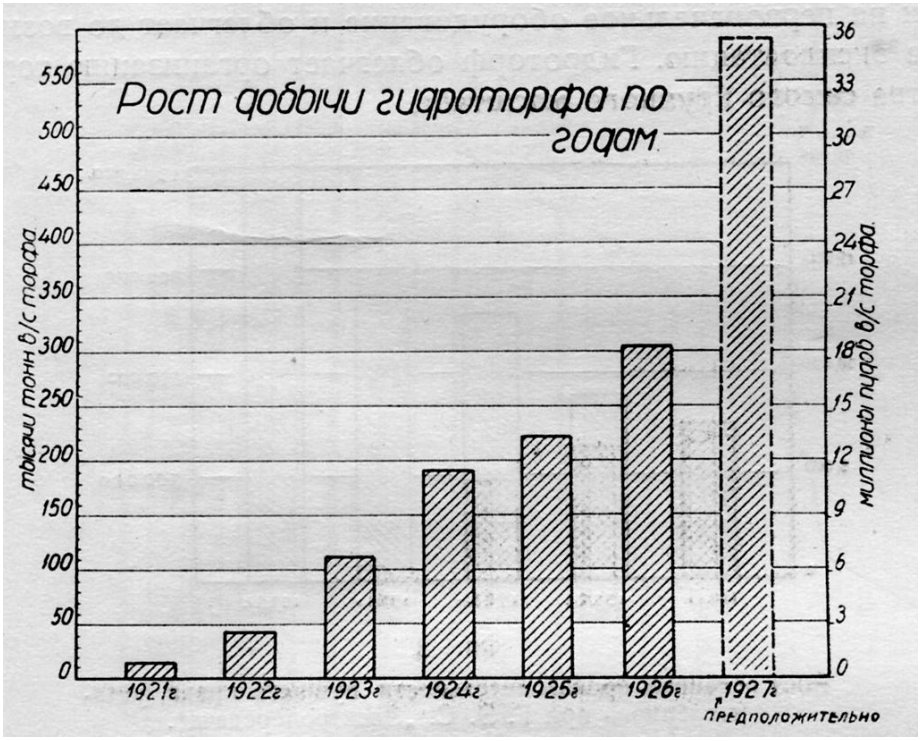


Рис. 1

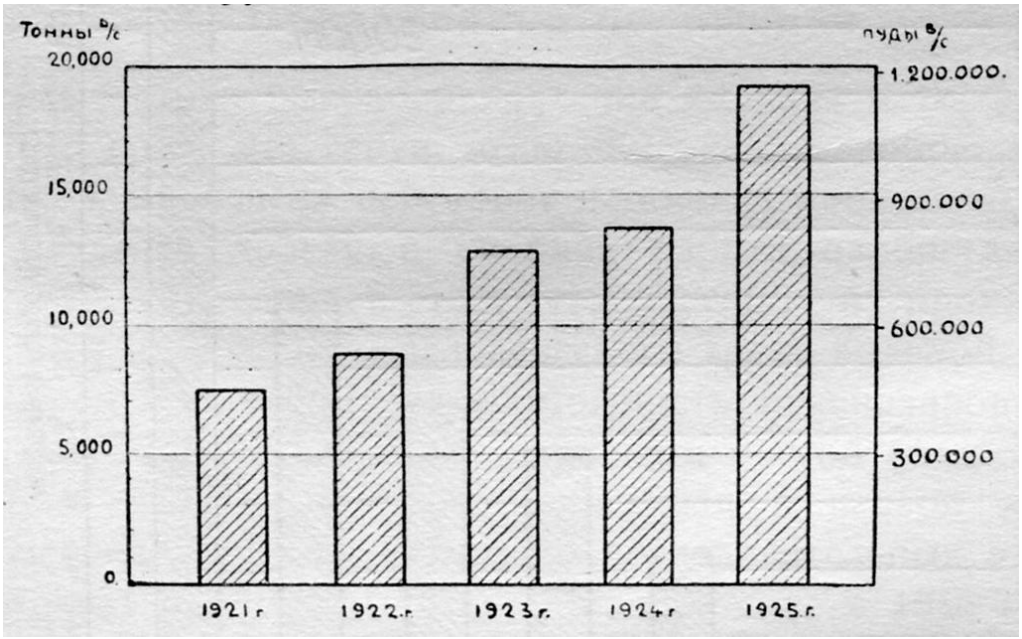


Рис. 2. Рост сезонной производительности лучшего крана, установленного при Г.Э.С. «Электропередача»

Судя по второй половине сезона 1925 года, когда работа по новому стандарту (в месте добычи) на «Электропередаче», более или менее наладилась, можно гарантировать производительность одного комплекта оборудования в 25 000 тонн (1 500 000 пуд.) в сезон. Добыча Гидроторфа уже сейчас обходится дешевле машинно-формовочного торфа. Проведение же нового стандарта полностью, как в месте добычи, так и на полях, должно дать дальнейшую экономию для Гидроторфа.

Интересно сравнить еще первоначальные затраты, нужные для создания машинно-формовочного и гидравлического торфяного хозяйства. При гидроторфе они равны по современным ненормально высоким ценам 30-35 коп. на 1 пуд ежегодной добычи. К этой цифре нужно добавить 8-10 коп. на транспортные сооружения для вывоза сухого торфа. При машинно-формовочном суммарные затраты составляют ту же цифру – 40-45 коп. Равенство первоначальных затрат является большим достижением Гидроторфа, так как обычно механизация требует больших первоначальных затрат.

Кроме меньших эксплоатационных расходов, Гидроторф имеет целый ряд преимуществ, которые открывают ему широкую дорогу и предоставляют развитие этим способом всех крупных торфяных хозяйств.

Ввиду механизации Гидроторфом всех стадий производства, кроме сушки, персонал по добыче торфа только управляет машинами или выполняет легкие подсобные операции по перекатке массопроводов и перекладке рельс и труб высокого давления.

Самая сущность гидравлического способа добычи торфа – замена ручного труда машинами – переносит при этом способе центр тяжести на первоначальное оборудование и облегчает до возможного предела эксплоатацию. Гидроторф облегчает организацию торфяного хозяйства самого крупного масштаба. Производительность водяных струй и всех машин уже теперь велика и может быть еще значительно увеличена.

Транспорт торфяной массы в виде жидкости как нельзя лучше соответствует массовому производству и требует лишь достаточного количества насосов и труб.

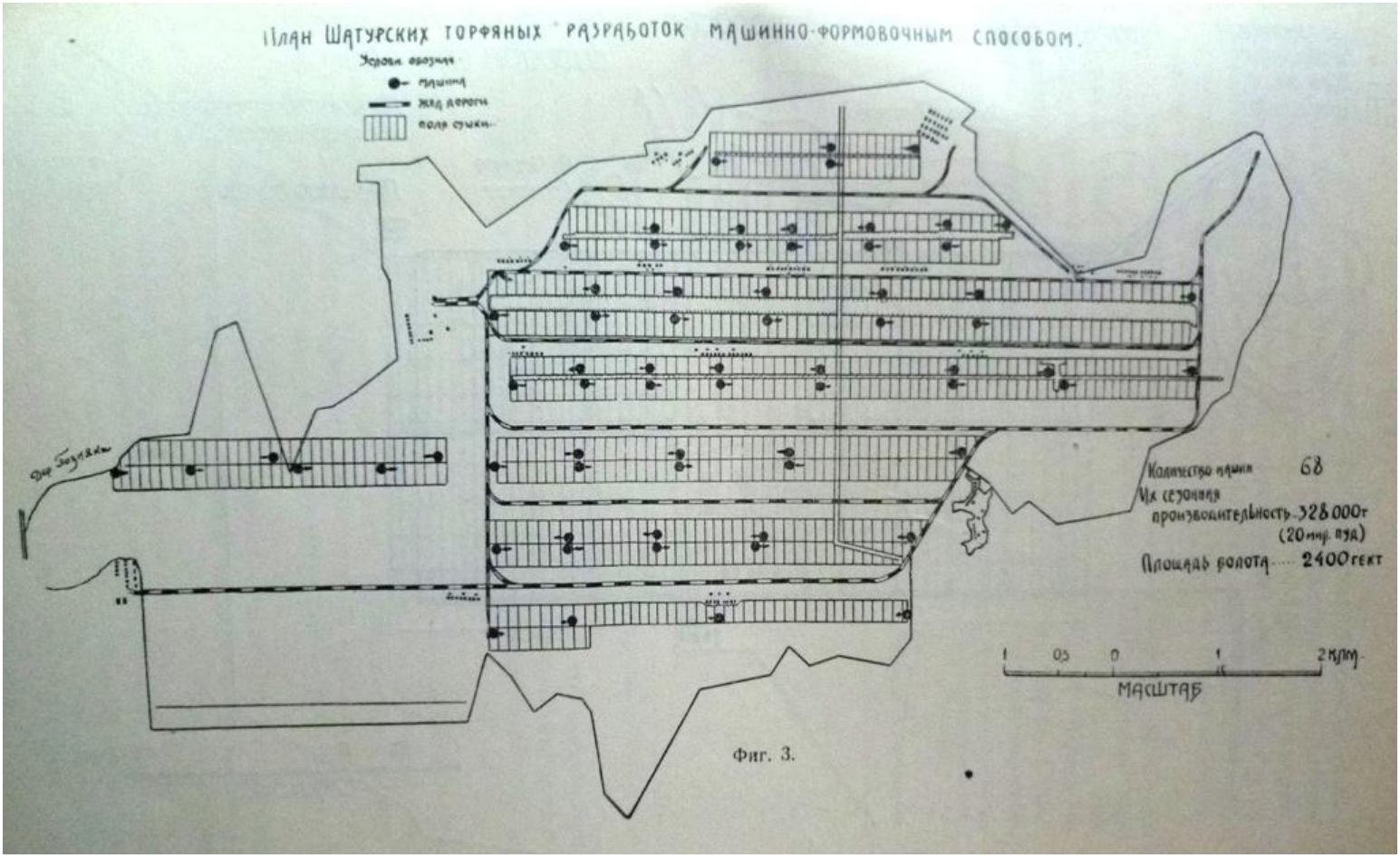


Рис. 3

Возможность высушить требуемое количество торфа основывается только на подготовке достаточных полей сушки, стоимость которых оставляет небольшой % затрат.

Само производство, благодаря механизации, может быть интенсифицировано до высшего предела. Оно ведется обычно непрерывно в три смены, почти без праздников. В течение нескольких темных часов место добычи освещается многосвечными электрическими лампами, висящими на вылетах кранов.

В противоположность прежним децентрализованным способам добычи торфа, где многочисленные машины с небольшой производительностью ставились на расстоянии ¾ км друг от друга в обоих вправлениях (рис. 3), при гидроторфе как выемка торфа, так и поля сушки централизованы.

При новом стандарте все производство и сушка на 250 000 тонн ежегодно могут быть расположены на прямоугольнике 3 000 х 6 200 м (рис. 4), машины же для самой добычи торфа располагаются на площади менее 1 кв. км. Такая централизация сокращает железнодорожные пути, электрические линии, облегчает и улучшает технический надзор, наконец, дает возможность механизировать транспортерами сбор торфа из клеток и транспорт его к железнодорожным магистралям.

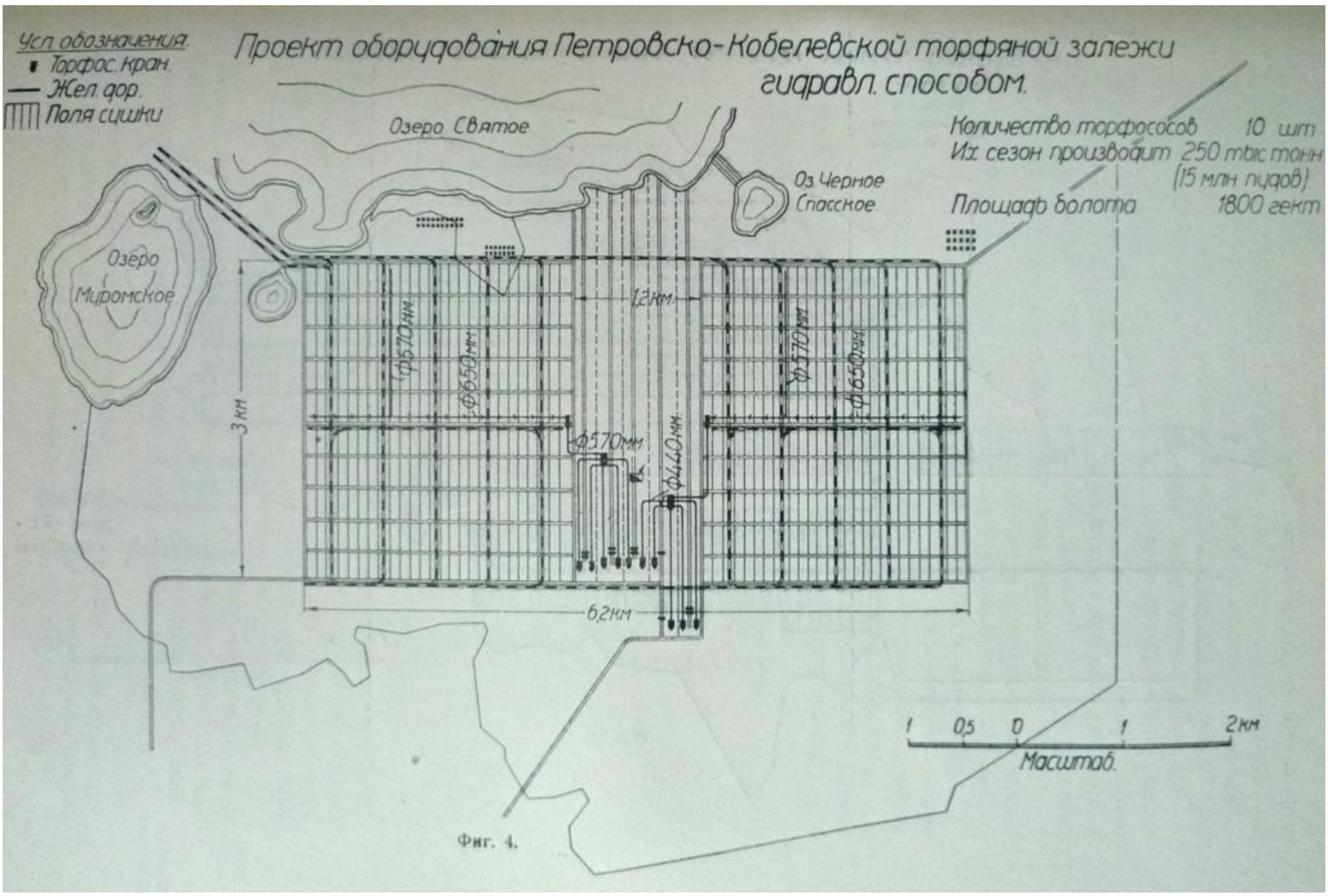


Рис. 4

Главное преимущество Гидроторфа – освобождение торфяного производства от тяжелого физического труда в антигигиенических условиях. Прежде крупное торфяное производство требовало целой армии торфяников в несколько тысяч человек. Следующая таблица показывает, что роль рабочего при механизированном способе Гидроторфа падает, и «хлебный пар» заменяется электрической энергией.

	За сезон добыто на 1 рабочего		Расход электрической энергии	
	Пуды	Отношение	Квт-ч/пуд	Отношение
Машинно-формовочный торф (Электропередача, 1926 г.)	5000	1	0,1	1
Гидроторф, 1926 г.	20000	4	0,4	4
При проведении полностью нового стандарта Гидроторфа	30000	6	0,3	3
Сверхстандарт Гидроторфа	45000	9	0,25	2,5

При этом вместо особо выносливых торфяников-специалистов, работа выполняется обыкновенными чернорабочими. Это обстоятельство имеет решающее значение при организации новых крупных хозяйств, так как кадра торфяников с трудом хватает для существующих разработок машинно-формовочным способом.

Технические перспективы

Гидроторф, как новый способ, каждый год совершенствуется, повышает свои производственные коэффициенты и понижает себестоимость. Этот прогресс, несомненно, будет продолжаться и дальше, все ярче и ярче выявляя преимущества Гидроторфа перед другими способами добычи торфа. Уже в настоящее время наметились следующие усовершенствования.

Очередной задачей сезона ближайшего года является проверка в промышленном масштабе механической формовки. Над механической формовкой Гидроторф работает свыше 10-ти лет. Последовательно строились и испытывались датская формующая машина (полевой пресс) с парой лошадей, большой деревянный барабан с лошадью, легкая ручная резалка, которую тащили двое рабочих, мотоциклетка с 2-мя формующими задними колесами, четырехколесный автомобиль с 2-мя формующими колесами, оригинальный двухколесный автомобиль с 3-х метровыми колесами (см. 1-ю книгу «Гидроторфа»), автомобиль с барабаном вместо переднего колеса. Все эти машины не смогли разрешить задачи механической формовки.

Затруднения были двоякого рода: во-первых, трудно было создать такой формующий аппарат, который бы придавал разлитому и загустевшему до пластического состояния торфу нужную форму и в то же время не захватывал (не «наматывал») его с собой.

Тонкие диски датской машины и легкой резалки создавали слишком узкие щели, не обеспечивающие проветривания отдельных кирпичей; формы в виде четырехскатных крыш мотоциклетки, 4-х и 2-х колесного автомобилей при малом угле между стенками увлекали торф, при большом же угле или формовали слишком большие и потому медленно сохнущие кирпичи или не вмещали в себя всего торфа, т.е. не прорезали слой разлитой массы; толстые диски с параллельными стенками забирали с собой весь торф.

Только применение лент, выталкивающих торф из щелей между каждыми 2-мя дисками, дало возможность сконструировать формующий барабан, более или менее удовлетворительно выполняющий свою роль. Он состоит из ряда толстых (40 мм) алюминиевых (для легкости) дисков, между которыми помещены металлические ленты, обжимающие сверху сформованный торф и не позволяющие ему намотаться на барабан (рис. 5).

Такой барабан разделяет торф на отдельные, обжатые с 3-х сторон полосы четырехугольного сечения толщиною всего 80 мм, при высоте от 100 до 180 мм. Значительная толщина дисков создает между полосами торфа достаточную для вентиляции щель и, вытесняя торфяную массу из зазоров, удаляет ее от грунта, что улучшает условия сушки. Наконец, диски, сжатием с боков и захватом торфа, отрывают его от грунта, что так же имеет немаловажное значение для ускорения сушки.

Впервые такой барабан был построен к осени 1924 года. В 1925 г. он сформовал на Чернораменском болоте свыше 10-ти гектаров. Опыты с ним в течение 2-х лет доказали возможность работы таким формующим механизмом.

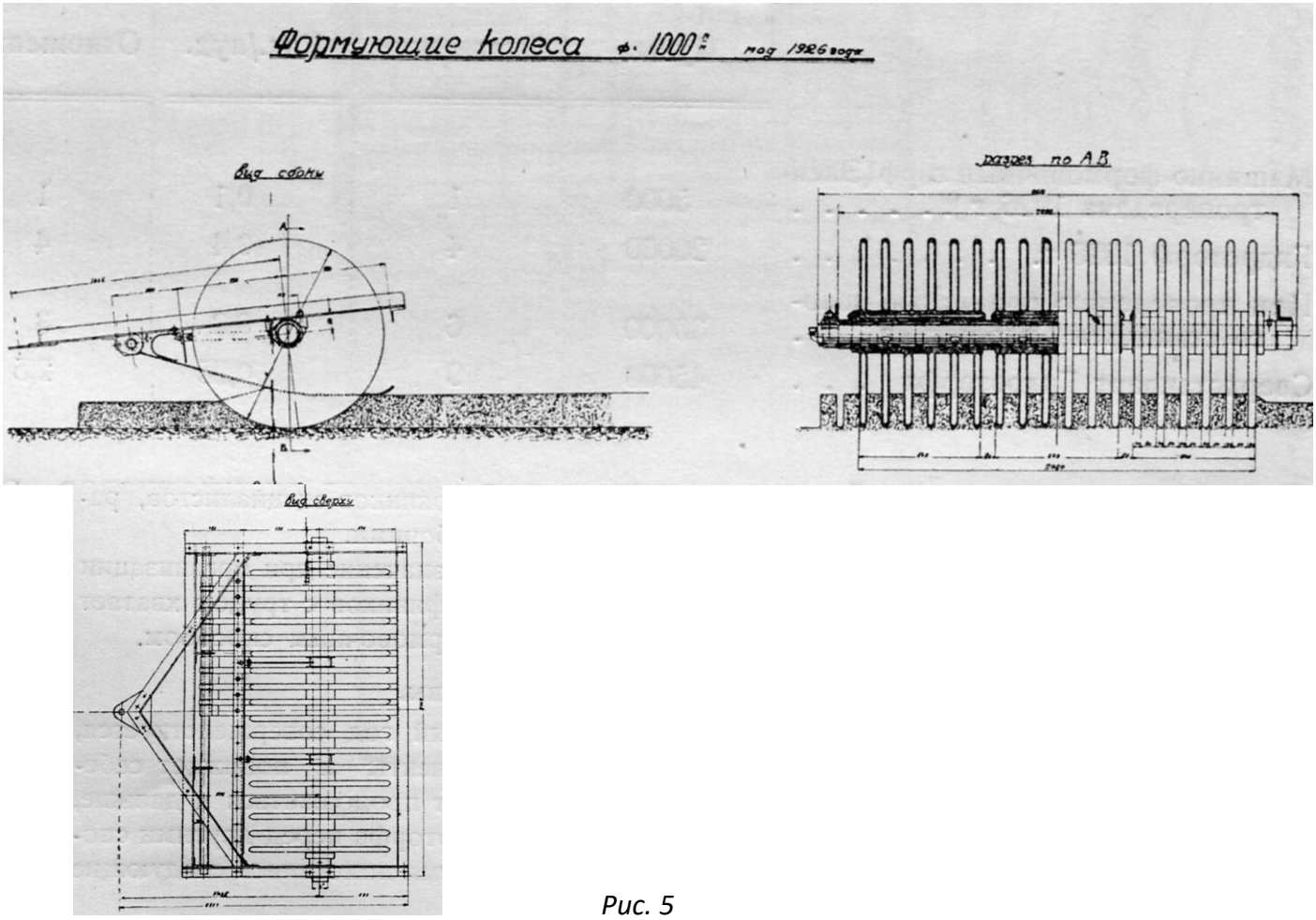


Рис. 5

На рис. 6 изображен торф, сформованный таким барабаном. В смысле условий сушки он имеет большие преимущества, не только перед цапкованным вручную гидроторфом с кусками неправильной формы, но и перед машинно-формовочным торфом, значительно бóльшие куски которого лежат вплотную друг к другу. Лучшие условия сушки позволят пропустить некоторые операции по сушке формованного гидроторфа, а правильная форма кирпичей удешевит операции, приблизив нормы торфяниц по сушке к нормам машинно-формованного торфа, в то время как теперь нормы гидроторфа на 30% меньше.

Не имея производственной калькуляции сушки формованного гидроторфа, трудно указать точную величину экономии, которую она обусловливает, но наличность такой экономии несомненна.

Второе затруднение при механической формовке заключается в трудности передвигать формующий барабан по полям сушки, обычно располагаемым на торфяной залежи. Силы людей для этого недостаточно. Лошади в торфяную залежь проваливаются. Колесные тракторы и автомобили, кроме двухколесных, зарываются в торф, так как слабое сцепление слоев торфа между собою не в состоянии противостоять горизонтальным усилиям ведущих колес. Двухколесные автомобили с большими катящимися колесами без затруднения перемещаются по торфу, но не могут везти за собой значительный груз и, кроме того, являются слишком громоздкими и дорогими машинами.

Попытка снабдить их колеса щелями с лентами, наподобие алюминиевых барабанов, не удалась, так как такие колеса, из-за большого диаметра (3 м) оказались слишком тяжелыми. Единственной машиной, которая смогла перемещать по торфу формующий барабан, оказался гусеничный трактор с удельным давлением на грунт около 0,25 кг/см^2. До сих пор, однако, не удалось испробовать на этой работе вполне подходящий трактор.

Рис. 6

Трактор В.Д. [немецкой фирмы Ганомаг], 25 л.с. (рис. 7) оказался в состоянии везти всего 14 дисков, формующих полосу около 1 700 мм. При этом трактор должен был все время работать на первой скорости и потому перегревался.

Трактор Пежо, 37 л.с. не смог работать из-за низкого шасси, которое задевало за торф и гнало перед собой волну. В сезоне 26 г. этот трактор был испытан с деревянными шпалами на гусеничной цепи, которые увеличили на 80 мм расстояние от грунта до шасси. Однако, и при такой переделке гусениц они пробуксовывали на поворотах и трактор застревал. Наиболее подходящим трактором, по-видимому, является трактор В.Д., 50 л.с. с гусеницами, уширенными до 500 мм и снабженными усиленными шпорами; к сожалению, до сих пор его не удалось получить и испытать.

Необходимо отметить, что при торфе, дошедшем до надлежащей для формовки степени влажности, следы от гусениц трактора заформовываются барабаном почти совершенно и все поле после формовки представляет собою ряд правильных полос. (рис. 6). В сезоне 1927 года необходимо испытать формовку с мощным гусеничным трактором, имеющим достаточно высокое шасси, но малый вес.

Вторым вариантом механизации формовки торфа на полях сушки является предложенная инж. К.Е. Мягковым формовка при помощи гусениц с высокими (150 мм) и тонкими (около 50 мм) шпалами, отстоящими друг от друга на толщину кирпича (около 100 мм). Опыт формовки торфа такими шпалами проделан был при помощи трактора Пежо, на металлические шпалы которого были привернуты высокие деревянные бруски, длиною 500 мм. Оказалось, что формовка кирпичей таким способом производится вполне надежно, кирпич не застревает и трактор выполняет эту работу без затруднения.

Рис. 7 (приводится по оригиналу, хранящемуся в РГАСПИ)

Рис. 8

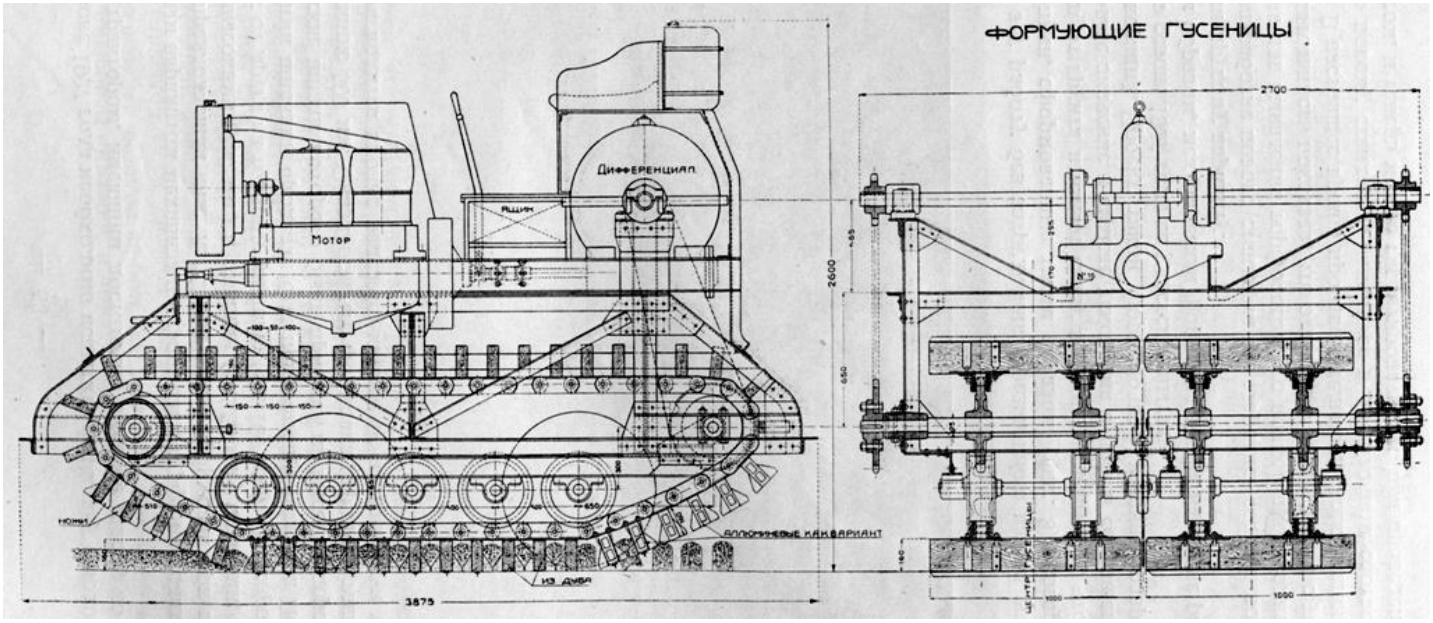


Рис. 9

Чрезвычайно важно, что торфяные кирпичи, сформованные таким образом (рис. 8), совершенно отрываются от грунта и имеют снизу воздушную подушку, что будет иметь большое значение в смысле ускорения сушки и сокращения количества операций. Проект такой формовочной машины разработан (рис. 9) и в сезоне 1927 года ее удастся испытать.

Таким образом, механическая формовка торфа накануне решения по тому или другому варианту.

При разработке нового стандарта мы старались создать подходящие условия для выявления торфососом его полной производительности. Действительность показала, что эта задача правильно и с успехом разрешена. В настоящее время, производительность всех машин, работающих по новому стандарту, находится в достаточном соответствии друг с другом, и теперь можно гарантировать, что при проведении нового стандарта полностью, производительность одного комплекта оборудования превзойдет 1,5 милл. пудов торфа в сезон.

Такое, сравнительно, легкое увеличение прежней производительности на 50% невольно ставит перед нами вопрос, нельзя ли еще значительно увеличить производительность одного комплекта машин с одновременным понижением как стоимости оборудования на 1 пуд добываемого торфа, так и себестоимости торфа. Так как работающая ныне модель торфососа значительного увеличения производительности дать уже не может, то, очевидно, в первую очередь необходимо переконструировать эту основную машину Гидроторфа в сторону значительного увеличения ее производительности.

При работе по старому стандарту, когда торфососный кран двигался вдоль края карьера, для увеличения мощности торфососа ставился предел его весом, так как дальнейшее увеличение создавало опасность в смысле возможного проваливания или сползания в карьер кранов. При новом стандарте этой опасности почти не существует, так как край имеет очень большую базу, причем вес торфососа легко уравновешивается одинаковым или даже большим весом растирателя и трансформатора. Остается чисто конструкторская задача увеличения рабочих элементов и живых сечений торфососа с одновременным увеличением мощности мотора. Эта задача, как во всех аналогичных машинах, может быть разрешена без больших затруднений.

Применяя при этом вертикальный мотор, делающий 365 оборотов[/мин], можно обойтись без передаточных шестерен, которые являются дорогой и сложной деталью теперешней модели торфососа. Новый торфосос проектируется в виде одноэлементной машины, типа турбинного насоса.

Подобный торфосос уже испытывался летом 1926 года на «Электропередаче»; он изображен на рис. 10. Собственно, торфососом является лишь нижняя часть. Верхняя же часть, взятая от обычного торфососа, служит для установки мотора и шестеренной передачи.

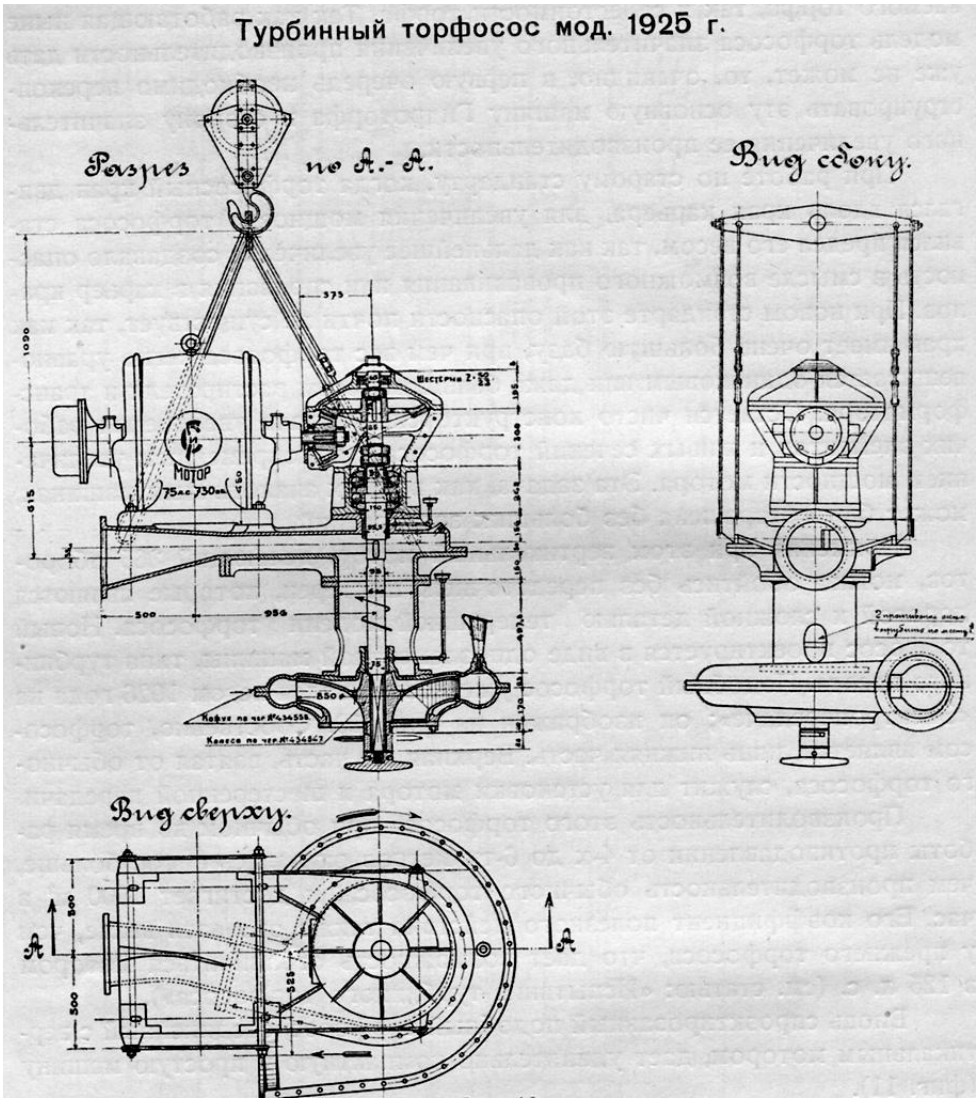


Рис. 10

Производительность этого торфососа при обычном во время работы противодавлении от 4-х до 6-ти метров оказалась вдвое больше, чем производительность обычного торфососа, и достигает 1 500 м^3 в час. Его коэффициент полезного действия так же оказался выше, чем у прежнего торфососа, что дает возможность ограничиться мотором в 125 л.с. (см. статью «Испытание турбинного торфососа»).

Вновь спроэктированный подобный торфосос, соединенный с вертикальным мотором, дает удивительно компактную и простую машину (рис. 11).

Еще проще переконструировать на большую пропускную способность растиратель. Соответствующий проэкт изображен на рис. 12-ом.

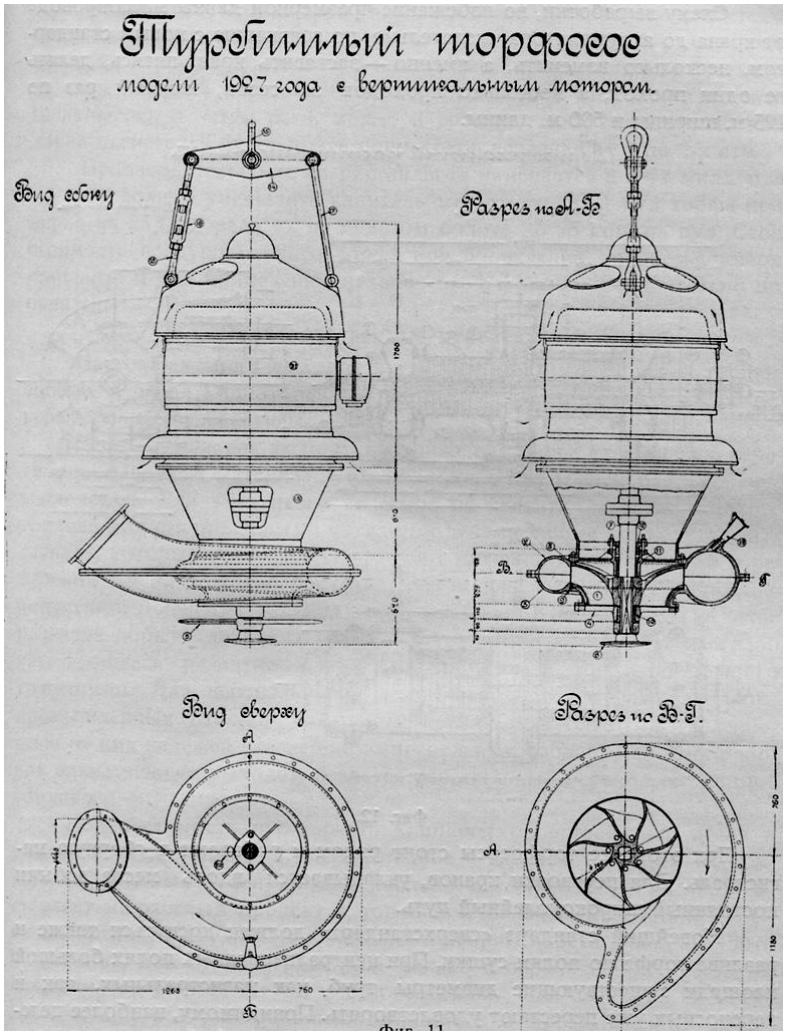

Турбинный торфорез
модели 1927 года с вертикальным мотором.
Вид сбоку
Разрез по А-Б
Вид сверху
Разрез по В-Г.

Рис. 11

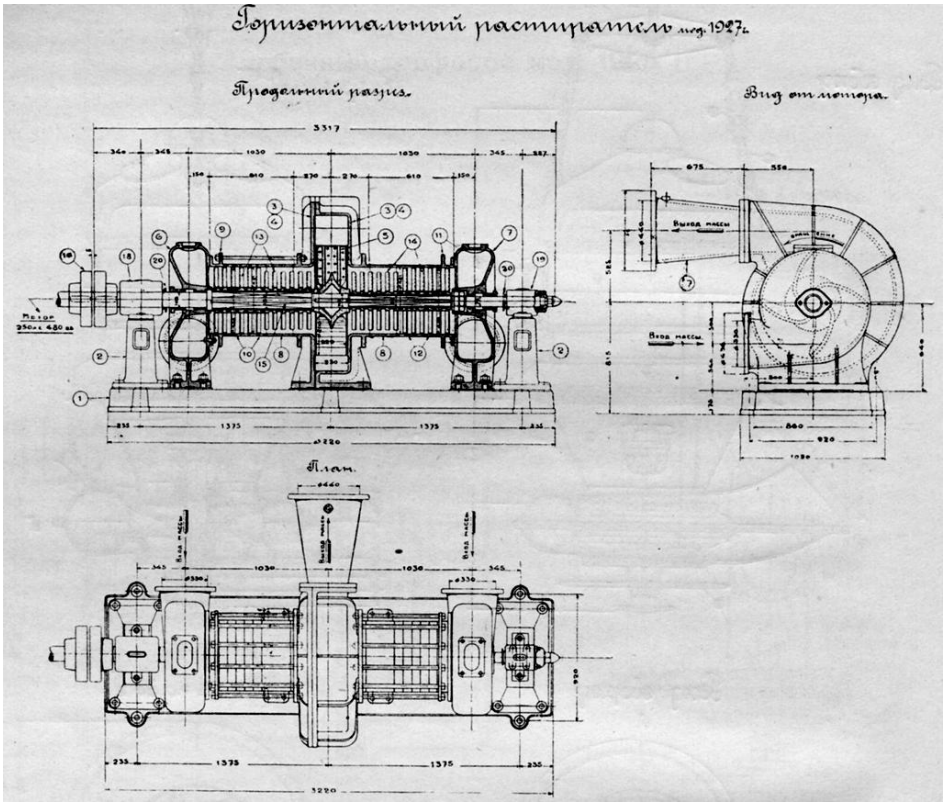

Горизонтальный растиратель мод. 1927г.
Продольный разрез.
Вид от мотора.
План.

Рис. 12

Что касается торфососного крана, то его переделки будут еще меньше и, по всей вероятности, сведутся к усилению некоторых поясов. Общий же вес крана увеличится так незначительно, что все его механизмы могут быть оставлены прежними (в настоящее время проект крана уже разработан и передан для исполнения). Вместо крюка на пеньевом кранике целесообразно установить небольшой грейфер для очистки места под торфососом от мелких пней.

Увеличенная в 2-2½ раза производительность комплекта оборудования потребует, конечно, соответствующего увеличения количества воды высокого давления. Водяные насосы высокого давления могут быть построены любой производительности, при сравнительно небольшом удорожании и увеличении веса.

В соответствии с увеличением производительности должно быть увеличено число брандсбойтов с 2-х до 4-х и несколько увеличена мощность брандсбойтов и диаметр подводящих труб. При применении алюминиевых шарнирных труб Ланнингера 100 мм диаметром, вместо 75 мм резиновых рукавов, увеличение мощности брандсбойта не представит больших затруднений. Водоподводящая канава проектируется не между двумя полосами разрабатываемой земли, а около рельс, по которым двигается торфососный кран, а вода от передвижного насоса идет в две разные стороны, что облегчает трубопровод высокого давления и уменьшает потери давления.

Транспорт гидромассы от крана до аккумулятора проектируется по трубам диаметром 570 мм и затем по сборной магистрали диам. до 750 мм.

Схему выработки, во избежание чрезмерной длины массопровода от крана до аккумулятора, желательно, по сравнению с новым стандартом, несколько изменить, а именно – заставить кран, пятясь, делать не один проход, а несколько проходов за сезон, каждый раз по 125 м ширины и 500 м длины.

При этом все торфососы стоят рядом и работают в сборную магистраль. Для перевозки кранов укладывается вдоль места добычи постоянный ширококолейный путь.

Новейший стандарт «сверхстандарт» должен коснуться также разлива торфа по полям сушки. При централизованных полях большой площади существующие диаметры труб, как магистральных, так и переносных уже перестают удовлетворять. По-видимому, наиболее целесообразным диаметром для магистральных труб будет диаметр 750 мм, для переносных – 570 мм, при длине карт [разлива] 1 500 метров. Для достижения большой пропускной способности труб желательно увеличить примерно вдвое производительность торфяных насосов, что является чисто конструкторской задачей и не представляет больших затруднений, лишь бы были моторы соответствующей мощности. Здесь так же намечается переход к вертикальному насосу, что позволит обойтись без [всасывающей] головки.

Кроме того, необходимо увеличить и давление, развиваемое насосами. Здесь возможны два способа: 1) увеличить давление, развиваемое насосами или комбинацией их в начале массопровода, или 2) поставить на определенном расстоянии от первого насоса второй, транзитный (реле-насос), а затем быть может и третий; таким образом, по всей длине магистрали будет почти одинаковое давление от одной до 2-х атм. Производительность сверхстандарта намечается в 3-4 милл. пудов. Он должен уменьшить капитальные затраты на 1 пуд торфа примерно на 25%, доведя их на пнистом болоте до 25 коп. на пуд. Себестоимость воздушно-сухого торфа при проведении полностью сверхстандарта и при применении механической формовки значительно понизится.

Производственные перспективы

Настоящая книга выходит в такой момент, когда перед торфом вообще и перед Гидроторфом в частности открываются в СССР неограниченные перспективы.

Нефть нужна, как экспортный товар, как сырье для бензина, керосина и смазочных материалов и как топливо для транспорта, особенно теплоходов. Для этих целей ее скоро не хватит. Сжигание жидкого топлива под стационарными котлами и печами, кроме исключительных случаев, которые только подтверждают правило, вроде пиковой и резервной 1-й Московской Государственной Электрической Станции, недопустимо. Донецкого топлива так же не хватает и нет надежды на такое развитие добычи донецких углей и антрацитов, которое бы обогнало намечающееся развитие южной металлургии и железнодорожного транспорта. Для центрального, северо-западного и юго-западного промышленных районов топливный кризис усугубляется отдаленностью от них залежей главнейших минеральных топлив. Для этих районов единственным выходом является решительный переход на местное топливо.

Недопустимость продолжать хищническое истребление лесов и употреблять древесину в виде топлива – сделалась общим местом. Добыча местных углей (Подмосковного бассейна, Боровичские) составляет ничтожный процент в топливном балансе. Вследствие своей низкосортности, трудности сожигания и непригодности для транспорта и хранения, они будут играть роль только в ограниченных местах их залегания, в качестве сугубо местного топлива, для сжигания на месте добычи под котлами районных станций и в промышленных печах (цементная промышленность).

Таким образом, для большей половины территории СССР единственным топливом будущего является торф, который залегает в практически неограниченных количествах, почти в каждом уголке центрального, северо-западного, северного, юго-западного и Уральского районов.

Теперешняя добыча торфа совершенно не соответствует потребности и будущей роли этого топлива. Главная причина этого несоответствия кроется в колебаниях топливной конъюнктуры, которые переживала страна и которые мешали плановому развитию торфяной промышленности. А между тем всякое производство, и особенно торфяное, требует определенного и довольно продолжительного времени для своего развития. Достаточно вспомнить отрицательную роль, которую всего полтора года тому назад сыграл для развития торфяной промышленности временный избыток донецкого топлива, когда в плановых органах и в печати пропал всякий интерес к торфу и были прекращены кредиты на увеличение торфоразработок.

Второй причиной слабого развития торфодобычи являются значительные первоначальные затраты (40-45 коп.[/пуд.]) на подготовку болот и оборудование их для добычи торфа и на транспортные сооружения для вывоза готового торфяного топлива с болот. Эта причина особенно остро сказывается в годы отсутствия свободных капиталов и связанной с этим необходимости начислять большие %% на капитал.

Наконец, третьим фактором, задерживавшим развитие торфяной промышленности, было увеличение себестоимости торфа и его транспорта, явившееся результатом вздорожания рабочей силы, особенно при добыче торфа машинно-формовочным способом, и необходимости работать на устаревшем оборудовании гидроторфа, так как на новое оборудование в течение нескольких лет не отпускалось почти никаких кредитов.

Первая причина – неустойчивая конъюнктура на топливном рынке – ныне может считаться изжитой и, как это ни печально, центральная и северная половина СССР на долгие годы обречена переживать топливный кризис.

Вторая причина в чистом виде не могла бы служить препятствием развитию торфодобычи, так как первоначальные затраты на оборудование шахт и транспортную магистраль из Донбасса в центральный промышленный район, на что придется пойти, если не развивать торфодобычу, выражаются большей суммой на 1 пуд условного 7.000 калорийного топлива (т.е. вводя поправку на теплотворную способность), чем затраты на торфяные разработки. Эта причина оказывала отрицательное влияние не сама по себе, а в связи, с одной стороны, с боязнью напрасно затратить на торф довольно значительные суммы и притом заранее, за 2-3 года, и, с другой стороны, в связи с неуверенностью получить в результате дешевое топливо.

Остается, конечно, вопрос об источнике получения значительных сумм для будущего развития торфодобычи, но этот вопрос выходит из рамок настоящей статьи. Можно только сказать, что при очевидной, для хозяйственных и плановых органов, необходимости изыскать нужные средства, за источником дело не станет, как это и бывало не раз с другими отраслями государственного хозяйства.

Переходим к третьей причине – значительной себестоимости торфа на болоте и дороговизне его транспорта. Бывают периоды, когда вопрос себестоимости продукции отходит на второй план. Такое именно время, по отношению к торфу, мы переживаем в настоящий момент острого топливного кризиса. Но такие периоды непродолжительны и скоро вопрос о себестоимости торфа «франко-котельная» станет снова актуальным. Для планового развития торфодобычи в потребном масштабе сотен миллионов пудов можно базироваться только на будущей низкой себестоимости торфяного топлива.

Какие же перспективы имеются в отношении удешевления торфа? Старый машинно-формовочный способ добычи и обычный способ транспорта торфа с ручной нагрузкой вагонов и ручной штабелевкой торфа не имеют сколько-нибудь значительных перспектив в смысле их удешевления, так как стоимость рабочей силы, которая является основной статьей расходов при этих способах, не может быть заметно понижена, особенно, если учесть исключительно тяжелые условия труда, которые затрудняют привлечение новых кадров рабочих в это производство.

Понижение заработка торфяников в 1925 году окончилось полной неудачей. Ухудшение квалификации торфяников и недостаток десятков артелей выявились уже в сезоне 1926 г. и создают определенную угрозу не только сорвать план развития добычи торфа машинно-формовочным способом, но и снизить в ближайшие годы теперешнюю цифру добычи этим способом. Не исключено значительное увеличение заработка торфяников в ближайшие годы для привлечения рабочих в эту отрасль промышленности, что неблагоприятно отразится на себестоимости продукции, особенно при машинно-формовочном способе.

Улучшения этого способа, которые предлагаются Торфотехникой и другими изобретателями для облегчения труда, как то коленчатый и поперечный элеватор, кран для корчевки пней, транспортеры для сырых кирпичей, не избавляя от основных операций, требующих затраты физической силы, смогут облегчить труд или увеличить производительность рабочего лишь на 10-20%. Поэтому эти нововведения имеют значение только для модернизации (улучшения) старых установок.

Новые способы добычи торфа на пнистых болотах, не порывающие с технологией машинно-формовочного способа, как то мощный баггер Торфотехники и фрезерованные торфа (машины Тыпермаса, Рогова, Ушкова, Шляго, Осюшкова, Рожкова) не вышли из области идей и эскизов и потому не могут быть учтены даже в качестве перспектив удешевления торфа. Самогребы и баггера для беспнистых залежей обещают некоторое удешевление торфа, но область их применения ограничена, а их продукция, из-за качества залежи, – 2-го сорта.

Совершенно иначе обстоит дело с гидроторфом, себестоимость которого, при проведении нового стандарта полностью, не превысит 10 коп.[/пуд]. Такая себестоимость делает гидроторф самым дешевым топливом тех районов СССР, которые удалены от залежей минерального топлива. Проведение в жизнь механической формовки и сверхстандарта сулят дальнейшее снижение стоимости гидроторфа.

Запроектированные машины для сбора торфа с полей (из клеток), для грузки вагонов и для штабелевки торфа у ж.-д. магистралей и на центральном складе, в связи с централизованными полями гидроторфа, открывают возможность вдвое сократить расходы, связанные с транспортом и хранением торфа (см. статью «Механизация транспорта торфа»).

Эти цифры подводят твердый фундамент под дальнейшее расширение торфодобычи гидравлическим способом и обеспечивают ему главную роль в будущем развитии торфяного дела.

На основании этих соображений, попытаемся наметить программу развития торфодобычи на ближайшие годы. В сезон 1926 года суммарная добыча торфа по всему СССР (кроме кустарной) выразилась цифрой 210 милл. пудов, что составляет только 4% от суммарного потребления топлива в СССР. В том числе гидравлическим способом добыто около 19 милл. пудов, т.е. 9% от всей торфодобычи. В Центральном промышленном районе торф играет значительно бóльшую роль, составляя 21,4% от всего потребления.

В сезоне 1927 года прежде всего возможно и необходимо будет увеличить добычу торфа за счет лучшего использования существующего оборудования машинно-формовочного способа; его капитальный ремонт с применением во многих случаях коленчатых элеваторов, краников для корчевки пней, и введение, где возможно, двухсменной работы дадут увеличение на 15 милл. пудов торфяного топлива. На новых пнистых болотах машинно-формовочный способ, как общее правило, применяться не должен, исключение представляют мелкие торфоразработки, особенно где нет электрической энергии, и небольшое расширение существующих разработок, а также некоторые беспнистые болота, где могут быть применены баггеры.

В общем, количество новых гарнитур, которые будут работать машинно-формовочным способом, включая сюда и баггеры для беспнистых болот, мы оцениваем в количестве 60 штук, которые в сумме могут дать не более 20 милл. пудов, т.е. такое количество, которое играет малую роль в общем масштабе торфодобычи.

Все основное расширение торфодобычи, на основании чисто экономических соображений, должно итти за счет увеличения добычи торфа гидравлическим способом. Все новые крупные торфяные разработки, начиная, примерно, от 3 милл. пудов, а также все крупные расширения существующих торфоразработок должны осуществляться при помощи Гидроторфа.

Какие же конкретные перспективы, а только о таких и может итти речь за год до торфяного сезона, имеются в этом направлении? Все расширение торфяных разработок гидравлическим способом намечено при районных электрических станциях на торфу, которым предстоит организовать самые крупные торфяные хозяйства.

Нижегородская районная электрическая станция, базирующаяся исключительно на гидравлическом способе добычи торфа, должна расширить свои Чернораменские торфяные разработки с 7 милл. пудов добычи 1926 года до 15 милл. пудов в сезоне 1927 года и до 22 милл. в 1928 году.

1-я районная электрическая станция «Электропередача» имени Р.Э. Классона, за отсутствием площадей для разлива торфа и малой наличности торфяной залежи, не может сколько-нибудь значительно расширять добычу торфа на центральном участке. Здесь необходимо начинать разработку новых болот – Дальнинского, отстоящего на расстоянии 10 км, или Мележи, лежащего на расстоянии 25 км, причем это развитие намечено гидравлическим способом в масштабе 6 милл. пудов.

Шатурская ГЭС им. В.И. Ульянова-Ленина должна будет увеличить свою торфодобычу к сезону 1928 года с 19 до 40 милл. пудов. Это расширение будет произведено за счет расширения на 8 милл. пудов Шатурских торфоразработок, с занятием части Хлудовского болота и за счет добычи 15 милл. пудов торфа гидравлическим способом на Кобелевском болоте, площадью около 5 000 гектар. [Трест] «Электроток», нуждающийся в больших количествах торфа для снабжения Ленинградских станций, наметил установку 10-ти комплектов Гидроторфа на Синявинском болоте (это болото оказалось, вопреки прежним предположениям, болотом пнистым), что даст ему до 15 милл. пудов торфа.

Наконец, Ляпинская станция близ г. Ярославля должна расширить свои разработки на 2 милл. пудов.

В сумме, учитывая ход развития новых хозяйств для 1927 г., это составит 15 милл. пудов увеличения торфодобычи или 34 миллиона пудов добычи гидроторфа.

Масштаб увеличения добычи торфа машинно-формовочным способом для дальнейших лет, по всей вероятности, останется таким же. Развитие же Гидроторфа должно совершаться значительно более интенсивным темпом в масштабе до 60 милл. пудов ежегодно. Кроме разработок Гидроторфа при районных электрических станциях на торфу, новые гидроторфяные разработки должны возникнуть в первую очередь при всех вновь строющихся промышленных предприятиях тех районов, которые удалены от залежей минерального топлива. Неизбежен переход на торф также целого ряда текстильных фабрик, которые ныне работают на привозном топливе.

Возможно также создание гидроторфяных разработок в связи с брикетированием для снабжения топливом для домового отопления гор. Москвы и Ленинграда.

Большая роль предстоит Гидроторфу в связи с коксованием на Урале, который после вырубки лесов испытывает коксовый голод и принужден везти кокс из Кузнецкого или Донецкого бассейнов, ухудшая свою продукцию из-за наличия серы в этих коксах. Гидроторф воздушной сушки (см. в IV-ой части книги статью Н.Н. Гаврилова «Превращение торфа в металлургический кокс»), дает крепкий торфяной кокс, который, несомненно, с большим успехом может заменить древесный уголь в металлургической промышленности.

Не намечая более конкретных цифр для программы развития гидроторфа в дальнейшие годы, так как всякое планирование такого рода является нереальным, укажем только, какие предпосылки необходимы для возможности ежегодного увеличения добычи торфа гидравлическим способом на 60 милл. пудов.

На первом плане стоит вопрос финансирования, так как для организации торфяных хозяйств необходимо ассигнование денег за два, минимум за полтора года до начала добычи. Для того, чтобы подготовить болото, оборудовать его машинами, необходимо затратить около 35 коп. на пуд ежегодной добычи. Кроме того, около 10 коп. на пуд добычи необходимо затратить на транспортные сооружения для вывоза всего торфа к станции и на устройство возле станции центрального торфяного склада. Кроме этих затрат, перед приступом к добыче торфа необходимо ассигновать оборотные средства в размере от 7 до 8 коп. на пуд добычи (без амортизации).

Размеры капитальных затрат в очень сильной степени зависят от своевременности нового болота.

Работы по корчевке, осушке и полировке болот при производстве их в теплое и сухое время года обходятся в 1½-2 раза дешевле, чем поздней осенью и зимою, к чему приходится прибегать при отсутствии времени. При наличности почвенных фрезеров (например, Landbaumotor фирмы Ланц) стоимость полировки может быть значительно сокращена. Деревянные постройки, стоимость которых в настоящее время ненормально высока и составляет 25-30% от капитальных затрат, могут быть удешевлены за счет собственных лесозаготовок, если для этого имеется время. Лесные же угодья вблизи болот всегда найдутся. Постройку зданий так же желательно производить не зимою, как обычно приходится де дать из-за недостатка времени.

Наконец, все оборудование нужно заказывать заблаговременно, когда заводы могут осуществить изготовление его в плановом порядке, а не после того, как все заводы уже загружены другими заказами и им приходится навязывать новые, против их желания. В последнем случае, к сожалению, ставшем общим правилом для торфяных заказов, приходится переплачивать заводам, не торгуясь, сколько запросят. Таким образом, в зависимости от срочности и своевременности подготовки торфяных болот, сумма капитальных затрат (без транспортных сооружений) может колебаться от 30 до 40 коп. на пуд сезонной добычи торфа.

Для планомерной подготовки болота, т.е. его осушения, устройства водоснабжения, полей сушки, железнодорожных путей, жилых, технических и производственных построек и электрификации необходимо затратить при нормальном темпе работ два летних сезона. В крайнем случае, возможно подготовить новое болото в течение одного летнего сезона и следующего за ним зимнего.

Изготовление оборудования для добычи торфа гидравлическим способом в настоящее время налажено на заводах Мастяжарта и Ленинградского и Московского машинотрестов, причем механизмы изготовляются почти исключительно на заводе имени Владимира Ильича. В виду налаженности этого производства, при желании, оно могло бы быть доведено до крупного масштаба – около 40 нужных комплектов оборудования в год. Опять-таки, для уверенности в своевременном изготовлении, заказы на оборудование желательно производить не позже, чем за год до начала торфяной кампании. Крупные моторы специальных типов, а также насосы и трубы высокого давления в настоящее время приходится заказывать заграницей, мелкие же моторы и трансформаторы изготовляются ГЭТ'ом. При организованном подходе к делу и при условии массовых заказов, нет никаких особых затруднений наладить изготовление всего электрооборудования. Для большей уверенности в своевременном получении необходимо резервировать для изготовления этого оборудования не менее полутора лет.

В нижеследующей таблице дана сводка потребных материалов для 40 комплектов оборудования Гидроторфа, которые смогут добыть 60 миллионов пудов торфяного топлива в год.

Чугуна	2 000 тонн
Стали	1 600 тонн
Рельс	4 600 тонн
Сортового железа	4 000 тонн
Листового железа	4 000 тонн
Бронзы	10 тонн
Меди	500 тонн
Кирпича	7 000 тыс. шт.
Цемента и извести	4 000 тонн
Леса круглого	100 000 куб. м
Шпал	10 000 куб. м
Стекла оконного	25 000 кв. м

Эти цифры совсем не страшны в масштабе государственного хозяйства.

Изложенные соображения можно резюмировать короткой фразой: «Перед Гидроторфом открываются широчайшие производственные перспективы, и гидроторфисты и те, которым дорого дело Гидроторфа, могут бодро смотреть в будущее».

И.И. Радченко и В.Д. Кирпичников

Экономические обоснования развития торфяной промышленности СССР [(часть I-я)]

Направление развития народного хозяйства, вполне определившееся в настоящее время, имеет тенденцию весьма большого значения для будущего торфяной промышленности и вообще потребления топлива.

Тенденция эта заключается в определенной ставке на энергетику, как основу организации производства, на замену физической энергии – механической, на индустриализацию страны и возможно более совершенную механизацию не только промышленных, но даже и сельскохозяйственных процессов производства. Осуществить это возможно лишь при условии получения относительно дешевой энергии, при планомерном и рациональном использовании наших энергетических ресурсов.

Эти ресурсы заключаются преимущественно в топливе, так как водной энергией в районах промышленных мы не богаты. Поэтому вопрос увеличения потребления энергии связан тесно с вопросом топливоснабжения.

Процесс увеличения применения энергии уже перегнал довоенный темп, и мы вступили окончательно в новую фазу, когда организация всякого производства прежде всего зависит от возможности располагать определенными топливными ресурсами, обеспечивающими это производство на более или менее долговременные сроки нужным по количеству и качеству топливом.

Вследствие этого требования по отношению к технике и экономике торфодобывания прямо зависят от тех обстоятельств, которые влияют на положение топливного рынка и топливной промышленности. Развитие торфяной промышленности определяется не только состоянием ее техники и экономики, но также и теми факторами обще-государственной и общетопливной жизни страны, которые находятся в непрерывных изменениях, определяющих ряд последовательных конъюнктур, в том числе и топливных конъюнктур, в силу которых и определяется размер производства торфа.

Поэтому улучшение техники может поднять и увеличить шансы торфа, но ее влияние скажется на увеличении добычи лишь в зависимости от влияния других факторов, отражающихся на энергетической промышленности и положении разных видов топлива.

На рассмотрении этих обстоятельств, которыми определяется экономически допустимая стоимость торфа и от которых, собственно говоря, и техника торфодобывания косвенно получает задания, необходимо остановить внимание торфяников [(специалистов по торфу)].

Топливные ресурсы нашей страны весьма разнообразны: в ней имеются все виды топлива, и на карте распределением этих видов определяются целые районы однообразного распространения того или другого вида топлива и в то же время районы смешанного потребления топлива. Границы этих районов, доля участия разных топлив в них – меняются в зависимости от технических и экономических причин, лежащих как в самой топливной промышленности, так равно и в транспорте и теплотехнике.

Торф не является нигде таким исключительным топливом, который бы заполнил целиком определенный район, как например, донское топливо на Украине [(донецкий уголь)], нефть на северном Кавказе, сибирский уголь в Сибири и дрова на севере и т.д.

Торф *всегда* является конкурирующим с другими видами топлива. И потому, прежде всего, успех распространения торфа будет зависеть от потребности в топливе вообще и ресурсов разных видов его, возможных в районе нахождения торфяников [(торфяных болот)].

Под ресурсами мы пока разумеем те возможные к использованию экономически и технически запасы топлива, которыми фактически можно располагать в определенные периоды. По данным 1923-27 годов и уже более или менее выявившимся предположениям наступающего – добыча топлива и его расход нашей промышленностью и транспортом определяются в нижеследующих цифрах.

Характерной особенностью топливоснабжения последних двух лет является избыток потребности в топливе над ресурсами его, недостаток переходных запасов топлива и невозможность во всех случаях удовлетворить потребителя желаемым этим потребителем видом топлива, а также имеются и другие особенности, наличие которых говорит за то, что снабжение топливом происходит и, нужно полагать, будет еще долго происходить при известной степени предложения топлива*.

Таблица I. Добыча топлива (нетто)

	1923/24 г.	24/25 г.	25/26 г.	26/27 г.
1. Дровозаготовка в тыс. куб. м для промышл.-технич. потребления	50000	38500	47000	62000
в %% от предыд. года	–	– 17,5	+ 21,0	+ 32,5
2. Торфодобыча милл. т машинн. и резного	2,8	3,26	4,43	5,4
в %% от предыд. года	–	+ 16	+ 30,5	+ 27
3. Каменно-угольн. топл. в милл. т	16,0	16,4	26	32,4
в %% от предыд. года	–	+ 3,0	+ 56,7	+ 26
4. Нефтетопливо в милл. т	4,9	5,30	6,3	6,7
в %% от предыд. года	–	+ 8,0	+ 16,5	+ 7
Всего условного 7 000 калорийного топл. милл. т	31,70	32,0	43,5	54,0
Увеличение в %%	–	+ 0,5	+ 39,1	+ 23,2

Таблица II. Промышленно-техническое потребление топлива
(включая расход топлива и потери топливодобывающей промышленности)

	1924/25 г.			1925/26 г.			1926/27 г.		
	Нат.	Усл.	%	Нат.	Усл.	%	Нат.	Усл.	%
Древесн. топл. в тыс. куб. м	42000	7800	24	51000	9500	21,8	52000	9700	19,3
Торф в тыс. т	2700	1110	3,3	3800	1560	3,6	4850	1980	4,0
Кам. уголь в тыс. т	16000	15760	48,4	25500	23140	53,1	31300	29120	58,5
в т.ч. Донтопливо	12700	–	–	19400	–	–	22600	–	–
Нефтетопл.	5300	7770	24,3	6200	9300	21,5	6000	4000	18,2
Всего усл. топл.	–	32500	100%	–	43500	100%	–	49800	100%
% к предыд. году	–	+ 15%	–	–	+ 38%	–	–	+ 13,5	–

По-видимому, работа промышленности и транспорта обусловливает более быстрый рост потребности в топливе, чем то допускают топливные возможности.

* В переводе с совжаргона – тотальный дефицит (и не только топлива, но и всего остального – см. ниже)!

Поэтому в настоящее время и на ряд лет вперед работа всей топливной промышленности идет по максимуму технических и хозяйственных возможностей этой промышленности. Это же стремление использовать максимум производственных возможностей характеризует и будет характеризовать и торфяную промышленность.

Топливоснабжение страны и роль торфа в ней определится динамикой топливоснабжения, ясной из приведенных выше таблиц, по добыче топлива и его потреблению. Общее потребление топлива из года в год растет и для удовлетворения этих увеличивающихся потребностей должна соответственно увеличиваться добыча разных топлив. Однако, этот рост падает неравномерно на все виды топлива, в зависимости от распределения роста потребности в топливе по топливным районам.

Неравномерность объясняется также и тем, что при всем желании увеличить добычу топлива более, чем это показано в таблице, этому увеличению препятствует неимение возможных к использованию ресурсов этого топлива. И это особенно касается такого ценного топлива, как нефть. Вместе с тем невозможен дальнейший значительный рост потребления дров за неимением лесосек, и по ряду других обстоятельств нужно ожидать уменьшения потребления дров.

Таким образом, главный вывод, который должен быть сделан из хода топливоснабжения, заключается в том, что при росте потребности в топливе таковой рост может удовлетворяться лишь за счет твердого минерального топлива и торфа, что же касается до дров и нефтетоплива, то на них в этом отношении во всяком случае в сколько-нибудь значительных количествах рассчитывать не приходится. Отсюда вытекает вся важность развития торфодобычи для нашего топливоснабжения, в особенности в определенных районах.

Рассматривая влияние на торф состояния всего топливоснабжения, мы должны, конечно, выделить специальные районы расположения торфяных залежей и, прежде всего, Центрально-Промышленный, Северо-Западный, Урал, Украину и Белоруссию.

Потребление торфа в этих районах, имеющих уже определенную базу, будет развиваться в зависимости от промышленно-хозяйственного роста этих районов, который в настоящее время уже намечается более или менее ясно, что и характеризуем вкратце следующим.

Положение торфа в Центрально-Промышленном районе определится помимо прочих общеизвестных еще и следующими обстоятельствами, на которые указывает Госплан.

«Неблагоприятные условия топливоснабжения дорог, сходящихся в Московском узле и недостаточная их пропускная способность для пригородного движения ставит на очередь вопрос об электрификации Октябрьской ж.д., а затем и дорог Московско-Нижегородской и Московско-Курской, при *безусловной* необходимости электрификации пригородного движения всех главных дорог Московского узла», каковая электрификация возможна, как известно, лишь при условии использования местных торфяных залежей.

«Исторически развившиеся в центре Союза отрасли перерабатывающей промышленности должны получить сильное развитие в этом же районе. При этом, однако, необходимо учесть, что нефтетопливо, которым ранее в изобилии снабжался [центр] по радиусам, идущим с Волги, должно быть исключено во всех тех случаях, где это возможно и *заменено потреблением торфа*».

«Основой широкого промышленного развития района должна стать *собственная энергетическая промышленность*, основанная на местном топливе – торфе».

«Преимущественно силовой характер потребления топлива в районе обусловливает возможность широкого снабжения промышленности района электричеством».

Таким образом, торфяная промышленность района должна, прежде всего, развиваться в комбинации с центральными электрическими станциями. Для этих последних должны иметься в виду наиболее мощные торфяные залежи района – Оршинский Мох и др. около Твери, и ряд торфяных массивов в районе Иваново-Вознесенска и от Переяславля до Волги, для новых станций.

Распространение торфа в Северо-Западном районе зависит от общих предпосылок развития промышленности в Ленинградском (Сев.-Западном) районе, которые сводится к следующему. Северо-Западный район обладает исключительным запасом квалифицированной рабочей силы и заводским оборудованием, дающим основание полагать, что промышленность, в частности металлическая, а в особенности судостроение, будут основными в этом районе; кроме того, большое значение должно быть придано обработке древесины на целлюлозу, бумагу и пр.

Использование водных сил в этом районе для целей электрификации вполне бесспорно, но как уже выяснилось, только на водной энергии базироваться нельзя. Для полного обеспечения энергией и топливом необходимо использование и термических электростанций. Местным топливом для них может быть *только торф*.

В этом направлении, как известно, сделаны вполне практические шаги – постройкой и эксплоатацией станции «Красный Октябрь» и т.д.

Единственным конкурентом для торфа в области будет являться заграничный уголь. Но в этом случае возникает ряд вопросов не топливного характера. Ввоз заграничного угля вызывает увеличение импорта – нежелательного вообще для государства, а для нашего в особенности. Обращаясь непосредственно к расчетам и отмечая, что заграничный уголь в порту будет стоить 18 руб. за тонну, а у потребителя района около 21 руб. – констатируем, что даже при сравнении с этим топливом торф в настоящее уже время конкурентоспособен.

Торфу на Урале придется сыграть относительно большую роль. Район этот – громадный по протяжению, обладающий колоссальными запасами полезных ископаемых и заводской промышленностью, развитие которой, вне всякого сомнения, не имеет достаточных топливных ресурсов не только уже технически располагаемых, но даже в виде подземных запасов.

Древесное топливо – в виде древесного угля – было основным, на котором выросла и завоевала себе славу металлургическая промышленность Урала. Каменноугольное топливо залегает в недостаточном количестве. Выявляющийся уже недостаток лесосек и угля обусловливает завоз угля из пределов Кузнецкого бассейна более чем за 1 500 верст.

К неудобствам топливоснабжения нужно отнести также и неудовлетворительность, бедность путями сообщения, что особенно тяжело для Урала при разбросанности его предприятий.

При всех этих обстоятельствах Урал обладает значительными залежами торфа, к использованию которых он уже приступил. Неизбежность дальнейшего развития торфодобычи осознана уже местными работниками и в этом направлении приняты определенные меры. Однако, успех этого дела будет обеспечен лишь при условии применения улучшенных способов добычи торфа, и особенно нужно иметь в виду способ Гидроторфа.

Торф на Украине и Белоруссии начинает развиваться и этому развитию не помешает наличие своих топлив – угля на Украине и дров в Белоруссии.

При таких общих предпосылках, благоприятствующих развитию добычи торфа, окончательно вопрос о потреблении торфа и размерах этого потребления будет решен в зависимости от тех оснований, которыми руководится потребитель при выборе топлива.

Потребительский топливный план основывается естественно на подсчете стоимости получения единицы энергии или пара – причем потребителем берется топливо, которое обеспечит наименьшие затраты. При этом приходится базироваться на целом ряде уже известных подсчетов полной стоимости пара или энергии. В основу расчета кладутся прежде всего теплотворные способности и коэффициенты полезного действия котельных при том или другом топливе. И то и другое меняется. Для настоящего времени мы имеем следующие величины, характеризующие эти факты.

Теплотворная способность современных топлив за текущий год по данным топсекции Госплана может быть оценена так:

Таблица III. Теплотворная способность современных топлив

Топливо	Полезн. рабоч. (низш. предел) теплотворн. в кал.	Примечание
Дрова	2900	смешанн. с 30% влаги, весом куб. саж. 264 [пуд.]
Торф	3300	средний с 30% влаги
Донуголь	6900	средний и для марки «ПЖ»
Донантрацит	7100	средний и для марки «АК»
Мазут	9900	при 1% воды
Подмосковный уголь	3420	марка «К»
То же	3100	марка «О»

Эти величины теплотворной способности показывают, что торф занимает третье место, оставляя за собой подмосковный уголь и дрова. Однако, теплотворная способность сама по себе не обуславливает еще полную оценку того или другого топлива – важно знать, в какой степени полезно используется то или другое топливо.

Коэффициент полезного действия на разных топливах по промышленности, по данным проф. П. М. Соловьева, представляется в следующем виде.

Как видно из таблицы, средний коэфф. полезного действия для торфа получается относительно низкий, что объясняется несовершенством именно торфяных топок. Наряду с такими совершенными торфяными топками, как Шатурские, имеются и весьма старые, которые далеко не используют всего того, что торф может дать. Поэтому одной из мер повышения спроса на торф является улучшение топок для его сжигания.

Таблица IV. КПД-нетто современных котельных на разных топливах

	КПД-нетто хорошей котельной			
Название топлива	Без перегрева и экономайз.	С перегревом и без эконом.	С перегревом и экономайз.	Возможный средний
Мазут	0,73	0,78	0,83	0,78
Донецк. уголь «ПЖ»	0,70	0,75	0,80	0,72
Антрацит «АК»	0,60	0,65	0,72	0,70
Подмосковн. «О»	0,63	0,68	0,73	0,67
Дрова 30% влажн.	0,64	0,69	0,74	0,68
Торф 30% влажн.	0,62	0,67	0,72	0,67

Эквиваленты торфа и других топлив могут быть выведены на основании вышеприведенных данных, имея в виду некоторый средний случай и средние условия сжигания. Для общих расчетов возможно воспользоваться следующими цифрами:

Одна тонна торфа заменима:

Донуглем «ПЖ»	– 0,45 тонной
Донантрацитом «АК»	– 0,45 »
Подмосковн. «О»	– 1,06 »
Мазутом	– 0,29 »
Дровами	– 2,5 куб. метр.

Однако при более высоких теплотворных способностях торфа и совершенных котельных цифры эти могут соответственно повыситься.

Конечно, вопрос о выгоде того или другого топлива разрешится лишь тогда, когда определится произведение указанных величин на полную стоимость соответственного топлива у потребителя, при учете всех расходов при сжигании и хранении топлив. В результате таких подсчетов получаются коммерческие эквиваленты топлива.

Коммерческие эквиваленты для текущего года определяются следующей таблицей, из которой видно, что при подсчете имелись в виду все расходы, которые должен нести потребитель при том или другом топливе. При анализе этих расходов можно свести их в таблицах с выводом относительно влияния разных групп расходов. (*табл. V. Соотношение полных стоимостей разных топлив для Центрального района, в руб. и коп. за 1 тонну натур. веса, и табл. VI. Полная стоимость разных топлив за тонну и соотношение слагающихся*).

Этими расчетами определяется экономическая и техническая структура стоимостей разных топлив и потребления.

Если учесть, что в цену нефти включена стоимость водного завоза и др. расходы, около 12 руб. за тонну, то транспортные расходы в полной стоимости нефти составят около 37%, т.е. относительно столько, сколько и для Донецкого топлива.

Отсюда нужно сделать вывод, что потребитель топлива сообразуется не только с ценой этих видов топлива на месте их первоначальной погрузки, но также в значительной мере и со стоимостью перевозки (водной и железнодорожной). Поэтому транспортные тарифы играют при выборе топлива большую роль и, если торфу приходится конкурировать с углем или нефтью – это не есть конкуренция с этими топливами по производственным стоимостям, но также и по стоимости провоза минерального топлива.

Вместе с тем, так как стоимость [производства] торфа (включая и его подвоз на двор котельной) составляет три четверти, а у нефти и донтоплива только половину полной стоимости их, то всякая экономия на производстве торфа и его подвозке будет иметь на понижение полной стоимости торфа большее влияние, чем такая же экономия при производстве топлива и нефти.

Поэтому всякий успех техники производства торфа и его ближнего транспорта и понижение производственных расходов уже почти целиком решает вопрос для выбора торфа, как топлива, и именно в благоприятном для торфа смысле.

Прогноз развития торфяной промышленности может быть отчасти дан на основании анализа стоимости топлив разного вида у потребителей. Эта стоимость образуется, как было указано, из трех главных слагаемых, а именно:

1) цены и стоимости на месте заготовки, как это принято считать, у линии ж.д. или франко-вагон широкая колея,

2) стоимости провоза по широкой колее и

3) расходов при потреблении топлива.

Таблица V.

Соотношение полных стоимостей разных топлив для центрального района в руб. и копейках за 1 тонну натур. веса.

№№ по пор	Название топлив. / Наименование статей.	Мазут. Р. К.	Донуголь ПЖ. Р. К.	Антрацит. АК. Р. К	Подмоск. уголь. О	Дрова вл. 30% Жел. дор. на 150 в. Р. К.	Торф влажность 30%. Р. К.
1	Цена франко-отправл. (для нефти в Н. Новгороде для Москвы) .	45.80	13.80	15.20	7.30	7.34	9.80
2	Тариф (средн. нормальн.)		9.30	9.60	1.22	1.68	—
3	Прочие сборы		— 95	— 95	— 79	1.20	—
4	Утруска-утечка	— 46	— 37	— 37	— 8	— 12	— 28
5	% на оборотн. капитал по приобретения топлива (10%)	— 79	— 40	— 43	— 21	— 19	—
6	Подача по ветке на склад предприятия	— 31	— 24	— 24	— 24	— 30	—
7	Выгрузка, слив и укладка	— 15	— 21	— 21	— 21	— 50	— 12
8	Подача к котельной	— 12	— 61	— 61	— 61	— 61	— 61
9	Раструска во дворе предприятия . .	— 21	— 24	— 28	— 12	— 10	— 11
10	Содержание и амортизация	19	— 12	— 12	— 12	— 12	— 12
11	Обслуживание котельной с отвозом золы	— 76	1.96	1.98	1.83	1.40	1.46
12	Ремонт топок	24	— 18	— 21	— 18	— 12	18
13	Амортизация и капитализация топок и пр. оборудования топок	— 55	— 18	— 52	— 31	— 21	28
	Итого — на пуд натур. топлива .	49.58	28.56	30.72	13.22	13.89	12.89
14	Калорийность	9.900	6.900	7.100	3.100	2.900	3.300
15	Коэффиц. полезн. действия	0,78	0,72	0,70	0,67	0,68	0,67
16	% соотнош. стоимости эквивалента .	93,9	83,3	90,1	92,3	100%	83,6

Группируя расходы, получим:

Таблица VI.

Полная стоимость разных топлив за тонну и соотношение слагающихся.

Данность.	Мазут.			Донугол. „ПЖ“			Антрацит „АК“			Подмоск. „О“			Торф.			Дрова.		
	Р.	К.	%	Р.	К.	%	Р.	К.	%	Р.	К.	%	Р.	К.	%	Р.	К.	%
Цена франко-вагон отправление	39	60	80	13	80	48	15	20	49,5	7	30	55	9	80	76	7	34	54
Тариф и проч. сборы . . .	6	20	12,3	10	25	35,6	10	55	34,5	1	95	15,2	—	—	—	1	68	21,3
Остальные расходы	3	80	7,7	4	51	16,4	4	97	16,0	3	97	29,8	3	89	24	3	87	24,7
Полн. стоимость у потребит. .	49	58	100	28	56	100	30	72	100	13	22	100	12	89	100	13	89	100

Примечание: В предположении отсутствия перевозки торфа по широкой колее общего пользования.

Структура стоимости при продаже топлива на месте погрузки видна из нижеследующей таблицы, из которой должны быть сделаны соответствующие выводы (см. табл. VII *«Стоимость добычи разных топлив в 1925-26 г. за тонну, дрова – за куб. м.»*).

плоатационных сумм. *Таблица VII.*

Стоимость добычи разных топлив в 1925—26 г.[1]) за тонну (торф и дрова по стоимости 1925 г.), дрова за к. м.

№	Название расхода.	Нефть (АЗ)			Дон. уг.			Подмоск. уголь.			Дрова за к.м.			Торф.		
		р.	к.	%	р.	к.	%	р.	к.	%	р.	к	%	р.	к.	%
1	Зарплата	2	70	14	5	50	49,7	2	65	53	2	06	62,5	4	05	58,2
2	% начисления и накл. расх.	—	57	3	—	83	7,5	—	40	8	—	—	—	—	49	7
3	Накладн. расходы на зарплату	—	57	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4	Материалы	1	40	7,3	1	59	14,5	—	62	13,6	—	—	—	—	12	1,7
5	Топливо и энергия	—	51	2,6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	34	5
6	Электрическая энергия	—	95	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7	Разные расходы	—	72	3,7	—	87	7,9	—	62	13,3	—	51	15,6	1	20	17,6
8	Накладн. расх. по центру	—	38	2	—	31	2,8	—	3	—	—	10	3,1	—	06	0,9
9	Раструска и утечка	13	5	0,7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10	Изыскан. разв. и пр.	1	66	8,6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
11	Долевые отчисления или приб.	2	14	11,1	1	01	9,4	—	28	5,7	—	62	18,8	—	24	3,5
12	Амортизация	7	50	39,0	—	90	8,2	—	32	6,4	—	—	—	—	43	6,1
	Всего	19	23	100	11	01	100	4	92	100	3	29	100	6	93	100

Структура стоимости разных топлив выявляет особенности его производства. Характерным с этой точки зрения является следующее.

Стоимость добычи нефти составляет половину ее цены, причем остальная половина падает на амортизацию, прибыль и долевые отчисления [(налоги)]. Однако, при низкой абсолютной и относительной стоимости нефти запасы ее весьма ограничены. Поэтому распространение этого вида топлива зависит не от издержек производства, а от количества естественных запасов, своевременных разведок и прочих обстоятельств, являющихся такими специфическими для нефтяной промышленности не только у нас, но и во всем мире.

Характерной чертой для дров является отсутствие затрат основного капитала и продолжительный срок оборота эксплоатационных затрат.

Что же касается до торфа, то при его производстве требуется относительно большой основной капитал и почти годовой оборот эксплоатационных сумм.

Из таблицы [VII] с особенной ясностью вытекает, какое громадное значение для торфа будет иметь механизированность процесса производства и вообще сокращение расхода на рабочую силу. Весьма важной величиной является амортизация. Однако, до сего времени этот вопрос еще не разрешен окончательно, поэтому на нем мы не останавливаемся. Так же не выяснен вопрос о стоимости оборотных средств.

Приведенными расчетами, однако, еще не решается вопрос о судьбе той или иной отрасли топливной промышленности.

Увеличение добычи торфа, зависящее, вообще говоря, от увеличения потребления топлива, в то же самое время зависит от возможностей и особенностей производства и добычи других видов топлива, которыми торф может быть в том или другом случае заменен. Поэтому перспективы развития торфяной промышленности находятся в тесной связи с перспективами по другим видам топливной промышленности и для оценки будущего торфяного дела весьма важно соответствующим образом оценить положение производства тех видов топлива, которые торф может заменить, а вместе с тем и положение со снабжением топливом страны вообще.

Дрова издавна являлись ближайшим конкурентом торфа, и еще до [империалистической] войны считалось, что к разработке торфа экономически целесообразно приступить, как только цена (или стоимость) дров превысит определенную величину. За таковую принимали приблизительно 18 руб. за куб. сажень смешанных дров. Годы войны и революции внесли большую разруху в наше лесное хозяйство, было истреблено много лесов и положение с дровами уже только вследствие этого в настоящее время более осложнено.

Вместе с тем расходование топлива вообще стало более концентрированным, что не особенно благоприятно для дров, в особенности в отношении стоимости их подвозки. Определяющим фактором для оценки использования дров в дальнейшем является имеющаяся годичная дровяная лесосека. В настоящее время эта лесосека представляется в следующем виде (Таблица VIII. Дровяная лесосека СССР по топливным районам, возможная к использованию гослесозаготовителями, включая отходы от делового леса, в общем масштабе на целый ряд ближайших лет).

Таблица VIII.

Дровяная лесосека СССР по топливным районам, возможная к использованию гослесозаготовителями (включая отходы от делового леса) в общем масштабе на целый ряд ближайших лет.

Районы.	Кубатура в тыс. к. м.	Районы.	Кубатура в тыс. к. м.
Центральный	15.400	Башкирия	1.940
Нижне-Волжский	580	Сибирь	2.900
Волжский	6 800	Туркестан	580,0
Сев. Западный	7.850	Закавказье	436,0
Южный	9.701,0	Юго-Восток	580,0
Западный	2.970,0	Крым	970,0
Северный	4.070,0	Украина	1.450,0
Казакстан	580,0	ДВО	1.120
Урал	15.500		
		Всего	73.427

Что же касается ближайшего года, то минимальная потребность в дровозаготовках и возможное удовлетворение лесосеками представляется в следующем виде (Таблица IX. Необходимые количества поставки дров для основных групп промтехнических потребителей и примерные лесосечные ресурсы по районам на 1926/27 г. в куб. м).

Таблица IX.

Необходимые количества поставки дров для основных групп промтехнических потребителей и примерные лесосечные рессурсы по районам на 1926/27 г. в к. м.

Район.	Необходим. поставка дров.	Примерный дровяной лесосечный фонд.	Район.	Необходим. поставка дров.	Примерный дровяной лесосечный фонд.
Центр.	13.400	15.000	Башкирия	1.880	1.940
Н. Волжск	250,0	740	Юго-Восток	160	540
Волжский	4.540	8.500	Украина	2.330	1.700
Сев. Зап.	6.600	8.700	Крым	17,4	97
Южный	530	835	Закавказ.	420	580
Западный	3.350	4.030	Сибирь	2.800	3.400
Северн.	4·350	4.760	Туркестан	124	290
Казакстан	87	9,7	ДВО	128	1.560
Уральск	13.900	14.200			
			Всего	54.776,4	66.881

Из приведенных цифр видно, что максимальная поставка дров для промышленно-технической группы не может превышать 50 000-60 000 куб. метров, тем более что при сопоставлении плана порайонной потребности с районными ресурсами получится некоторая невязка в цифрах, не поддающаяся, по условиям транспорта, взаимному компенсированию в натуре. Судя по тем надбавкам, которые делались в истекшем году на торгах при покупке лесосек, нужно полагать, что с ними не все обстояло благополучно. Расстояние возки значительно увеличилось. Вместе с тем сильно возросла и стоимость дров. Нужно считать в среднем стоимость их у линии железных дорог уже в 3 р. 20-4 руб. за куб. метр.

Мы подходим к пределу возможного использования дров, а это весьма важно для торфа, ибо увеличение расхода топлива не может уже быть произведено за счет дров, так как не хватит лесосек, и это обстоятельство при обсуждении возможности увеличить использование торфа нужно в дальнейшем учесть.

Признаки стеснения с дровами уже в наличии и теперь, как это видно из таблицы X-ой (Таблица X. Наличие дров у потребителей по промышленно-технической группе к началу операционного года в тыс. куб. м, без древесного угля). Годовой расход в силу топливной конъюнктуры должен бы повышаться, а запасы дров падают.

Таблица X.

Наличие дров у потребителей по промышленно-технической группе к началу операционного года в тыс. к. м. (без древесного угля).

Годы.	В мест. потребл.	В лесу.	Всего налич.	Годов. расх.	Налич. в % к год. расх.	Обеспеч. в мес.
1923/24 г.	21.400	17.200	39.000	45.600	85,1	10,2
1924/25 „	21.000	18.400	39.500	41.500	95	11,5
1925/26 „	19.600	17.000	37.000	45.000	85,0	10,0
1926/27 „	15.400	17.400	32.600	48.000	68	8,4

Всегда считалось, что дрова нужно сжигать после годовалой лежки. Теперь же очень часто не соблюдается и половины того срока, который существовал раньше. Поэтому налицо пониженное качество дров, повышенный их расход, т.е. еще косвенное удорожание и так высокой стоимости дров, а также увеличение всех расходов, связанных с повышенным весом дров вследствие большой их влажности.

Таким образом, с этой стороны топливные возможности накануне предела своего распространения. Дрова, как местный источник топлива, используются в максимально возможных размерах. Если же принять во внимание неизбежное увеличение потребления дров как топлива населением, то налицо возможность снижения промышленно-технического дровяного потребления. Следовательно, в дальнейшем торф является почти единственным местным источником топлива в торфяных районах при увеличивающейся потребности в последнем нашей промышленности.

Рост *нефтедобычи* в дальнейшем может быть определяем в 10-15%, но при непременном условии больших работ по бурению, расширении действующих и постройке новых нефтеперегонных заводов. В настоящее время все технические средства оборудования и заводы использованы целиком.

Подходя к нефти с точки зрения заинтересованности в распространении торфа, мы должны отметить следующие обстоятельства. Увеличение потребления моторного топлива в стране идет сильным темпом. Уже в текущем году его расходуется около 580 тыс. тонн.

Эта тенденция, весьма желательная, с точки зрения рационализации энергетики, будет иметь место и в дальнейшем – поэтому все большая и большая часть нефтетоплива прежде всего будет направляться этому потребителю, за счет менее рационального теплотехнического потребления под котлом.

Другим весьма важным обстоятельством является рост потребности в топливе Закавказья, Туркестана, Сев. Кавказского края, каковая потребность за неимением других местных топливных ресурсов в существенных размерах, прежде всего, претендует на нефтетопливо. Вследствие этого при большем росте этой потребности по сравнению с ростом нефтяных ресурсов – потребление нефтетоплива на юго-востоке и юге должно увеличиваться и уже увеличивается, уменьшая поставку в центр и на север.

К этому нужно добавить, что в дальнейшем году не предвидится сильного улучшения нефтеснабжения. Вследствие перерасхода нефти в 1926/27 [бюджетном, или финансовом] году*, назначение ниже фактического расхода текущего года на 700 тыс. тонн. Причем все понижение это падает на Центральную и Северо-Западную область. Естественно, что ломка топливного режима будет сильна, и нашим потребителям нечего надеяться на нефть, а нужно обращаться к торфу и обращаться надолго.

Нефть не раз являлась конкурентом торфу. Она вытеснила прочное потребление торфа на Нижегородской ж.-д. линии. Она заменяла торф в 1924-25 гг., когда был временный кризис нефтяного сбыта, она являлась заменяющей торф при распределении нагрузки Московского энергетического кольца. Однако, теперь уже торф идет навстречу нефти, например, выходом его на Волгу – в Балахне, Ярославле, Иваново-Вознесенске и т.д.

О том же, каково влияние нефти будет вообще на распространение торфа, можно судить, прежде всего, по некоторым данным о состоянии и перспективах нефтяной промышленности. Подходя к рассмотрению нефтяной промышленности, необходимо отметить, что, во-первых, эта промышленность не является узко топливной промышленностью, а во-вторых, обратить внимание на определенно выявившийся экспортный характер, особенно важный для нас в настоящее время и в будущем.

---

* У большевиков в 1920-х существовало такое странное понятие как «бюджетный (или финансовый) год», начинавшийся 1 октября и, соответственно, заканчивавшийся 30 сентября.

Общее количество нефтепродуктов, поступающих на рынок, распределялось в 1925-26 году приблизительно в следующих соотношениях. <…>

Этими соотношениями, в значительной мере, определяется направление работы нефтяной промышленности до сих пор, в дальнейшем же увеличивается тенденция к еще большему отбору светлых нефтепродуктов, что повлечет за собой относительное уменьшение выходов нефтетоплива, а вместе с этим и увеличение как по абсолютной, так и по относительной величине *экспорта*, поскольку таковой уже в настоящее время вполне рентабелен и крайне необходим.

Достигнутые уже в истекшем году результаты экспортных операций, говорят уже за то, что здесь должен быть взят курс на организацию экспорта крупного масштаба и расширенного ассортимента нефтепродуктов, а не случайных продуктов и количеств, остающихся от удовлетворения внутреннего рынка.

Намеченный за 1925/26 г. экспорт в размере 1,6 млн тонн оказался вполне реальным. При наличии запасов необходимых нефтепродуктов и возможности свободного маневрирования ими, в зависимости от сложной обстановки мирового рынка, намеченные размеры экспорта *могли бы быть значительно расширены*.

Положение на внутреннем рынке характеризуется резко выросшим спросом на нефтетопливо и борьбой вокруг этого вопроса, вследствие невозможности полностью обеспечить указанный спрос.

Объяснение этого явления нужно искать в общем недостатке топлива, а также в относительно низкой цене на нефтетопливо, устанавливаемой в ущерб возможности дальнейшего расширения этой промышленности.

Установлением для нефтетоплива правильной цены, хотя бы сообразуясь с ценами довоенного времени, с поправками на индексы, спрос на нефтетопливо будет введен в рамки, соответствующие наличию ресурсов этого топлива, однако, при этом нужно учесть, что потребление прочих нефтепродуктов так же растет, чем вызывается уменьшение выхода нефтетоплива.

Конечно, нельзя не признать всех прекрасных качеств нефтетоплива, но нужно иметь в виду, что замена его торфом мыслится, главным образом, через посредство электрификации. Пример такой замены в этой области налицо. Балахнинская станция в Нижегородском районе освободит значительное количество нефти. То же имеет место в Ленинграде и Москве. Таким образом, заменяя нефть, торф дает возможность получать нефтепродукты, так необходимые для населения и увеличивать наш экспортный фонд.

Подмосковный уголь не может быть особенно опасным конкурентом. По качеству он хуже торфа. По перевозочным же характеристикам они обладают одинаковыми недостатками. Уголь этот залегает на юго-запад от Москвы в районе, где нет торфяников. Расстояние до Московского района около 200-300 километров. Стоимость этого угля на месте добычи выше, чем торф при худшем качестве. Отсюда вывод, что этот уголь останется в своем районе, не проникая в торфяной район.

Конкуренция его в виде топлива для электроцентрали, обслуживающей Москву, так же невелика, как вследствие того, что не имеется еще вполне выясненного источника снабжения такой станции подмосковным углем, ибо не выяснены ресурсы последнего, так равно и потому, что постройка станции в подмосковном бассейне сильно осложнится неимением прочной водной базы для снабжения такой станции. Если новая электроцентраль мыслится мощностью до 200 тыс. киловатт, то расход воды на конденсацию на ней будет огромен и вопрос о водоснабжении в конце концов сыграет решающую роль при выборе места для этой электроцентрали.

Правда, этот вопрос решается не в чисто топливной плоскости. Вероятно, по соображениям распределения энергетической нагрузки, вследствие территориального распределения подмосковного угля и торфа, придется строить централь, как торфяную, так и на подмосковном угле.

Донбасс работает напряженно, используя все свои возможности, и все-таки центр и северо-восток [(Урал)] не обеспечены донецким углем. Положение с запасами у потребителей этих районов неудовлетворительное. В дальнейшем же намечается такой рост потребления, что долгое время требования по отношению к донецкому углю будут превышать его возможности. Нехватка донецкого угля заставляет обращаться к заграничному топливу, потребность в каковом пока исчисляется в 140 милл. пуд., т.е. больше того, что дает в настоящее время в эквиваленте вся торфяная промышленность.

Уменьшение потребления заграничного топлива может быть достигнуто увеличением добычи торфа, и именно в Северо-Западном районе.

Уже одна необходимость затрачивать валюту на закупку заграничного угля явится сильной побудительной причиной для развития торфодобывания.

Донецкий уголь и торф очень часто сталкиваются друг с другом. Этот весьма сильный противник торфа имеет очень много преимуществ, и главное из них – гораздо более высокие качества и транспортабельность. Но не этим только решается вопрос о выборе торфа или донтоплива. Есть более глубокие причины, в силу которых донтопливо должно оставить торфу значительную часть удовлетворения топливного спроса и, прежде всего, по Центрально-Промышленной области.

Эти причины, главным образом, сводятся к положению в самом Донбассе. Вкратце оно характеризуется следующим.

Вместо довоенной добычи, кругло около 23 000 000 тонн нетто, в текущем году добывается около 18 000 000 тонн. Такой размер добычи находится на границе добывных возможностей Донбасса и увеличить при использовании существующего оборудования можно максимум еще только на 1 500 000 тонн.

Между тем угля в стране не хватает, и потому приходится, с одной стороны, вести большое капитальное строительство, требующее вложения больших средств, не дающих с первых лет эксплоатации добычу в полном размере в силу условий устройства и эксплоатации новых угольных шахт.

Необходимость восстановления и создания нового основного капитала имеется, конечно, и в торфяной промышленности, поэтому затраты такого рода в угольной промышленности имеют и для торфа насущный интерес, так как положения обоих видов топлива конъюнктурно зависят друг от друга.

Сравнивать, в силу многих причин, строительство в Донбассе и на торфу пока чрезвычайно трудно. Однако, общее освещение вопроса получить возможно. Затруднительным для сравнения является то, что в Донбассе существует три основных типа шахт – мелкие, средние и крупные. Срок действия первых около шести, вторых – десять-двенадцать и третьих – тридцать лет. То есть, если учесть срок службы торфяной разработки и принять ее так же в 20-30 лет, то естественно, что в порядке сравнения возможно сравнивать торфяную разработку с крупными шахтами.

Ближайший план развития работ в Донбассе предвидит следующие затраты на капитальные работы и производство угля (нетто) в тыс. тонн (Таблица XI. Капитальные затраты по Донбассу).

Таблица XI.

Капитальные затраты по Донбасу.

Годы.	1925-26	1926-27	1927-28	1928-29
Ежегодные капитальные затраты в милл. рублей	95,5	154,1	128,1	около 150 мил.
Общая ежегодн. доб. в мил. тонн .	16,400	25,600	26,000	31,000
Ежегодн. прирост доб. в мил. тонн.	0	4,600	5,400	5,000

Т.е. фактически на каждую тонну свежей добычи будет затрачиваться от 25-30 руб., в виде основных затрат. Можно считать, что в среднем на тонну донтоплива будет затрачено 27 руб. 50 коп. Однако, нужно иметь в виду, что сравнение должно итти гораздо глубже. Необходимо учесть, что половина затрат как на капитальное строительство при торфе, так и при угле падает на жилищное строительство.

Снижение норм Наркомтруда, удешевление строительства понизит сильно и размер первоначальных затрат. Во всяком случае, при рассмотрении вопроса о капитальных затратах в угольной и торфяной промышленности, сравнивать эти факты необходимо лишь при одинаковых условиях (как то нормах, типах построек и т.д.).

Для иллюстрации вопроса приводим следующий ориентировочный подсчет жилплощади на единицу добычи в условном топливе, из которой видно, что торф по-видимому не находится в худших условиях, чем донуголь (Таблица XII. Сравнительный расчет жилплощади при добыче донугля и торфа в 1925/26 г.).

Таблица XII

чем донуголь.

Сравнительный расчет жилплощади (кубатуры) при добычи донугля и торфа в 1925/26 г.г.

Донуголь.	Торф.
Всего добыто . . . . . 15.400.000 тонн. Число трудящихся . . . 120.000 „ Годовая производительность 1 трудящегося в средн. . . . . 128 тонн. В среднем на одного трудящегося в Донбассе нужно—250 к. м. строительных, т.-е. на 1 тонну годов. добычи. . . $\frac{250}{128} = 1{,}9$ к. м.	На добычу 2-х смен. машины 5.000 тонн при 104 трудящихся, из них постоянных 8 чел. На одного трудящегося $\frac{5.000}{104} = 50$ тонн. торфа или угля 25 тонн. На 96 временн. рабочих (включая все постройки) полагается по 30 к. м. . . . . 2880 к. м. постоян. 8×250 к. м.—2000 к. м. Итого . . . . . 4880 к. м. или на одну тонну эквив. донугля $\frac{4880.2}{5.000} = 1{,}96$ к. м.
При увеличении стоимости построек в Донбассе на 30% на 1 тонну годовой добычи получим условных 2,50 к. м.	Учитывая облегчение типа построек (досчатые и пр.) для сезонных рабочих в общем на 20% имеем условных—1,60 к. м.

В крайнем случае можно считать, что затраты на строительство в том и другом случае на тонну условного топлива почти одни и те же. Однако, помимо этих обстоятельств нужно отметить и то, что, когда идет дело о ввозе донтоплива в Центральную или Северо-Западную область, нужно иметь в виду еще и транспортные условия.

Стоимость донтоплива в этих областях на две пятых состоит из оплаты транспортных услуг. Отсюда следует, что оценка капитальных затрат, постольку поскольку обсуждается вопрос о сравнительных затратах на торф или на донуголь, должна иметь в виду так же и соответствующее железнодорожное строительство. И это тем более верно, что пропускная способность наших железнодорожных путей из Донбасса в центр и на север уже находится на границе использования. Увеличение провозоспособности возможно за счет нового строительства ж.д., главным же образом за счет постройки магистрали или сверхмагистрали – Москва – Донбасс, Ленинград – Донбасс, требующих весьма крупных затрат.

Что касается до стоимости донтоплива, то таковая по существующим предположениям в течение, по крайней мере, трех лет, будет стоять почти на одном уровне – около 11 руб. за тонну. Однако, и эта цена должна была бы быть значительно выше вследствие необходимости правильного учета амортизации, а также и введения прибыли для возможности хотя бы отчасти покрывать капитальные затраты, не прибегая к постоянной помощи государственного бюджета.

Путь развертывания Донбасса весьма тяжел, но и при всех усилиях потребность в донтопливе, по-видимому, будет выше добывных возможностей Донбасса еще некоторое время, тем более что основной потребитель этого топлива – наша металлургия – далеко не работает соответствующим для хотя бы неполного удовлетворения страны металлом темпом. Вместе с тем и не восстановился еще тот бывший промышленный потребитель донтоплива на Украине, рост которого уже начался.

Вследствие этого, очевидно, что относительно динамический радиус перевозки Донецкого топлива будет сокращаться, что прежде всего должно отразиться на относительном удовлетворении донтопливом потребителя Центрального и Северо-Западного районов. В виду же того, что увеличение потребности в топливе этих районов так же не подлежит сомнению, удовлетворение этой потребности, там где при других транспортных и добывных возможностях в Донбассе мог бы быть потреблен уголь этого района, придется опять-таки производить за счет торфа в существенных размерах.

План электростроительства ГОЭЛРО проводится в жизнь. Этим планом было привлечено особое внимание к вопросу электрификации, и потому наше энергетическое хозяйство в настоящее время не только восстановлено и увеличено, но даже стоимость электроэнергии стала ниже довоенной.

Но вместе с тем, несмотря на увеличение мощности станций, потребность в энергии далеко еще не удовлетворена полностью. Много абонентов на ток не могут присоединиться, а для понижения максимума электрической нагрузки приходится прибегать к регулированию отпуска энергии путем приспособления потребителя тока к желаемому графику работы станций. Но даже при этих мерах, при неприсоединении многих кандидатов-абонентов, имеется налицо кризис электроэнергии.

Опыт революционного времени дал очень много для торфа – в смысле окончательного выявления возможностей высокого использования торфа в новых усовершенствованных топках на электроцентралях. Практика работы станций – Электропередачи, Шатуры, Ленинграда – не оставляет никаких особых технических вопросов в области применения торфа, как топлива для электростанций. Возможны, конечно, и дальнейшие достижения в этой области, но и то, что есть, уже дает прочную базу для точных расчетов работы при использовании торфа.

Наряду с этим современные характер и уровень всего народного хозяйства, в особенности в районах залегания торфа, создает вполне предпосылки к централизации снабжения электроэнергией и именно при условии использования местного топлива – *торфа*. Вследствие этого планом ближайшего строительства предусматривается расширение существующих электроцентралей, уже оказавшихся недостаточными, и постройка новых.

Конкретно, к декабрю 1927 года должны быть расширены станции, работающие на торфе – Шатурская (для Москвы), Балахнинская (Нижний Новгород), «Красный Октябрь» (Ленинград), каждая на 40 000 киловатт, и кроме того, к этому же времени Ляпинская (Ярославль) на 5 000 квт.

Кроме того, в ближайшее время намечается постройка весьма мощной электростанции к северу от Москвы, на одном из торфяников около Твери или Переяславля, и ряд других станций на торфу, а именно: Вологодской, Тамбовской, Брянской, Смоленской и др.

Такие проекты, отнюдь не только перспективного, но вполне реально-оперативного характера самого ближайшего будущего – подтверждают самой жизнью ту роль, какую торф уже играет, а тем более – которую он будет иметь для нашей электрификации в самом ближайшем времени.

Вместе с тем эти задания особенно подчеркивают необходимость и настоятельность широких изысканий и исследований в области выяснения свойств и качеств торфа, а также в особенности в деле усовершенствования техники торфодобывания и понижения стоимости торфа. К этому нужно прибавить, что вообще электрификация целесообразна и экономически выгодна лишь тогда, когда для нее используется местное топливо (или водная энергия). Таким ресурсом, как известно, для громадных областей Центрально-Промышленного и Северо-Западного районов является, главным образом, а в большей части исключительно торф.

Однако, использование торфа для электрификации диктуется только вследствие географического расположения торфяных залежей, а также и потому, что экономически торф оказывается наиболее выгодным топливом даже при современных способах добычи торфа. Из приводимых ниже расчетов проф. М.К. Поливанова видны количественно все преимущества эксплоатации торфяных электроцентралей. Правда, многие величины, положенные в основу этих расчетов, могут измениться, но как можно полагать, еще больше в пользу торфа.

Таблица XIII. Стоимость квт-часа на электростанциях Московского района
(по данным Комиссии проф. М.К. Поливанова в Москве в 1925 г.)

Назв. станции	1 МОГЭС		Каширская		«Электропередача»		Шатурская	
Прием энергии в Москве			В Кожухове		Измайл. п/ст.		1 МОГЭС	
Вид топлива	Нефть		Подмоск. уголь		Торф		Торф	
	милл. квт-ч	коп.	милл. квт-ч	коп.	милл. квт-ч	коп.	милл. квт-ч	коп.
Стоимость в коп.	35	7,473	24	6,55	27	5,5	89	2,71
При год. отпуске	–	–	26	5,29	–	–	77	2,85
милл. квт-ч	–	–	45	4,64	–	–	68	2,98

Далее следует табл. XIV. Стоимость [со статьями расхода] 1 киловатт-часа в коп.

Стоимость 1 киловаттчаса в коп. *Таблица XIV.*

Статьи расхода.	При выработке. 75 м. квч.	100 м. квч.	120 м. квч.	140 м. квч.	160 м. квч.
1. Топливо. Торф 1,5 кг. на 1 кв. ч. с соответствующим понижением этой нормы при увеличении выработки (считая и хоз. нужды), при цене 40% по 15 к. пуд и 60% по 14,5 к. п., т.-е. при средней цене 14,7 к. за пуд . . .	1,34	1,34	1,34	1,32	1,29
2. Зарплата. а) При штате 800 чел. по средн. став. 7 раз. 46—65=15% на дежурства сверхурочные и проч. 53 — 65 × × 800 × 12 — 515.000. . . . . б) Соц. страхование, отчисления на культпросвет, завком и проч. 515.000 × 18% — 92.700	0,78	0,66	0,61	0,53	0,46
3. Смазка, ремонт и общ. накл. расходы.	0,05	0,04	0,03	0,03	0,02
4. Налоги и страховка	0,04	0,03	0,02	0,02	0,02
Итого:					
Себестоимость на шинах станц. . . .	2,21	2,07	2,00	1,90	1,79
Себестоимость на шинах Могэс'а . .	2,35	2,18	2,10	2,00	1,88
Амортизация	0,7	0,52	0,435	0,37	0,325
Итого . . .	3,05	2,7	2,54	2,37	2,21
Стоимость содержания линии	0,12	0,089	0,0735	0,063	0,055
Всего в коп. на шинах 1-й МОГЭС .	3,17	2,79	2,61	2,43	2,27

Реально конкретная программа добычи торфа для электростанций на ближайшие годы выражается в следующем:

Таблица XV. Добыча торфа для электростанций, в тыс. тонн

Годы	1926	1927	1928
Ярославская	17	57	82
Нижегородская	120	240	570
[Трест] Электроток	160	250	490
МОГЭС	600	750	980
Итого	897	1297	2122

Такой рост расхода не предусматривает еще постройки новых станций. Учитывая же это последнее обстоятельство, нужно считать, что темп дальнейшего потребления будет несомненно более быстрый.

Таким образом, мы можем констатировать, что торф уже крепко спаян с электрификацией, что много практических и отправных данных в этой области уже имеется и что на основании их можно смело утверждать, что значение торфа для электрификации в дальнейшем еще более возрастет, а тем более, если наша техника торфодобывании улучшится.

Однако, и в этом отношении нужно отметить особую роль такого способа, как *Гидроторф – способа централизованного, имеющего в себе много того, что по духу связано с самой идеей электрификации и понятием промышленной разработки, базирующейся на применении энергетических и механизированных процессов*.

Та конъюнктура, которая обрисована в предыдущем изложении, дает возможность строить следующую программу добычи торфа.

Таблица XVI. Производственная программа торфодобывания (в тыс. тонн).

Группа потребителей	Годы		
	1926	1927	1928
Электростанции	950	1620	2100
Текстиль	1640	2020	2150
Прочие потребители	710	1180	1220
Всего машинного	3300	4820	5470
Кустарный торф для промышленности	262	330	390
Кустарный торф для населения	820	1000	1150
Всего торфа	5382	6160	7010

Однако эта программа будет находиться в зависимости от изменения общей конъюнктуры нашей промышленности вообще, топливной в частности и в особенности от состояния техники и экономики торфяной промышленности.

В предыдущих соображениях не был затронут вопрос о том, как может техника добычи топлива отразиться на стоимости разных видов топлив и их распространении. Ответ на этот вопрос в отношении дров таков. Вследствие специфичности их заготовки, это обстоятельство играть роли не может, ибо ни удешевления, ни увеличения ресурсов этим путем получить нельзя. Механизация добычи угля дает малое понижение стоимости, в нефтяном деле – увеличение добычи нефтетоплива ограничивается естественными и финансовыми условиями.

В противоположность этому, значение механизации добычи торфа – для его распространения – имеет исключительный характер. Прогрессом в этом направлении можно достигнуть гораздо большего распространения торфа. Уже то положение, которое торф имеет в современном топливном балансе, достигнутое им при самом неблагоприятном состоянии техники торфодобывания и пользовании теми приемами техники, которые существовали десятки лет назад, говорят за то, что при улучшении техники шансы распространения торфа значительно повысятся.

Особую роль в дальнейшем придется сыграть Гидроторфу, способу, как известно, пока единственному, дающему механизированную, относительно дешевую добычу, стоимость которой должна в дальнейшем еще снизиться. Это снижение обеспечено тем, что при механизированном способе имеется гораздо больше возможностей улучшения и удешевления процесса производства, чем в случае производств не механизированных.

Вместе с тем из того значения, которое для будущего торфа играет техника добычи его и только она, ибо сырьевые ресурсы находятся в громадных количествах на поверхности земли, следует сделать вывод о крайней необходимости развивать эту технику.

При такой большой задаче, разрешение которой обещает торфу громадное будущее, вопрос о технике добычи следует поставить так же и в несколько другую плоскость.

Мы имеем в направлении механизации торфяного производства два пути, первый – добычу торфа способами, основанными на эксплоатации торфяника без добавления воды, второй – Гидроторф, являющийся по существу смелым, революционным способом, доказавшим на деле свой успех, но и третий путь, только наметившийся – искусственного обезвоживания, брикетирования и перегонки торфа, несмотря еще на малое количество данных, должен привлечь внимание наших специалистов.

Новые данные, полученные в этом направлении, повлекут за собой изменение существующих в настоящее время экономических соотношений между торфом и другими видами топлива, то есть вызовут увеличение сбыта торфа, что в общеэкономическом, энергетическом отношении даст выгоды, во много раз покрывающие те относительно небольшие затраты, которые делаются теперь для изыскания новых способов добычи торфа.

В.Н. Вальяжников[*]

Состояние механизации машинно-формованного способа добычи торфа и возможность конкуренции гидроторфа с ним [(часть I-я)]

Способ добычи Гидроторфа, или искусственно обезвоженного торфа и брикетирование, будет иметь успех не только в зависимости от собственных технических достижений, но и в значительной степени от состояния техники торфодобывания остальных способов добычи или вообще использования торфа.

Распространение гидроторфа есть вопрос конкуренции способов добычи торфа, но сводящийся не только к голому подсчету стоимости продукции, полученной по тем или другим методам, но также и с учетом некоторых дополнительных факторов как то: стоимости первоначальных затрат и, в особенности, как показал сезон текущего [1926-го] года, количества рабочих-торфяников и т.д., а также и стоимости транспорта торфа.

---

[*] Инженер-технолог Василий Николаевич Вальяжников был, по-видимому, сотрудником ВСНХ и специализировался на технике добычи и переработки торфа и не только, о чем свидетельствует, например, изданная в 1925-м книга двух авторов: В.Н. Вальяжников, Юрий Ломоносов. Выбор топлива в железнодорожном хозяйстве. Годом ранее, в 1924-м вышла книга: В. Вальяжников. Торф, как изоляционный и консервирующий материал – под шапкой «Научно-экспериментальный торфяной институт».

А вот эпизод, приведенный в биохронике «вождя мирового пролетариата»:

1 декабря 1921 г. Ленин подписывает мандаты В.М. Бажанову, Р.И. Берзину, В.Н. Вальяжникову, А.И. Каулю и М.И. Калмановичу как членам комиссии, образованной СТО постановлением от 25 ноября 1921 г., о командировании их на Урал и в Сибирь для принятия мер по усилению работы уральских и сибирских копей, обеспечению топливом железных дорог и продвижению продовольственных маршрутов из Сибири.

2 декабря Ленин подписывает мандат Нестерову о назначении его (вместо заболевшего В.Н. Вальяжникова) членом комиссии, образованной постановлением СТО от 25 ноября 1921 г., и командировании на Урал и в Сибирь для принятия мер по усилению работы уральских и сибирских копей, обеспечению топливом железных дорог и продвижению продмаршрутов, идущих из Сибири.

В.Н. Вальяжников проходил по делу Промпартии в 1930 г., в качестве члена «низового вредительского звена» по торфяной промышленности, вместе с В.Д. Кирпичниковым. Последнего «Софья Власьевна» расстреляла в сентябре 1937-го, а Василий Николаевич умрет, похоже, своей смертью – на Введенском кладбище в Москве имеется захоронение его полного тезки с датами рождения и смерти: 1887-1975, вместе с дочкой Еленой Васильевной (1923-1970) и женой Зинаидой Андреевной (1894-1982).

Общей задачей механизации торфоразработок является удешевление производства, но еще едва ли не более важной задачей является сокращение сезонного персонала, уменьшение и растворение артели, увеличение сезона, интенсификации использования оборудования и т.д.

Сравнение гидроторфа с другими способами не может быть отнесено к одному стационарному моменту, а должно быть производимо динамически. В самом деле, если в 1923 году выводы в отношении способов торфодобычи делались на основании сравнительных калькуляций машинного торфа и гидроторфа, то с тех пор в области обоих способов имеются большие изменения, не только технического, но и производственного характера, и теперь вопрос о преимуществе того или иного способа решается с учетом этих достижений, что же касается до будущего, то нужно иметь в виду и возможную реализацию предположений улучшения способов в обоих случаях – Гидроторфа и способов, как говорят, машинно-формованного торфа, но как правильней было бы назвать способов, при которых не применяется гидравлическая струя.

Поэтому в нашу задачу входит сделать краткий обзор конкурентов гидроторфа, на основании анализа которых перейти к выводам. Прежде всего, конечно, приходится остановиться на обычном старом машинно-формованном способе добычи торфа, с помощью известной элеваторной установки с вагонеточной откаткой. Заранее следует сказать, что пока это самый сильный и серьезный конкурент гидроторфа.

Техническое совершенствование элеваторного способа за последние годы подвинулось слабо, зато в области организационно-производственных достижений сделано далеко не мало, как видно из нижеследующей таблицы (Таблица I. Производственная характеристика работы торфо-элеваторной установки за 1913-1926 г.г.).

Таблица I.

Производственная характеристика работы торфо-элеваторной установки за 1913—1926 г.г.

Годы.	Рабочих дней в сезоне.	Добыча одной артели в тоннах.	Добыча на 1 торфоработника в тоннах.			Добыча на 1 торфяника в тоннах.		
			В сезон.	В день.	В час работы.	В сезон.	В день.	В час.
1913 . .	61	2,100	37,3	0,61	0,052	69,0	1,15	0,1
1923 . .	53	1,320	22,6	0,42	0,043	43,0	0,81	0,084
1924 . .	56	1,570	28,5	0,51	0,051	56,0	1,00	1,084
1925 . .	64	2,100	35,7	0,56	0,056	72,3	1,15	0,10
1926 . .	62	2,150	36,0	0,57	0,057	73,0	1,17	0,11

Выводы из этой таблицы весьма важны для машинно-формованного торфа, а, следовательно, и для Гидроторфа. Можно считать, что в 1925 г. производственная характеристика старого способа восстановилась до состояния довоенного времени. Однако, сравнение характеристик 1925 и 1926 г. уже говорит, что мы подошли к некоторой стабилизации производственных коэффициентов и что дальнейшее улучшение без изменения техники и конструкции установки, проходит и будет проходить весьма медленно и не даст существенных результатов.

К этой же мысли практически в особенности приводит и состояние современного механического оборудования старого способа. Современное оборудование торфопромышленности по машинно-формованному торфу, согласно сводок Госторфа (доклад Г.Ф Шляго. Горно-Технический съезд, 1926 г.) представляется в следующем виде:

	Характеристика и количество.					Оценка годности.	
						Условно годных.	Условно малогодн.
Локомобилей. Номин. 805, из них:	12HP 395 шт.	14HP 308 шт.	16HP 44 шт.	18HP 5 шт.	—	752	53
моторов. Номин. 177, из них:	65-78HP 107 шт.	75-100 HP 70 шт.	—	—	—	177	—
прессов. Номин. 1030, из них:	А. Коппель 230 шт.	Ляуданский 69 шт.	Рогов 27 шт.	Денис 50 шт.	Анреп 1924 г. 33 шт.	409	621
элеваторов. Номин. 1092, из них:	А. Коппель 182 шт.	Гендуне 98 шт.	Ляуданский, 56 шт.	—	—	336	756

Этот разнокалиберный актив машинно-формованного торфа, как видно из характеристики его годности, весьма нуждается в частичной замене и, по крайней мере, – в капитальном ремонте, что по отношению к существующим установкам не везде делается.

Дальнейшее увеличение добычи торфа должно вызвать введение новых комплектов. Не касаясь вопроса о новых системах, мы должны сказать, что даже при условии расширения некоторых разработок за счет машинно-формованного торфа, придется вводить, по возможности, лучшие системы элеваторов и прессов и двигателей (по преимуществу электрические, около 75 сил или же локомобили, мощностью около 14 ном. сил[*]).

Но, кроме состояния оборудования, нужно принять во внимание положение рабочего вопроса. Уже при работе около 1 500 артелей в текущем году почувствовались значительнейшие затруднения в их наборе и отмечена тенденция к понижению производительности.

Уход же артелей во время сезона показал, что кадр торфяников: весьма ограничен, и в этом нужно видеть фактор, который должен значительно задержать развитие машинного торфа, если выработка на одного сезонного рабочего не повысится в значительном размере.

К техническим достижениям элеваторной установки нужно отнести применение водогонов, автоматической передвижки машины, т.е. весьма элементарной механизации.

[*] Номинальная л.с. – весьма специфическое понятие, применявшееся для паровых машин в начале XIX века.

Более серьезной, но еще незаконченной промышленной работой является непосредственное соединение прессов с двигателями. Непосредственное соединение торфяного пресса с мотором через зубчатую передачу осуществлено на болотах «Электропередачи» и Шатуры. К тому, чтобы считать, что такое соединение оказалось бы неработоспособным, нет никаких оснований, тем более что, как вспомним, зубчатое соединение с торфяным прессом применялось на баггере Экелунда, где работало всегда удовлетворительно. Непосредственная передача дает очень много преимуществ, облегчая установку ее, передвижку и т.д., и к ее осуществлению и введению следует стремиться.

Машина [(элеваторная установка)], в текущем году работающая на Шатуре, дает валовую [суточную] производительность в 23,3 куб. метра, при эксплоатационном коэффициенте в 0,75. Конечно, делать дальнейшие выводы на основании опыта с отдельным агрегатом в течение короткого времени не следует, но все-таки применение этого соединения в настоящее время уже должно быть отмечено, как определенно успешное, но в общем, и от этого нововведения стоимость добычи особенно существенно не понизится.

К организационным успехам машинного торфа нужно отнести значительное увеличение двухсменок и общую тенденцию перехода на такую систему, обеспечивающую уплотнение работы и лучшее использование установки. При этом поставлен вопрос о трехсменке.

Кроме того, в области машинно-формованного торфа необходимо указать на большую организационно-хозяйственную работу Цуторфа и работу по контролю, научно-технической постановке производства, проделанную им, являющуюся причиной той характеристики современного состояния способа, которая превосходя некоторые характеристики довоенного времени, достигла почти своего, возможно максимального, предела при настоящих условиях работы торфяных хозяйств.

Таким образом, из сравнения машинно-формованного способа и гидроторфа вытекает, что уже теперь нет положения 1923 г., когда можно было надеяться на интенсификацию торфо-элеваторной установки в особо больших размерах. Этой интенсификации настал или скоро настанет предел, ибо современные достижения при элеваторном способе это – максимум напряжения физической силы рабочего, дальше которого итти не представляется возможным. Выход из создавшегося положения невозможности увеличения производительности элеваторной установки лишь в механизации торфодобычи, к обзору и достижениям которой мы и переходим.

Многочисленные попытки механизировать торфяное дело терпели неудачу вследствие своеобразности добычи торфа и условий этой добычи. Главные осложнения заключаются в следующем:

а) затруднительность применения машин большого веса,

б) пнистость торфяников,

в) неустойчивое дно выработанного торфяника и затруднительность передвижки по нем,

г) крайняя трудность механизации сушки торфа или транспорта его во время и после сушки.

Поэтому простая элеваторная установка долгое время оставалась незамененной, и только с 1911-12 г. начинают появляться практические предложения, осуществляемые в торфяной промышленности, главным образом, в опытном масштабе.

В общем, механизация торфодобычи в технической характеристике – сводится к вопросам экскавации торфа и транспорта в разнообразных видах. Обе части проблемы весьма сложны, принимая во внимание характер торфяной залежи и условия естественной сушки. <…>

Фрезерные машины пытались применить для выработки торфа уже давно. Еще в 1911 г. инж. Зеленай построил такую машину по принципу фрезерного сверла. Неудачным опытом ее применения вопрос был закончен. Несколько позже появился проект фрезера Бонафедэ-Колонина, не будучи осуществлен (В.Н. Вальяжников. Механизация торфяных разработок). Затем уже в годы революции появились проекты, отчасти осуществленные, фрезерных машин И.А. Рогова и Н.А. Ушакова.

Кроме того у нас в последнее время появился ряд проектов подобных машин Мейснера, Шляго, Асюшкина и др. Одна из таких машин – заграничного происхождения – машина Штреля была осуществлена в Германии, не дав никаких практических результатов.

Идея фрезерования увлекала многих. Принцип фрезерования при удачном осуществлении обещал бы полную механизацию экскавации; однако при полном пока отсутствии практических опытов применения фрезеров к такой массе, как торф с пнями, следует ожидать в будущем возникновения явлений еще пока теоретически непредвиденных, могущих усложнить работу или затруднить ее, может быть до пределов невозможности универсального применения самой машины. Навряд ли будут целесообразны подобные соображения о возможности применения фрезеров, пока мы не имеем никакого практического материала по работе такого фрезера и его элементов в залежи торфа. Однако, у некоторых техников уверенность в возможности применения фрезеров, и именно на пнистых болотах, имеется. Говорить о применении этой машины на беспнистых болотах, по-видимому, не имеет смысла, так как в этом случае более просто можно применить тот или другой баггер.

Над одной из таких машин придется остановиться, а именно на машине Тыпермасса – но отнюдь не потому, что она лучше других или дала какие-либо практические результаты, а потому, что такая машина построена в нескольких экземплярах и уже переживает свою вторую модель. Испытание машины Тыпермасса производили (рис. 15) в 1925 г. на Шатуре, но, несмотря на все старания, машина не работала более 10 мин. подряд, всего же проработав 3 часа 52 минуты.

Машина (2-й модели) состоит из вертикального фрезера, сделанного из пил мягкой стали толщиной в 6 мм (см. подробно – инж. Зайцев. «Торфяное дело», №12 за 1924 г. и №1 за 1926 г.). Подача фрезера в горизонтальном направлении совершается мотором, действующим на самоход. Машина имеет коробку скоростей и может передвигаться с различной скоростью вдоль карьера. Вес машины около 20 тонн. Фрезерный аппарат, забирая стружку в 130 мм., должен подавать ее вертикально, что возможно вследствие того, что спирально идущие пилы движутся в кожухе с малым зазором (1-2 мм.) Вверху аппарата масса подхватывается прессом Коппеля, измененным для этой установки. Из пресса масса попадает на транспортерную ленту (из железных пластинок), затем, по мысли конструктора, эта масса должна попадать на аблегер (самостил).

Машина рассчитана на работу вперед и назад. Уже при весьма кратковременных испытаниях выяснилось, что для работы фрезерного устройства на первых же порах встретились препятствия. При относительно небольшом количестве воды в карьере масса из мундштука пресса появляется жидкой, так что нельзя иметь всегда более или менее правильный кирпич. Плотно сидящие пни перерабатываются фрезером, однако неплотно сидящие – могут попадать во фрезерный аппарат нераздробленными и, проникая между фрезером и кожухом, естественно стопорят его ход; к устранению этого в последней конструкции приняты меры.

Если бы машина работала более продолжительное время, конечно, появились бы другие дефекты. Вопрос о схеме работ при такой узкой браче [(разрабатываемой торфяной залежи, очень небольшой по ширине)], конечно, практически еще не разрешался. Чем кончится применение такой машины, предугадать нетрудно. Необходимо будет несколько раз менять конструкцию прежде, чем получатся более или менее приемлемые опытные лишь технические результаты.

Предстоит, по нашему мнению, опыт весьма продолжительный. После технических достижений придется разрешить задачу минимального потребления энергии и экономичности работы установки. Нам кажется, однако, что прежде, чем строить подобные машины, следовало бы испытывать фрезерные элементы ее в возможно большем количестве в различных комбинациях и непременно на самой залежи. Только после обретенных в этих условиях данных возможно говорить о проекте машины: ранее же разрешения вопросов о пригодности принципа фрезерования торфа постройка таких машин приведет только к бесполезной затрате средств.

Но вместе с тем нужно определенно отметить, что опыт работы машины Тыпермасса на Шатуре в 1926 г. вполне доказал техническую возможность осуществления в практике фрезерного принципа при добыче торфа.* <…>

Можно считать, что на беспнистом болоте вполне применимы баггеры Панкратова [(появились еще до войны, в 1921 г. в пробной работе была модель, построенная Цуторфом, затем сам конструктор стал строить машину через Инсторф и Торфотехнику, и в 1926 г. она была установлена на Урале и на Синявинском болоте под Ленинградом; чертеж самогреба И.С. Панкратова – см. в 1-й книге «Гидроторф»)] и Бирюкова [(машина конструкции самоучки-конструктора, слесаря Д.Я. Бирюкова впервые заработала в 1925 г. на болоте «Пустынское» близ ст. Раменское Московско-Казанской ж.д.)], на слабо пнистом – Экелунда [(описание сего баггера см. в 1-й книге «Гидроторф»)], транспортеры дают так же некоторый эффект.

---

* В 1930-50-е годы фрезерный принцип при добыче торфа получит широкое распространение. В книге М.О. Каменецкого «Р.Э. Классон» приводилась следующая таблица:

Удельный вес добычи торфа по способам (в процентах от всей добычи)

А. по СССР (в целом)

Способ добычи	1922 г.	1927 г.	1932 г.	1940 г.	1950 г.	1955 г.	1957 г.
Элеваторный	83,2	81,5	32,9	30,2	21,2	6,3	5,3
Резной	14,5	8,0	21,4	18,6	12,1	5,3	3,3
Гидроторф	2,3	10,5	18,3	28,9	27,0	16,2	12,5
Гидроэлеваторный	–	–	1,7	2,8	1,1	0,1	0,1
Багерный и экскаваторный	–	–	0,3	2,9	17,2	26,3	27,1
Фрезерный	–	–	25,4	16,6	21,4	45,8	51,7

Б. по Главторфу (в частности)

Гидроторф	–	–	–	63,2	55,6	31,5	22,5
Гидроэлеваторный	–	–	–	3,2	0,3	–	–
Элеваторный и резной	–	–	–	7,5	2,0	–	–
Экскаваторный	–	–	–	4,9	9,0	7,6	7,3
Фрезерный	–	–	–	21,2	33,0	60,8	70,0

{Источник: «40 лет торфяной промышленности». 1957, стр. 103}

Правда, в современных источниках, расхваливающих достоинства фрезерного принципа при добыче торфа, замыливается сюжет с возможным наличием пней на разрабатываемой площади (см., например, *m-torf.ru/articles/about_turf*).

На ресурсе (*www.torf-d.ru/info_tehnoligii.shtml*) после описания фрезерной технологии добычи торфа вскользь упоминается: «*Конечно, перед тем как добывать торф этим способом, придется расчистить торфяной массив, осушить болото и удалить все деревья [с корнями]*».

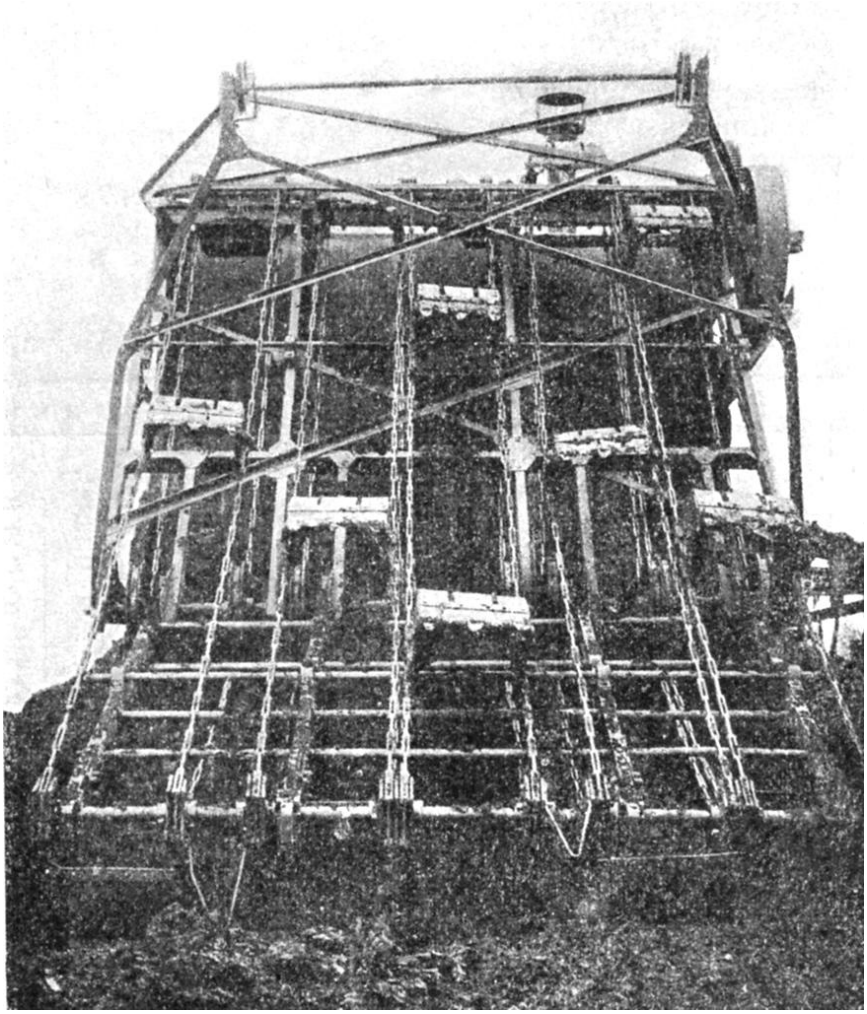


Рис. 9. Баггер Бирюкова (фронтальный вид)

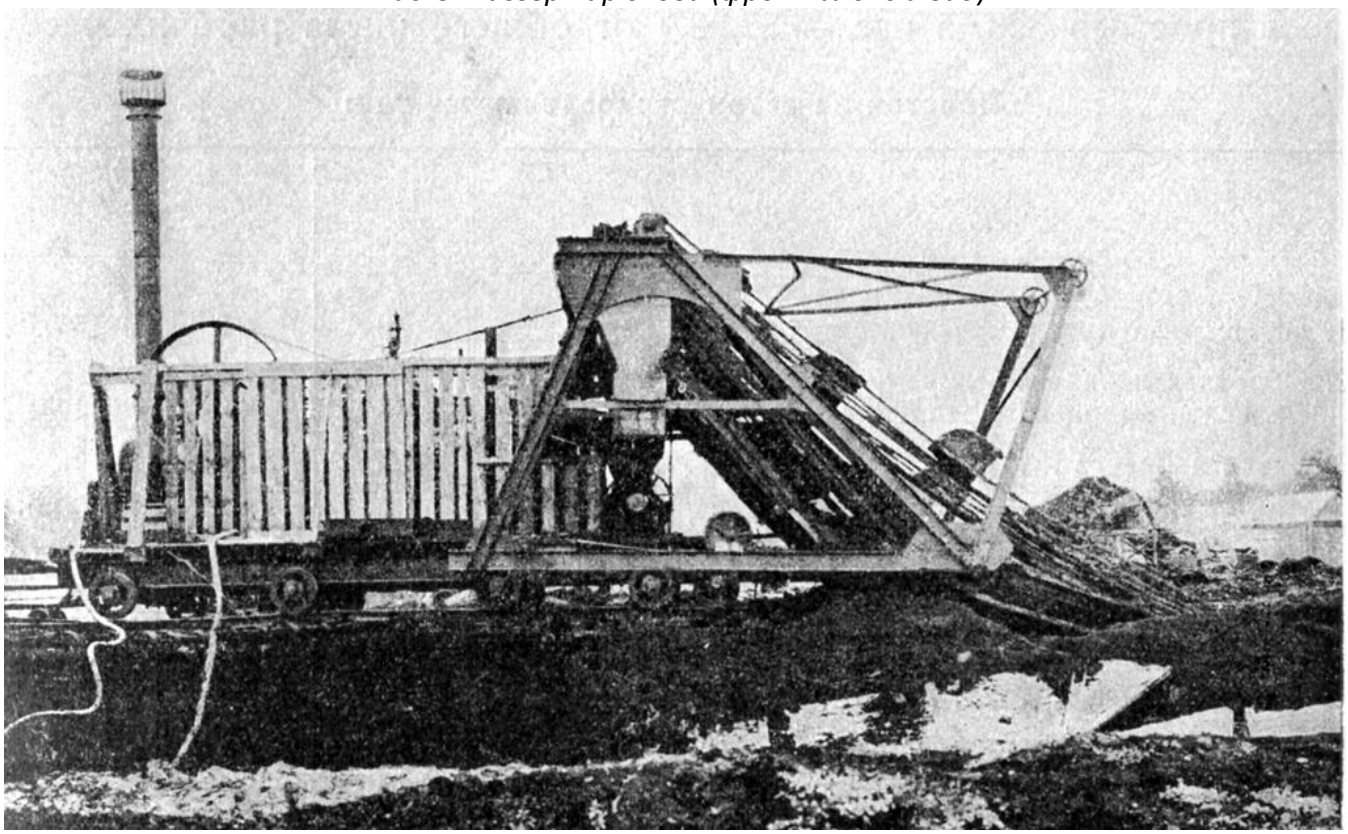


Рис. 10. Баггер Бирюкова (вид сбоку)

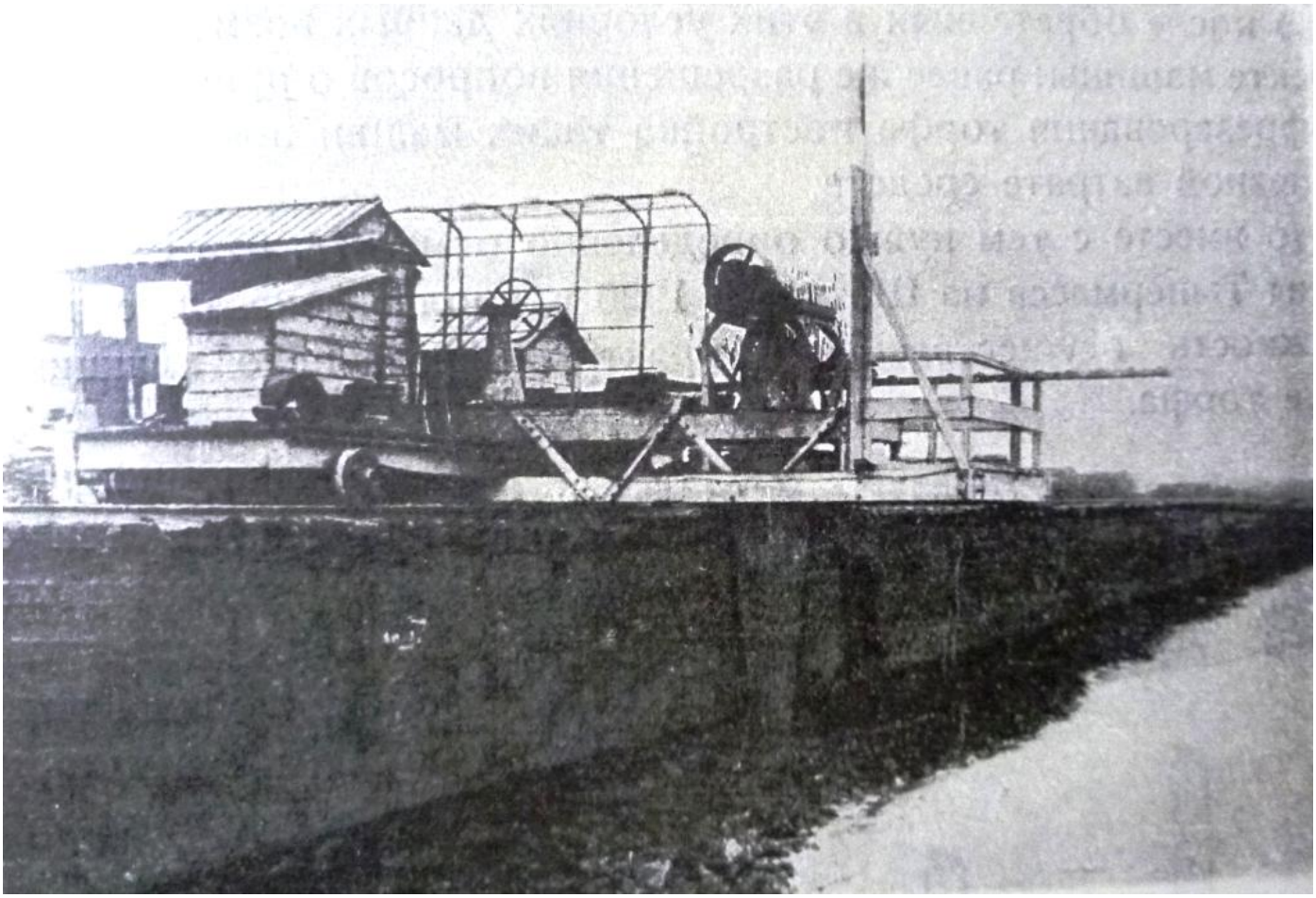


Рис. 15. Фрезерная машина Тыпермасса

Однако для пнистых болот механизованного способа экскавации еще не существует, т.е. достижения, которые имеются в области механизации, не настолько проверены прошлым опытом, чтобы можно было бы в ответственных случаях рекомендовать механизированную установку на пнистом болоте, в качестве заменяющей элеваторную – обыкновенную.

В общем же создавшееся в настоящее время в вопросах механизации торфодобычи положение таково, что выбор при средне- или сильно пнистых болотах можно делать между обычным элеваторным способом и Гидроторфом. При крупных хозяйствах, с электрической установкой, при обеспеченности водой, выбор может быть остановлен преимущественно на Гидроторфе (подробная характеристика Гидроторфа в статье не приводится, ввиду того, что она с исчерпывающей полнотой дана другими авторами книги).

В.Н. Вальяжников

<…>

Некоторые соображения относительно новой схемы Гидроторфа [(часть I-я)][*]

Новая схема добычи торфа гидравлическим способом отличается от прежней, применявшейся с 1919 г., тем, что торфососный кран движется не вдоль берега карьера, вслед за движением брандсбойта, а поперек, водяные же струи размывают справа и слева от торфососа торфяную залежь под углом в 45^0 или 90^0 по отношению к движению торфососного крана, то удаляясь от торфососа, то опять приближаясь к нему, чтобы начать размывать следующую узкую полосу залежи.

При этой новой схеме общая ширина карьера, которая составляется из отдельных полос залежи, размытых брандсбойтами, получается гораздо шире прежней – от 60-ти до 100 м, вместо 14-15 метров. Вследствие этого путь торфососного крана в течение сезона сокращается в несколько раз и, может быть, удастся совсем избежать перевозки крана в течение сезона для начала нового карьера с тем, чтобы эти перевозки делались только по окончании торфяного сезона. Эта новая схема требует применения двух пеньевых кранов, работающих с двух сторон торфососа. Выгоды новой схемы очень велики, главнейшие из них следующие:

1) Время перевозки в течение торфяного сезона может не теряться.

2) Потери времени на перестановки могут быть совершенно ничтожны, так как путь торфососного крана сокращается в несколько раз, а его передвижки на короткое расстояние (6-15 м) могут производиться почти без всякого перерыва в работе.

3) Наличность двух пеньевых кранов и возможность удалять ими мелкие пни, скопившиеся у торфососа, обеспечивают непрерывное подтекание массы к торфососу и устраняют всякие перерывы производства из-за пней.

4) Ввиду близкого расположения торфососов между собою масса от двух или трех торфососов может подхватываться торфяным насосом, который будет гнать ее по транзитному массопроводу в аккумулятор, расположенный посредине полей сушки. Таким образом, длинные массопроводы от торфососа до аккумулятора, которые были неизбежны при прежней схеме, больше не будут понижать производительности комплекта.

Этот торфяной насос предполагается сделать передвижным, вероятно, на гусенице без привода; на платформе этой гусеницы, быть может, придется укрепить бак, емкость в 5-10 $м^3$, служащий для автоматического регулирования подачи торфяного насоса при помощи давления сжатого воздуха в верхней части этого бака или при помощи поплавкового регулятора. Роль этого маленького бака – предохранить массопроводы (всасывающий и нагнетательный) от заполнения воздухом.

5) Брандсбойты могут быть навсегда присоединены при помощи подвешенного к торфососному крану постоянного трубопровода и гибких соединений к тройнику, установленному на этом кране, к которому, в свою очередь, будет подводиться трубопровод высокого давления. Таким образом, для присоединения водопровода высокого давления достаточно будет пересоединить всего один фланец.

---

[*] Прим. ред. книги «Гидроторф. Эта статья помещается в книге как исторический документ, относящийся к моменту возникновения нового стандарта, и написана покойным Р.Э. Классоном совместно с В.Д. Кирпичниковым.

6) Присоединение крана к массопроводной магистрали чрезвычайно упрощается, так как кран будет только пятиться назад, но не переезжать в стороны. В этом случае может быть применено простейшее телескопическое соединение, укрепленное на кране или лежащее на роликах на торфяной залежи сзади крана. Давление на магистрали будет передаваться всегда вдоль магистрали, т.е. нисколько не будет сдвигать ее с места и не будет происходить скручивания магистрали, которое сейчас имеет место при присоединении перпендикулярно к массопроводу. Возможно, что можно будет обойтись и без тройников на магистрали, так как присоединение всегда можно сделать с торца, имея лишь несколько задвижек на магистрали, предупреждающих вытекание большого количества массы.

7) Ввиду близкого расположения соседних торфососов (от 60 до 100 м) возможно применять иную схему подачи воды высокого давления, а именно: вдоль места выработки передвигается на платформе по перекладным рельсам или на гусеницах без привода водяной насос высокого давления, забирающий воду или из прошлогоднего карьера или из валовой канавы, соединенной с водоемом. От этого насоса прокладывается перпендикулярная магистраль большого сечения, с ответвлениями к двум ближайшим торфососным кранам.

При этой схеме длина водопроводов, а следовательно, и потери в них давления будут сокращены в несколько раз, перевозка же водяного насоса большого затруднения не составит. Гипсосмеситель придется установить не на ящике, неподвижно укрепленном на сваях, а на отдельном пловучем ящике, который может передвигаться по валовой канаве.

Для осуществления этой схемы пока наметились три варианта.

1-й вариант. Размыв производится под двумя углами в 45^0 по направлению к торфососу, который стоит в вершине угла. Третья струя должна стоять на самом торфососном кране для того, чтобы можно было размывать угол, образуемый двумя сходящимися размывами, так как несомненно, при увеличении производительности торфососа придется увеличивать и количество подаваемой воды высокого давления, а при трех струях всегда будет меньше шансов на простои, можно передвигать один брандсбойт, оставляя в работе два остальных.

Возможно, что несимметричное расположение, при котором торфосос стоит не посредине карьера, а только на одной трети от одной из его сторон, окажется выгоднее, чем симметричное расположение, так как при этом условии один из пеньевых кранов будет бросать пни в уже размытый карьер. Так как один из пеньевых будет стоять очень близко к торфососному крану, то после отъезда торфососного крана назад грейфер пеньевого крана может опуститься на то место, где стоял торфосос и где под ним накопились пни, и выбрать дочиста все эти пни.

Таким образом, надобность в пеньевом кранике на торфососном кране совершенно отпадает, и кран упрощается. Торфососный кран должен иметь увеличенный вылет, но, вследствие выкидывания пеньевых краников или граблей, укрепленных на торфососном кране, общий вес его не увеличится, а скорее уменьшится. Конечно, лучше сделать этот кран на гусеницах, но в данном случае возможно с успехом применить и краны на скатах, так как путь, проходимый ими в течение сезона, настолько мал, что скорость движения крана не имеет большого значения.

Ввиду отсутствия пеньевого краника и направления движения крана не вдоль карьера, а перпендикулярно к нему, возможно ширину колеи сделать очень небольшой, расстояние же двух осей друг от друга для придания продольной устойчивости сделать довольно большим. Таким образом, уменьшается длина шпал и облегчается перенос рельс. Чтобы передвижки крана не вызывали никаких простоев, рельсовые пути могут быть заранее прокладываемы специальной бригадой из 2-4 человек, которые обслуживают все работающие краны.

2-й вариант. Сущность второго варианта, в отличие от первого, заключается в том, что торфососный кран в течение целого сезона проходит один широкий карьер, причем перевозка его на новое место совершается уже после торфяного сезона – к следующему сезону. Ширина карьера, ввиду размывания торфа узкими полосами перпендикулярно ходу крана, может быть доведена до 100 м, так как размытая гидромасса, как показал опыт 1923 г., свободно протекает на расстояние 50 метров. Длина прохода крана зависит от производительности комплекта и от глубины залежи; при производительности комплекта в 1,5 миллиона пудов сезон каждым торфососом будет выработан карьер, при залежи глубиной в 2 м, 1 000 м длиною, а при залежи в 3 м – 650 метров.

Два пеньевых крана должны двигаться по берегу карьера перпендикулярно ходу торфососного крана, причем после окончательного размыва узкой полосы, возвращаясь к торфососному крану, они будут за счет маленького поворота отступать назад на ширину размываемой полосы. Эта последняя, т.е. ширина размываемого карьера, должна быть выбрана такой, чтобы пеньевой кран, стоящий на берегу, мог вынимать пни и образовывать из них бровку, отделяющую этот узкий карьер от предыдущего.

Тот и другой пеньевые краны могут подъезжать к торфососу и очищать место от мелких пней, скопившихся около него и под ним. На это время торфососный кран может несколько пятиться назад за счет сокращения телескопических соединений, укрепленных в хвосте торфососного крана.

Размыв торфяной залежи предполагается производить с двух сторон крана, как уже говорилось ранее, узким карьером шириною 5-6, максимум 7 м, причем с каждой стороны торфососа будет стоять по одному брандсбойту с присосом воды из соседнего карьера.

3-й вариант отличается от второго только тем, что размыв ведется не узкой полосой, а полосой нормальной ширины в 15 м, направленной перпендикулярно ходу торфососного крана, причем с каждой стороны крана будут установлены по два брандсбойта, а между ними, как это нормально бывает, пеньевые краны.

Ноябрь 1924 г. *Р.Э. Классон, В.Д. Кирпичников*

<…>

<…>

Основные предпосылки к искусственному обезвоживанию торфа по способу Гидроторфа [(часть II-я)]

На всех современных способах добычи торфа лежит «проклятие» сезонности и зависимости сушки торфа от погоды. Только наша привычка издавна связывать добычу торфа с летним временем позволяет нам спокойно относиться к этому «проклятию» и забывать о громадных осложнениях и перерасходах, соединенных с сезонностью. Попробуем объективно проанализировать недостатки сезонной добычи торфа.

В нашем климате добыча торфа может производиться в среднем с 16-го мая по 31-е июля, т.е. в течение 75-ти рабочих дней, включая и праздники. При машинно-формовочном способе, при котором в праздники производство приостанавливается, едва наберется в сезоне 60 рабочих дней. Таким образом, продолжительность сезона добычи торфа составляет всего 20% от целого года. Отсюда вытекает первый недостаток – малое использование оборудования и прочего имущества торфоразработок и большая тяжесть так называемых капитальных расходов: амортизации и процентов на затраченный капитал.

Вторым недостатком всякого сезонного производства является трудность налаживания его каждый год вновь в начале сезона. Налаживание это, понижая производительность в течение первой четверти, отнимает значительную долю краткого сезона. При машинно-формовочном способе с этим недостатком борются при помощи подбора артелей из старых, опытных торфяников. При Гидроторфе, как механизированном способе, необходимо тем или иным способом сохранять, главным образом, опытный технический персонал вплоть до мотористов. Сезонное производство связано с целым рядом дополнительных расходов по набору и привозу персонала и его расчету в конце сезона. Самая оплата сезонных рабочих, как раз во время полевых работ, значительно выше оплаты персонала, работающего круглый год.

Следующим недостатком сезонного торфяного производства является сушка торфа на полях под воздействием температуры, влажности воздуха и ветра. Являясь функцией погоды, полевая сушка вносит в торфяное производство элемент неопределенности, зависимости от погоды, что приводит к необходимости создавать «железный» запас торфа для обеспечения бесперебойного снабжения топливом.

Сезонная полевая сушка торфа требует больших площадей полей сушки и транспортных сооружений для распределения сырого или жидкого торфа по громадным пространствам и для уборки сухого торфа. Эти поля и сооружения для их обслуживания составляют большой процент в сумме капитальных затрат.

Сами операции по сушке торфа на полях обходятся довольно дорого и требуют целой армии торфяниц. При Гидроторфе работницы по сушке составляют 65% персонала торфоразработок, К сожалению, эти операции совершенно не поддаются механизации и могут производиться исключительно руками. Армии торфяниц требуют большого количества жилых построек и сложного хозяйственного обслуживания.

Затем, полевая сушка обусловливает, особенно при машинно-формовочном способе, чрезвычайную децентрализацию производства и притом не только самих полей сушки, но и машин, которые должны расставляться, из-за рядом с ним располагаемых полей, на расстоянии друг от друга не менее 0,5 км в обоих направлениях. При Гидроторфе, где сами машины по добыче торфа могут быть установлены рядом, только поля (даже централизованные) занимают громадные площади, во много раз увеличивая фронт работ и чрезвычайно усложняя организацию и техническое обслуживание.

Наконец, сезонное производство значительно увеличивает нужный оборотный капитал, так как топливо, равномерно потребляемое в течение данного бюджетного года, должно заготовляться во время торфяной кампании предыдущего года, эксплоатационные же расходы на добычу торфа начинаются с самого начала бюджетного года. Таким образом, оборотный капитал должен иметь размер не менее суммы годичных затрат, что увеличивает потребные для организации нового торфяного хозяйства средства на 10 коп./пуд и соответственным процентом на оборотный капитал отягощает себестоимость торфа.

Полную противоположность сезонному производству представляет искусственное обезвоживание торфа, которое при благоприятном решении вопроса, преодолев зависимость от времени года и климата, должно вылиться в форму непрерывного заводского производства со всеми преимуществами такового.

Преимущества же непрерывного производства, по сравнению с сезонным, очень велики и многочисленны: в пять раз большее использование оборудования, полная механизация производства с начала до конца, налаженность и организованность его один раз и навсегда, ничтожное количество персонала, нужного только для надзора и управления машинами, равномерный выпуск продукции в течение круглого года в соответствии с потреблением, что во много раз увеличивает оборот эксплоатационного капитала; осуществимость торфяного хозяйства любого масштаба, полная определенность и надежность производства, в противоположность боязни при сезонной добыче «плохого лета», возможность организовать добычу торфяного топлива в тех районах (Архангельская губ., Сибирь), где климатические условия не позволяют высушить торф на воздухе.

Вот почему проблема искусственного обезвоживания торфа привлекала и привлекает к себе внимание многочисленных изобретателей и исследователей, пытавшихся решить ее различными способами. Эту задачу, после удачного решения задачи механизации экскавации, переработки и транспорта торфа, поставили себе изобретатели Гидроторфа совместно с проф. Г.Л. Стадниковым.

Громадность настоящей проблемы увеличивается ее трудностью, которая обусловливается, с одной стороны, особенностями и сложностью природы торфа, с другой – необходимостью выработать очень дешевый способ, так как только дешевое торфяное топливо может конкурировать с другими видами топлива.

Трудность этой задачи подтверждается тем, что многочисленные изобретатели, несмотря на затрату иногда очень крупных средств (Экенберг, Мадрук), не смогли не только решить проблему искусственного обезвоживания торфа, но даже наметить пути к ее решению.

Поистине, искусственное обезвоживание торфа должно быть причислено к проблемам мирового масштаба и значения!

Первым препятствием в процессе искусственного обезвоживания торфа является трудность снабжения завода дешевым торфяным сырьем. Прежние способы добычи торфа базируются на выемке торфяной массы механической или ручной лопатой. Механическая лопата – различные баггеры – применима только для беспнистых болот и на таковых экскавация торфа может быть осуществлена достаточно дешево. К сожалению, все лучшие торфяные залежи СССР являются пнистыми и даже сильно пнистыми, где копание торфа единственно возможно ручной лопатой. При обычном машинно-формовочном способе основная работа и большая доля расходов падает именно на экскавацию торфяной массы, которая поэтому обходится довольно дорого уже на болоте (на краю карьера).

Не меньшие затруднения представляет и транспорт вынутого торфа-сырца на завод. Достаточно указать, что вывоз воздушно-сухого торфа с болота стоит несколько копеек на пуд, торф же сырец, обычной влажностью около 90%, весит в 7-8 раз больше, чем полученный из него воздушно-сухой торф влажностью 30%. Задача осложняется тем, что место погрузки, по мере выработки залежи, все время меняется, что затрудняет в данном случае применение обычных способов (подвесные канатные дороги, транспортеры), механизирующих и удешевляющих массовый транспорт.

<*Далее приводится пример транспорта торфа с болота в Зеесхаупте, Бавария, принадлежащего Обществу Демаг-Мадрук, на его же завод для обезвоживания торфа – посредством большого гребка, укрепленного на канате; последний, в свою очередь, одним концом укреплен к башне высотою 35 м, а другим к тележке, перемещающейся по железнодорожным рельсам по кругу 400 м диаметром. По мнению В.Д. Кирпичникова, эта конструкция, которая транспортирует на завод сырец, в эквиваленте 10 тыс. т (600 000 пуд.) воздушно-сухого торфа, затем демонтируется и перемещается на несколько сотен метров от прежнего места, малопроизводительна и потому нерентабельна.*>

Третьим, непреодолимым без Гидроторфа, затруднением является заготовка торфа-сырца на холодное время года, в нашем климате – на ноябрь, декабрь, январь, февраль, март и, быть может, апрель, когда добыча торфа-сырца на болоте очень трудна и накопленный сырец будет тотчас промерзать, что затруднит дальнейшую переработку необходимостью предварительно оттаивать его. Заготовка сырца на эти 6 месяцев потребует сооружения громадных утепленных складов со сложными транспортными сооружениями для заполнения склада и затем транспорта торфа с любого места склада на завод.

Утепление склада необходимо для защиты от промерзания, так как на оттаивание сырца нужно будет затратить большее количество тепла, чем на отопление склада; кроме того, оттаивание потребует продолжительного времени и громоздкой, сложной и потому дорогой аппаратуры, так как оттаять торф можно только в тонком слое или мелких кусках, в больших же кучах торф, вследствие очень малой своей теплопроводности являющийся хорошим изоляционным материалом, не оттаивает в течение нескольких недель и даже целого лета.

Чтобы представить себе громадные размеры склада сырца, сделаем небольшой подсчет исходя из годовой продукции завода в 6 000 000 пуд. воздушно-сухого торфа. Такой завод истратит на неизбежную при всех способах досушку и производство нужной энергии около 4 000 000 пуд. воздушно-сухого торфа в год. Следовательно, при выходе 10 пуд/1 $м^3$ потребуется 1 000 000 $м^3$ сырца в год или 500 000 $м^3$ в холодные месяцы. При слое в 5 м сырец займет площадь в 100 000 $м^2$ (10 гектаров), а здание, не считая стоимости транспортных сооружений, при минимальной стоимости 10 руб./1 $м^2$ обойдется свыше 5 000 000 руб.

Таким образом, без Гидроторфа завод мог бы работать в нашем климате только в течение ½ года, что увеличивает вдвое тяжесть капитальных расходов на единицу продукции и при равномерном потреблении топлива в течение года, например на [тепло]электроцентралях, требует создания складов готового продукта на целые полгода.

Совершенно иначе обстоит дело снабжения завода сырцом при Гидроторфе. Экскавация торфа-сырца при помощи водяной струи и торфососа и его транспорт в виде жидкости при этом способе полностью механизированы и в нужном для завода массовом масштабе обходятся чрезвычайно дешево и требуют минимального персонала.

Как показала неоднократная добыча гидромассы до конца ноября и в апреле месяце, добывать и подавать на завод гидромассу в нашем климате можно в течение 8 месяцев. Для облегчения работы в холодное время года целесообразно снабжать насосы и брандсбойты теплой водой с завода. Таким образом, дорогое оборудование для добычи торфа используется в течение в три раза большего времени, чем при сезонной добыче торфа, что соответственно уменьшает тяжесть амортизации. Из себестоимости торфа, равной при новом стандарте Гидроторфа 8,5 коп.[/пуд], только 27,5% относится к экскавации и транспорту гидромассы.

Нижепомещаемая таблица [*(здесь не приводится, дадим лишь итог – себестоимость добычи и транспорта на завод в течение 8-ми мес. 1 пуда воздушно-сухого торфа, влажностью 30%, составляет 1,84 коп., в то время как при сезонном производстве в течение 75 дней – 8,25 коп.)*] дает калькуляцию добычи и транспорта гидромассы на завод при работе на болоте в течение 8 месяцев. В этой таблице расход электрической энергии несколько убавлен против сезонной добычи торфа гидравлическим способом, так как гидромасса, поступающая на завод, не нуждается в переработке ее растирателем и транспорт ее гораздо проще и требует меньшего числа перекачек, чем при разливе по полям сушки.

Стоимость энергии при добыче гидромассы для завода взята 0,614 коп./квт-ч, вместо 3 коп. при сезонном производстве, так как на всяком заводе по обезвоживанию потребуется досушка торфа, и потому электрическая энергия может быть произведена в качестве побочного продукта в турбине с противодавлением, которая сняв «энергетические сливки», отдает отработанный пар паровым сушилкам. Более подробные пояснения к этой таблице даны в статье [инженеров В.Д. Кирпичникова, Б.В. Мокршанского и Л.А. Ремизова] «Эскизный проект промышленного завода для обезвоживания торфа по способу Гидроторфа».

Транспорт гидромассы из аккумулятора, в виде жидкости, по трубам на расстояние нескольких километров баснословно дешев, так как при готовом трубопроводе и насосе требует только небольшой затраты электрической энергии и одного моториста. В предыдущей таблице учтены и расходы на транспорт гидромассы на завод, т.е. амортизация труб и насосной, стоимость электрической энергии, ремонта и моториста.

Насколько экскавация торфяной залежи и транспорт ее на завод при Гидроторфе вполне налажены, поддаются точному расчету и калькуляции, настолько заготовка гидромассы на зиму и подача ее на завод из хранилищ является делом новым. Тем не менее, и эта задача при Гидроторфе вполне разрешима и не требует чрезмерных затрат. Опытом установлено, что жидкая гидромасса из обычной моховой залежи, налитая слоем в несколько метров, прекрасно сохраняется в течение всей зимы. Сверху гидромассы отстаивается вода, которая замерзает и образует ледяной покров, снизу оседает загустевшая до 93-94% влажности гидромасса. При таком проценте влаги гидромасса еще не теряет своей текучести и заполняет все неровности, но для транспорта по трубам в виде жидкости требуется ее разжижение до 95-95,5%.

На основании этих опытов Гидроторфом спроектированы земляные амбары для хранения гидромассы. Для удешевления рытья амбаров им придана такая форма, чтобы одноковшевый баггер системы Марион или Менк и Гамброк (рис. 2 – *здесь опущен*) мог вырыть его за два прохода. <…> При мощной механической лопате амбары обойдутся чрезвычайно дешево, даже считая полную ее амортизацию. Как видно из статьи «Эскизный проект промышленного завода для обезвоживания торфа по способу Гидроторфа», их амортизация и все расходы по обслуживанию обойдутся всего в 0,5 коп./пуд продукции завода.

Таким образом, Гидроторф дает легкую возможность снабжать завод по обезвоживанию торфа чрезвычайно дешевым сырьем и притом в течение круглого года.

Базируясь на этой возможности, Гидроторф шесть лет тому назад поставил себе задачу освободиться от дорогостоящих операций по сезонной сушке торфа, от полей сушки и от зависимости от погоды и создать взамен сезонного торфяного производства непрерывное, в течение круглого года заводское производство, механизированное с начала до конца.

Решение этой задачи чисто тепловым путем – сушкой – невозможно, так как на удаление в сушилках девяти весовых (а при гидроторфе – двадцати) единиц влаги для получения одной единицы сухой субстанции торфа приходится затратить большее количество тепла, чем дает сухой продукт.

Обязательным условием рентабельности искусственного обезвоживания является удаление основного количества содержащейся в торфе влаги механическим путем. Механическое же отжатие натурального торфа невозможно, так как даже при очень большом давлении (порядка 100 атм.) и долгом времени он отдает ничтожное количество влаги. При этом вместе с водой, [даже] через минимальные отверстия фильтрующих поверхностей теряется значительная и наиболее калорийная часть сухого вещества торфа.

Для возможности механического отжатия необходимо было разрушить прочную связь, существующую между твердой субстанцией торфа и водой, в нем содержащейся, которые вместе образуют коллоидальную систему. Над задачей разрушения этой коллоидальной системы – над так называемой коагуляций торфа с целью последующего обезвоживания техника работает уже десятки лет. Были предложены и испытаны многочисленные способы, которые можно разбить на 4 основные группы: коагуляция теплом, холодом, электрическим током и химическими реагентами. Все эти способы не дали положительного результата, так как или не создавали достаточного эффекта или оказывались нерентабельными.

Воздействие теплом по способам Экенберга, Тен-Боша и Де-Лаваля, которые больше других разработаны и испытаны в лабораторном и даже заводском масштабе, неизменно давали отрицательные результаты. Все эти способы основываются на нагревании торфа в автоклавах, т.е. в сосудах, в которых торф находится под давлением, не позволяющим начаться парообразованию. При этом варьируются температуры, давления и влажности исходного продукта.

Однако во всех этих способах температура не падает ниже 140^0. Если принять во внимание, что нагревать приходится, кроме сухого вещества торфа, еще от 9-ти до 20-ти частей воды, то станет ясной полная нерентабельность способа из-за отрицательного теплового баланса. При этих способах, кроме сожигания всей продукции, приходилось еще затрачивать постороннее топливо. Максимально возможная регенерация тепла не помогает делу.

Вторым недостатком этого способа является чрезвычайно дорогая аппаратура, так как торф, вследствие своей малой теплоемкости, подогревается очень медленно и потому должен находиться в аппарате долгое время. Третьим недостатком этого способа является значительная потеря (от 8-ми до 10-ти процентов) сухого вещества, которое переходит в раствор и удаляется при последующем отжатии торфа. Более подробно об этом способе изложено в 1-й книге «Гидроторф» (раздел «Способ Экенберга» в главе «Искусственное обезвоживание торфа»).

Коагуляция торфа холодом (промораживание), как указывалось выше, потребует чрезвычайно сложной и дорогой аппаратуры и еще больших количеств тепла на искусственное промораживание и последующее оттаивание, чем коагуляция нагревом до высокой температуры.

Использование же для промораживания торфа зимних морозов опять возвратит нас к сезонному производству и к громадным полям, на этот раз не сушки, а промораживания.

Осуществлению промораживания и оттаивания чрезвычайно мешает свойство торфа очень плохо передавать тепло; бывали случаи, что промороженные торфины проходили через раскаленную цепную топку и сваливались в зольную воронку со следами льда в середине. Поэтому соответствующая аппаратура для промораживания и оттаивания должна быть приспособлена для работы или с тонким слоем торфа или с мелкими кусочками его, что при таком массовом производстве, как производство торфяного топлива, настолько удорожит аппаратуру, что сделает этот способ экономически невозможным.

Химические реагенты, из коих чаще других применялись хлорное железо и сернокислый алюминий, или [алюминиевые] квасцы, оказывались слишком дорогими для такого дешевого продукта, как торфяное топливо. Ничего, имеющего практическую ценность в этом отношении, до Гидроторфа не было сделано.

Попытки коагулировать и обезвоживать торф при помощи электрического тока (электроосмос) окончились полной неудачей. <*Далее речь идет о разработках фирмы Elektrn-Osmose Aktiengesellschaft (Graf Schwerin Gesellschaft)*>. Вообще весь способ в целом, требующий дорогой аппаратуры при малой часовой производительности, совершенно не соответствует технике торфяного дела и дешевому продукту – торфяному топливу.

Особняком стоит способ Мадрук, который вместо коагуляции торфа вводит в него мелкий сухой торфяной порошок, дренирующий торф и мешающий ему проходить через отверстия фильтрующих пластин. Этот способ разрабатывается в Германии в течение 10-ти лет, и, на основании лабораторных испытаний, О-во Демаг-Мадрук надеялось при молодом волокнистом торфе некоторых немецких болот достигнуть рентабельности.

С обычными для Центрально-промышленного района [Советской России] торфами, так же как и с разложившимся немецким торфом, отжатие по способу Мадрук дает малоблагоприятный результат. Даже малоразложившийся торф для достижения приемлемой для рентабельной досушки до степени сухости (за вычетом порошка – до 35%), нужно отжимать настолько долгое время, что нечего и мечтать о рентабельном производстве. Хорошая коагуляция сокращает время отжатия во много раз.

Хорошо же разложившийся торф вообще нельзя отжать по способу Мадрук до такой степени сухости, как после предварительной коагуляции (см. статью [Н.В. Земцова] «Влияние коагуляции на отдачу воды торфом»).

После многочисленных опытов Гидроторф пришел к выводу, что один способ Мадрук, без предварительной химической обработки торфа, для всех лучших болот СССР непригоден. Химическое воздействие на торф при Гидроторфе облегчалось тем, что гидромасса, которая представляет смесь переработанного торфа с водою, является единственной формой торфа, позволяющей подвергать его химическому воздействию.

В патентах Люциус и Брюниг, которые предлагают коагулировать торф электролитами, указывается на необходимость предварительно измельчить торф и смешать его с водой. Гидроторф дает возможность иметь такую гидромассу по баснословно дешевой цене и тем открывает химии вход внутрь торфа. Оставалось найти дешевый и активный коагулянт.

Необходимость коагуляции, и притом дешевой, была осознана Гидроторфом еще шесть лет тому назад, и работа в этом направлении велась в лаборатории под руководством профессора Г.Л. Стадникова. В 1921 году ему удалось найти нужный коагулянт – коллоидальный раствор окиси железа. Этот коагулянт оказался наиболее сильнодействующим в смысле разрушения связи сухого вещества торфа с водой.

Обработанный этим коагулянтом торф отдает воду при фильтровании и отжатии (рис. 6 и 7 – *здесь опущены, приводятся кривые повышения содержания сухого вещества, в продолжение опытов, при воздействии на гидромассу гипса, поваренной соли, сернокислого алюминия и коллоидальной окиси железа – последней при нескольких концентрациях; при фильтрации через [текстильное] полотно 1 кг гидромассы и при отжатии в масляном прессе образца массой 150 г, при давлении в 6 атм.*) легче, чем торф, коагулированный другими, даже очень дорогими реагентами.

Количество коагулянта, которое нужно прибавить к торфу для достаточной коагуляции, совершенно ничтожно: при «восточном» торфе «Электропередачи» (степень разложения по Вальгрену – В) достаточен один объем коагулянта концентрацией 0,02% на три объема гидромассы влажностью 95,5%. Стоимость коагулянта невелика и при обычном изготовлении, разъеданием железных стружек соляной кислотой, составляет по современным ценам около 2 коп. на пуд порошка [торфа] влажностью в 20%.

Позднее профессором Г.Л. Стадниковым, совместно с химиком Н.Н. Гавриловым, был разработан способ приготовления коллоидального раствора окиси железа разъеданием железных стружек при помощи даровых дымовых газов вместо [сравнительно] дорогой соляной кислоты, что сокращает стоимость коагулянта почти вдвое.

При наличии основных предпосылок для искусственного обезвоживания торфа – дешевой и пригодной для химического воздействия гидромассы и дешевого и активного коагулянта – оставалось решить чисто конструктивную задачу механического обезвоживания торфа (фильтрация и отжим) до практически достижимого предела и затем тепловой досушки его. Задача эта оказалась, однако, далеко не простой, как из-за сложности и малой изученности свойств торфа, так и из-за необходимости создать совершенно новые методы и машины. Лишь в результате упорной работы, в течение нескольких лет, удалось разработать заводский способ искусственного обезвоживания гидроторфа.

Для того чтобы технически целесообразнее и рентабельнее решить эту важнейшую задачу искусственного обезвоживания торфа, Гидроторф базирует свой способ на комбинировании пяти принципов, совокупное действие которых открывает новые перспективы в этой области и сулит вполне реальный успех.

1-й принцип. Как уже говорилось ранее, основой способа является возможность получения при гидравлическом способе добычи торфа чрезвычайно дешевой гидромассы, транспортируемой на завод по трубам. Эта гидромасса, представляющая собой хорошо переработанный в жидком виде торф, облегчает химическое воздействие на природу торфа.

2-й принцип. Для разрушения прочной связи между водой и сухой субстанцией торфа гидромасса коагулируется чрезвычайно активным и в то же время дешевым коагулянтом – коллоидальным раствором окиси железа[*]. Этот коагулянт, приготовляемый разъеданием железных стружек в воде действием углекислоты отработанных дымовых газов, с последующим окислением небольшим количеством хлора или хлорной извести, обходится очень дешево и употребляется для достаточной коагуляции в малых дозах.

Стоимость коагулянта на 1 пуд выпускаемого заводом торфяного топлива обходится, в зависимости от способа приготовления, в одну или две копейки. Несмотря на то, что коагулянт этот получается из дешевых исходных продуктов и обходится очень дешево, он оказался наиболее активным среди всех известных коагулянтов, даже таких дорогих как сернокислый алюминий.

---

[*] В главе «Обоснование применяемых на заводе способов обезвоживания торфа» проф. Г.Л. Стадникова наконец-то была приведена волшебная формула: $n\,Fe_2O_3\,m\,HCl$

3-й принцип. После коагуляции гидромасса содержит 96,5% влаги, бóльшую часть которой (до влажности 84-86%) можно легко удалить фильтрованием, вначале без вакуума, а затем под вакуумом или небольшим давлением. Фильтрация без вакуума и без давления требует очень простой аппаратуры (сетчатый элеватор или барабан) и потому обходится чрезвычайно дешево. Фильтрация под вакуумом производится Гидроторфом в более сложных вакуумных фильтрах, но и эта стадия не отягощает всего способа в целом.

4-й принцип. Для последующего обезвоживания торфяной массы до такой степени влажности, которая обеспечивает рентабельную сушку, необходимо прибавление к коагулированной торфяной массе около 10% сухого торфяного порошка. Этот порошок, образуя дренажные ходы внутри торфа, способствует удалению большого количества влаги и значительно сокращает время отжатия. Таким образом, в прессах высокого давления (30-50 атм.) удается обезводить коагулированный торф в течение 5-ти минут до 61-63% влажности (не считая порошка).

5-й принцип. Обезвоженный до 61-63% влажности торф еще не пригоден для сжигания непосредственно в топках котлов или в промышленных печах, а, между тем, ниже этого предела обезводить торф механическим путем не представляется возможным. Поэтому неизбежна тепловая досушка отжатого торфа. Из различных способов сушки Гидроторф остановился, как на наиболее целесообразном, на сушке измельченного торфа в паровых трубчатых или тарельчатых сушилках, с одновременным просасыванием через эти сушилки, вместо воздуха, горячих дымовых газов, уходящих из котла, причем пар, требующийся для сушилок, с давлением около 3 абс. атмосфер, предварительно понижает свое давление в турбине с противодавлением, производя в ней нужную для приведения в движение всего завода и торфяных разработок электрическую энергию.

Таким образом, электрическая энергия получается в виде побочного продукта при производстве пара для сушилок и обходится чрезвычайно дешево – меньше ⅔ копейки за 1 квт-ч. В случае установки турбины и котлов высокого давления на таком заводе будет получаться избыток электрической энергии, которая может быть отпущена в районную сеть по очень дешевой цене.

В последующих статьях описана вся история этого способа, богатая многочисленными исследованиями и испытаниями различных машин, подробно исследованы все стадии обезвоживания торфа и для суждения о рентабельности способа дан проект завода.

Помимо основной задачи, изложенный материал представляет большой интерес, как крупный вклад в науку о торфе. До самого последнего времени инженеры и ученые очень мало знали о торфе и плохо понимали эту сложную систему; совсем мало знали они о химических превращениях торфа. Поэтому исследования Гидроторфа в этой области займут значительное место в науке вообще и в учении о торфе в частности.

Приложение к главе инженера А.В. Богуславского «Опытный завод искусственного обезвоживания гидроторфа», в части 2-й

Заключение комиссии под председательством профессора А.Н. Баха по Заводу Обезвоживания гидроторфа (согласно приказа ВСНХ РСФСР от 10/VII-1925 г.)[*]

На основании осмотра завода, разбора представленных Управлением Гидроторфа материалов, испытаний завода, произведенных Членом Комиссии В.Н. Вальяжниковым, Комиссия находит возможным дать нижеследующее заключение.

Задача, поставленная заводу обезвоживания Гидроторфа и состоящая в замене сезонного торфяного производства непрерывным заводским, с начала до конца механизированным, имеет широкое промышленное значение, и разрешение этой задачи особенно важно для СССР, имеющего громадные запасы торфа. Технически и экономически целесообразный способ искусственного обезвоживания торфа откроет широчайшие перспективы использования торфяных богатств.

Многочисленные попытки разрешить эту чрезвычайно важную задачу – искусственного обезвоживания торфа – как известно, сопровождались рядом сплошных неудач, особенно с экономической точки зрения.

---

[*] Письмо Р.Э. Классона и Л.А. Ремизова Члену Президиума ВСНХ-РСФСР А.Н. Долгову от 25 августа 1925 г.:

Многоуважаемый Александр Николаевич

Обращаемся к Вам с просьбой помочь нам в Особом Совещании по восстановлению капитала промышленности. Туда была для включения в контрольные цифры сделана заявка в 480 000 рублей на постройку [уже промышленного, а не опытного] Завода по искусственному обезвоживанию торфа, но на заседании под председательством тов. Квиринга почему-то была похоронена. Это значит, что постройка нового завода, к которому мы сейчас в своих работах подошли вплотную, отодвигается на полтора года, которые для дела будут безвозвратно потеряны.

От существующего завода мы уже взяли почти все, что возможно. В течение часа вынутая из болота торфяная масса с 90% воды превращается в порошок или брикет, образец которого прилагаем, с влажностью менее 15%. Это уже высокосортное топливо. Работы этого сезона дают нам необходимые коэффициенты для выяснения экономичности завода.

Но, конечно, рентабельным завод будет только при условии работы круглый год (вместо 75 дней для нормального торфяного сезона) и при условии его упрощения и установки машин последних моделей. На существующем заводе, носящем чисто опытный характер и оборудованном старыми машинами, можно только продолжать опыты.

Сейчас начинает работать Экспертная комиссия, которая даст свое заключение о нашей работе и о проекте нового завода (А.Н. Бах, В.Н. Вальяжников, М.Я. Ковальский, тов. Флаксерман), и мы только просим не хоронить дела до заключения этой Комиссии, для чего нужно условно включить 480 000 руб. в контрольные цифры на 1925/26 [операционный] год. ВСНХ включила эту сумму в бюджет финансирования промышленности, и в Промсекции Госплана РСФСР нам обеспечена поддержка, конечно при сопротивлении Наркомфина. С положением дела по обезвоживанию хорошо знакомы В.А. Белоцветов и Г.А. Сахаров.

Из письма В.Д. Кирпичникова в Президиум ВСНХ РСФСР от 19 ноября 1925 г.:

Комиссия по заводу искусственного обезвоживания Гидроторфа под председательством проф. А.Н. Баха закончила свою работу и признала, что Гидроторфом задача искусственного обезвоживания торфа технически решена. Эта же Комиссия утвердила прилагаемую программу работ завода в 1925/26 [операционном] году. Эта новая программа в корне отличается от той программы, которая намечена была ранее и для выполнения которой всеми высшими органами ассигновано на 1925/26 г. 349 000 рублей.

<…> Для покупки нового оборудования необходимо доассигновать, к прежде ассигнованным суммам, 214 000 руб. согласно прилагаемой сметы.

Комиссия полагала, что рассмотрение этой сметы не входит в ее компетенцию и поэтому ограничилась признанием намеченного нами плана, включающего вышеуказанное переоборудование Завода целесообразным. Председатель Комиссии проф. А.Н. Бах выразил согласие защищать необходимость дополнительных кредитов для Научно-Опытной Части Гидроторфа при их рассмотрении в ВСНХ и других инстанциях. Чтобы не потерять нужного для заказа машин времени, мы просим Президиум ВСНХ утвердить намеченный план работ и возбудить перед Наркомфином в срочном порядке ходатайство об отпуске, дополнительно к ранее ассигнованным кредитам, 214 000 руб. на 1925/26 год.

Новые надежды и перспективы в этой области возникают в связи с комбинированием Гидроторфом на его заводе искусственного обезвоживания следующих 4-х принципов:

а) Выгодное получение транспортабельной жидкой гидромассы, способной подвергаться химическому воздействию.

б) Коагуляция гидромассы для облегчения последующего обезвоживания коагулянтом – коллоидальным раствором окиси железа.

в) Прибавление сухого порошка для отжатия по способу Мадрука коагулированной и предварительно обезвоженной в других машинах гидромассы.

г) Комбинированное производство пара для досушки отжатого торфа и электрической энергии для приведения в движение всех машин – в турбине с противодавлением, причем энергия получается в качестве побочного продукта. Настоящее положение вытекает из опыта существующего завода.

Такое разрешение торфяной проблемы исключительно применением механизированных энергетических способов, которое открыло бы возможность действительно технически рационального использования торфяных залежей, вместе с тем заключает в себе весьма много затруднений в отношении экономическом, которые не могут быть преодолены в короткое время, а лишь в результате применения ряда новых способов, конструкций, приборов и механизмов на основе и в связи с получением многочисленных экспериментальных данных, которыми в настоящее время так бедна наука о торфе и техника торфяного производства.

Вследствие этого ни в коем случае нельзя было ожидать каких-либо промышленных результатов от построенного уже завода. Его нужно считать лишь базой, где единственно осуществимы эксперименты, дающие возможность теперь осветить некоторые вопросы не только техники, но и науки о торфе. Поэтому рассматривая существующий завод, как эксперимент промышленного масштаба, а отнюдь не как промышленное предприятие, Комиссия констатирует следующие главные достижения Гидроторфа в области обезвоживания и подтверждает следующие цифры:

1. В лабораторном и заводском масштабе выявлено действие открытого проф. Г.Л. Стадниковым коагулянта – коллоидального раствора окиси железа – на торфяные массы, причем это действие практически облегчает фильтрацию разжиженной торфяной массы и, судя по опытам отжатия воды из торфа, обработанного коагулянтом, удаление из торфа влаги. Размеры и степень универсальности этого явления для всех торфяников СССР, ввиду недостаточности количества систематизированных экспериментов, точно установить пока не представляется возможным.

2. Существующее оборудование завода дает положительный технический результат, а именно – процесс обработки торфа, начиная от момента добычи его торфососом до момента получения сухого порошка (13-20% влажности), происходит вполне механически без участия физической силы (рабочих) как таковой, требуя лишь надзора за механизмами и ходом процесса переработки.

Весь процесс прохождения массы от залежи до получения порошка занимает от одного до двух часов. Таким образом, *технически* задача искусственного обезвоживания торфа Гидроторфом решена.

3. Предыдущий вывод сделан в отношении часовых наблюдений и, конечно, не предрешает вопроса о долговременной, вполне исправной работе. Нужно полагать, что в этом отношении возможны осложнения, но отнюдь не непреодолимого характера.

4. Добыча и подача гидромассы на завод может производиться в течение около 8 месяцев в год, и стоимость ее (без сушки на полях) будет относительно низка и еще более может понизиться при введении нового стандарта [Гидроторфа по добыче].

5. Стоимость коагулянта (коллоидального раствора окиси железа) на 1 пуд абсолютно сухого порошка обходится при современных ценах около 2,5 копеек.

6. Стоимость коагулирования, т.е. смешения гидромассы с коагулянтом, принимая во внимание простоту его, весьма невелика.

7. Первая стадия обезвоживания, примерно до 95,5-96% [влажности], вполне удовлетворительно выполняется сетчатым элеватором, с малой затратой энергии.

8. Вторая стадия обезвоживания, до 15-16% содержания сухого вещества [и влаги соответственно – до 84-85%], выполняется вакуумным фильтром Вольфа с производительностью 18-ти метрового фильтра около 1 тонны в пересчете на абсолютно сухой порошок. Расход энергии 23 квт-ч на 1 тонну абсолютно сухого порошка. Возможно дальнейшее улучшение работы фильтра Вольфа в смысле увеличения производительности, сокращения расхода электрической энергии и достижения большей степени обезвоживания.

9. Третья стадия обезвоживания – отжатие торфа с прибавлением сухого порошка по способу Мадрука производится в прессе высокого давления той же фирмы. Первая модель такого пресса дает 1,3 тонны в час, считая на абсолютно сухой порошок (за вычетом прибавленного порошка), обезвоживая торф до 30-32% содержания сухого порошка [и влаги соответственно – до 68-70%], и потребляет до 60 квт-ч на 1 тонну абсолютно сухого порошка. Работающий в настоящее время пресс Мадрук представляет собой весьма тяжелую машину, конструкция которой, как первой модели, далеко не совершенна. Усовершенствование пресса Мадрук, как в отношении веса и стоимости на пуд продукции, так и расхода электрической энергии, весьма вероятно.

10. Количество топлива, которое необходимо затратить на досушку отжатого в прессах Мадрука торфа от 68-70% до 15% влажности, потребовало в условиях испытания на заводе обезвоживания при Г.Э.С. «Электропередача», без использования тепла конденсата из сушилки и отходящих газов из котла, около 50% получаемого порошка, в котельных установках с использованием таковых оно составит около 35%. В настоящее время проверить работу сушилок надлежащим образом не представилось возможным.

11. Досушенный торф брикетируется брикетным прессом Магдебург Буккау, который дает 2,4 тонны брикетов в час при расходе 31 квт-ч (на 1 тонну брикетов влажностью 15%).

12. Общий расход электрической энергии составляет в настоящее время, включая добычу гидромассы на болоте, 226 квт-ч на тонну чистой продукции завода, т.е. выпускаемых брикетов влажностью 15%.

13. Поскольку допустимо говорить об экономическом эффекте опытной установки, следует указать, что при современном оборудовании и исправности завода расходы на производство порошка значительно превышают экономически выгодную цену его.

14. Однако рассмотренные конструкции и схемы действия механизмов, а также и их комбинации выявляют явную диспропорцию устройства и дают основание заключить о возможности больших усовершенствований, упрощении и экономии в механизмах, а также, в особенности, и в расходе энергии на производство. Хотя степень возможных в связи с этим экономических достижений точно указана быть не может, однако, следует считать, что предпосылки к достижению экономически приемлемых результатов могут считаться обоснованными уже полученными техническими данными.

15. Таким образом, расход энергии и топлива является весьма высоким. Для понижения затрат, связанных с этим расходом, необходимо, помимо конструктивных изменений, осуществление, главным образом, комбинированной энергетически-сушильной установки, что может быть достигнуто производством электрической энергии турбиной с противодавлением, через которую предварительно будет проходить весь пар, поступающий в паровые сушилки.

16. Суммарный расход топлива на производство нужного для сушилок количества пара и электрической энергии в этом случае может составить при оправдании жизнью теоретических расчетов около 40% от добытого порошка.

На основании всего вышеизложенного Комиссия делает следующие выводы.

I. Нужно признать, что в направлении разрешения вопроса искусственного обезвоживания торфа Гидроторфом сделаны определенные достижения, и технически задача эта Гидроторфом решена.

II. При сохранении принципа термической сушки и явной ее необходимости при самом совершенном устройстве завода задача получения экономически выгодного топлива весьма трудна и решения ее нельзя ожидать в течение ближайшего года.

III. Такое положение, в связи с фактом существования завода, оправдывает необходимость использовать завод и в дальнейшем для экспериментальных целей, и эти эксперименты должны быть продолжены до получения на существующем заводе оптимальных результатов.

IV. Вместе с тем, ввиду того, что на опыте работы существующей установки наметились некоторые новые конструкции, нужно считать, что эти конструкции следовало бы осуществить. В частности, особенно необходимо поработать над новой моделью пресса Мадрук, улучшение работы которого является в особенности залогом успеха всего завода.

V. Выбор новых машин и переоборудование завода должны быть произведены очень осторожно, после всестороннего обдумывания, тщательного проектирования, подробных переговоров с фирмами и, по возможности, при практическом ознакомлении с предложенными машинами.

VI. Для ознакомления с аналогичными машинами, работающими за границей, и надлежащего выбора лучших конструкций, а также для проверки указываемых фирмами цифр необходимо командировать за границу старших работников завода по обезвоживанию.

VII. Производственный опыт устройства завода, несмотря на большие технические достижения, не давшего *экономического* результата, сопровождался значительными затратами. Однако прогресс техники вообще не достигается даром, и на решение торфяной проблемы и тем более в направлении тех принципиальных положений, которые приняты Гидроторфом, затрата даже больших средств может окупиться впоследствии, при успешном разрешении вопроса.

VIII. Текущий год выявит более определенно те данные, на основании которых можно было бы определить рентабельность производства.

IX. Оценивая работы Гидроторфа, произведенные на заводе по обезвоживанию, как имеющие научное значение и имеющие значение для дальнейших работ подобного рода, Комиссия считает необходимым издание отчета по указанным работам в виде отдельной книги.

X. Переходя к конкретной задаче текущего года, Комиссия считает, что намеченный Гидроторфом план работ в 1925/26 [операционный] г. является целесообразным. Затраты на новые устройства частично включены в смету текущего года, а в некоторой части фактически уже производятся (новый котел).

Председатель Комиссии Проф. А. Бах[*]

Члены В. Вальяжников, Ю. Флаксерман, Г. Сахаров, А. Ротмин

---

[*] Алексей Николаевич Бах родился в 1857 г., после окончания киевской гимназии поступил на отделение естественных наук физико-математического факультета Университета св. Владимира, изучал химию углеводов под руководством проф. Н.А. Бунге. В 1878-м был уволен за участие в студенческих беспорядках. Был в ссылке и эмиграции, вернулся в Россию в 1917-м. Организовал Центральную химическую лабораторию, в 1922-м на ее базе был открыт Химический институт им. Л.Я. Карпова, во главе с А.Н. Бахом.

Вступление [к части 3-й «Пылевидный торф. Торфяной брикет»]

Первоначально Гидроторф занялся вопросами торфяного пылевидного топлива и брикетирования торфа, как конечными стадиями искусственного обезвоживания торфа. В процессе изучения и разработки эти вопросы приобрели самодовлеющее значение, вне зависимости от того, каким образом добывается торф, служащий материалом для этих видов торфяного топлива, значительно превосходящих по тепловому эффекту и другим качествам кусковой торф.

При искусственном обезвоживании торф достигает сушилок в виде отжатых до около 50% влажности кухенов [(крупных кирпичей)], которые для последующей тепловой досушки должны быть измельчены в небольшие кусочки (около 10 мм). Это дробление, благодаря первоначальному (до отжатия) измельчению торфа и опылению мелких кусочков его сухим порошком, очень просто и дешево. Таким образом, само физическое состояние отжатого торфа благоприятствует первому измельчению, нужному для выработки порошка или брикетов.

Неизбежная при искусственном обезвоживании тепловая досушка предопределяет выпуск с завода продукта однородного и меньшей степени влажности, чем воздушно-сухой кусковой торф.

Досушка топлива в специальных сушилках производится с лучшим коэффициентом полезного действия, чем в топках или предтопках котлов. Поэтому, начав сушить торф в специальных сушилках, целесообразно довести его до той оптимальной степени сухости, при которой горение торфа происходит с наибольшим коэффициентом полезного действия.

С точки зрения коэффициента полезного действия при горении торфа одинаково хороши все влажности ниже 25%. Забота о целости топки заставляет при понижении влажности не идти ниже 15%, так как вместе с понижением влажности растет температура в топке. Тот же предел влажности ставят экономичность и безопасность тепловой досушки, а также транспорта и хранения торфа. Такая влажность в то же время является наиболее целесообразной для торфяного порошка (15-25%) и брикетирования (18%).

Таким образом, тепловая сушка является второй предпосылкой для превращения искусственно обезвоженного торфа в порошок или брикет.

Выпуск готового топлива с завода искусственного обезвоживания в одном месте, вместо сбора его с обширных пространств полей сушки при сезонном торфяном производстве, дает возможность и требует более рационального последующего транспорта, чтобы за счет его удешевления окупить сравнительно дорогое оборудование завода.

Для работы электростанций, расположенных рядом с заводом, наилучшим видом торфяного топлива, с точки зрения удобства транспорта, является торфяной порошок, подаваемый в бункера котельной пневматическим путем или шнеками. Для дальнейшего транспорта и для сжигания в городах и на железных дорогах наилучшей формой торфяного топлива являются брикеты, 1 куб. метр которых весит 1 000 кг и имеет свыше 4 000 000 калорий. Торфяные брикеты по своей объемной теплоплотности лишь немного уступают лучшему донецкому углю.

Наконец, свобода выбора формы торфяного топлива, которой мы располагаем на заводе искусственного обезвоживания торфа, заставляет нас превращать торф в наиболее совершенные и удобные для использования виды топлива, чтобы их большей ценностью окупить сравнительно дорогое оборудование завода.

Такой формой торфяного топлива для сжигания на месте под котлами или в промышленных топках является торфяной порошок, который горит с высоким коэффициентом полезного действия, близким к коэффициенту полезного действия жидкого топлива, дает возможность снимать с поверхности нагрева значительно больше пара, чем при кусковом торфе, и упрощает надзор за котлами. Наилучшей формой торфяного топлива для домового отопления являются брикеты, имеющие точную [(однотипную)] форму и равномерную влажность.

На основании всех этих соображений искусственно обезвоженный торф должен выпускаться с завода в виде более ценного, чем кусковой торф, торфяного топлива и именно в виде порошка при сжигании вблизи завода и брикетов при дальнем транспорте.

Преимущества такого «облагораживания» торфяного топлива, которое мы имеем при превращении его в порошок или брикеты, достаточно велики и сами по себе, независимо от искусственного обезвоживания. При изучении соответствующих процессов – дробления, сушки, размола, транспорта, брикетирования, сжигания – с одной стороны, выявилась полная возможность целесообразного превращения любого торфа в порошок или брикеты, а, с другой стороны, выяснились большие преимущества этих видов топлива, дающие возможность с избытком окупить сравнительно небольшие дополнительные расходы, связанные с «облагораживанием» топлива сушкой.

Таким образом, наметились две проблемы:

1) брикетирования воздушно-сухого кускового торфа, в частности, отбросов торфяного производства в виде мелочи и рассыпающегося торфа и

2) превращения кускового торфа в порошок, с уравнением его влажности предварительной подсушкой для сжигания на месте в крупных установках.

Первая проблема Гидроторфом не только изучена, но и проверена в промышленном масштабе. Из негодной для сжигания торфяной мелочи на заводе Гидроторфа налажено производство первоклассных брикетов. Такое подсобное производство с большим экономическим эффектом может быть без всякого затруднения поставлено при всех крупных торфяных хозяйствах.

Брикетирование кускового торфа отличается от брикетирования мелочи только предварительным дроблением крупных кусков, которое так же испытано в крупном масштабе и оказалось вполне возможным и требующим ничтожного количества энергии в ударных мельницах. На основании собственного опыта и изучения Б.В. Мокршанским и А.Г. Штумпф этого дела в Германии, составлен проект брикетного завода, представленный в Моссовет для осуществления в ближайшем будущем на одном из подмосковных болот.

Такой завод может дать населению г. Москвы, испытывающему тяжелые последствия дровяного голода, дешевое и чрезвычайно удобное для домового отопления и кухонь топливо.*

Брикетирование бурого угля получило громадное распространение в Германии; там же (в Фридланде) имеется торфяной брикетный завод и вновь строятся два завода – один в Баварии (Зеесхаупт), другой близ Ольденбурга.

В последнее время завод для брикетирования гидроторфа полевой сушки построен инж. М. Нибо в Дании (Kaas). Тем более своевременным является введение этого нового вида торфяного топлива в СССР, где из года в год ухудшается положение с древесным топливом и в то же время имеются неограниченные запасы торфа.

---

* Следов этого проекта в Интернете найти не удалось, по-видимому, он так и не был реализован. В 1930-х годах Б.В. Мокршанский загремел в лагеря, а А.Г. Штумпфа, переехавшего по приглашению А.В. Винтера на строительство ДнепроГЭСа и получившего там орден Ленина, в 1937-м «Софья Власьевна» расстреляет.

Проблема сжигания воздушно-сухого торфа в пылевидном состоянии является совершенно новой. Несмотря на большое распространение в западной Европе и Америке пылевидного угля, ни там, ни у нас не ставился вопрос о превращении воздушно-сухого торфа в порошок.

Исключением является попытка Экелунда в Швеции и Финляндии, но он направлял на сушильный завод не воздушно-сухой кусковой торф, а недосушенные бесформенные куски торфа, которые требовали больших сушилок и расходования на сушку значительного процента готового топлива. Эти попытки окончились неудачей, отчасти из-за сложности и дороговизны сушильного завода, отчасти из-за того, что в то время еще (15 лет тому назад) не были достаточно выявлены все преимущества пылевидного топлива, особенно в крупных установках.

Защищаемая нами идея существенно отличается от попыток Экелунда, так как мы предлагаем превращать в порошок готовое кусковое торфяное топливо вне зависимости от того, каким способом оно выработано. Количество влаги, которое нужно удалить из воздушно-сухого торфа для возможности размола и сожигания в пылевидном состоянии, невелико и в среднем не превысит 15% (от 35% – до 20%). В смысле допустимой влажности торф имеет преимущества перед другими топливами, так как хорошо измельчается и горит при различных влажностях до 25%.

Лучшим доказательством целесообразности сжигания торфа в пылевидном состоянии является ниже помещаемый расчет котельной установки в 2-х вариантах: с цепными топками и с оборудованием для приготовления и сжигания торфяного порошка [(в этой же части 3-й книги «Гидроторф»)]. Поэтому в настоящей вступительной статье приводим только общие соображения в пользу сжигания торфа в пылевидном состоянии.

Эти соображения двоякие – во-первых, о недостатках кускового торфа как топлива, во-вторых, о преимуществах пылевидного торфяного топлива.

Важнейшим недостатком кускового торфа полевой сушки является его неоднородность, в смысле влажности и количества мелочи. Влажность колеблется в очень широких пределах – от 15% до 45% и выше и притом различные влажности наблюдаются не только на отдельных участках полей сушки, но очень часто даже в одном штабеле, так что помимо изменения время от времени среднего процента влажности весь поступающий в котельную торф имеет пеструю влажность.

Так же разнороден торф и по размерам кусков. Вместе с крупными кусками в нем есть всегда значительный процент мелочи. Этот процент зависит, главным образом, от свойств залежи, причем различные участки одного болота, особенно при машинно-формовочном способе добычи торфа, дают значительно разнящиеся друг от друга проценты мелочи.

Сжигание такого неоднородного топлива чрезвычайно затруднительно, о чем свидетельствует целый ряд сданных в архив торфяных топок. Лишь применение дорогих цепных решеток, с предтопкой в виде шахты, дало возможность поднять сжигание торфа на известную высоту. Достигнуты высокие цифры как съема пара с поверхности нагрева, так и коэффициента полезного действия; однако неоднородность торфа оказывает неблагоприятное влияние на горение торфа и в шахтно-цепных решетках.

При увеличении влажности и процента мелочи резко падает как съем пара, так и экономичность. Вследствие этого при проектировании котельной приходится базироваться на производительность котла на плохом торфе, т.е. значительно увеличивать число котлов.

Вторым недостатком кускового торфа является трудность даже при шахтно-цепных топках регулировать интенсивность горения, т.е. паропроизводительность котла; наоборот, постоянно меняющееся качество торфа, независимо от воли персонала, изменяет нагрузку котла. Поэтому в лучших случаях торфяная котельная везет при слабом использовании своего оборудования постоянную нагрузку.

При напряженной же работе котлов по меняющемуся графику, характерному для электроцентралей, и при обычном неоднородном торфе неизбежны посадки пара и сбросы нагрузки, что совершенно недопустимо для самостоятельных районных станций и котельных фабрично-заводских предприятий.

Третьим недостатком лучших торфяных топок – шахтно-цепных – является их сложность, дороговизна и неизбежность периодических ремонтов, гораздо более частых, чем требует сам котел и его арматура, что вызывает установку большого числа резервных котлов и увеличивает расходы на ремонт.

В противоположность кусковому торфу торфяной порошок достаточно однороден даже при допустимом колебании влажности от 15% до 25%. Горение такого порошка вполне устойчиво и повышение влажности отражается только на температуре горения, не требуя даже регулировки. Его горение, как и всякого пылевидного топлива, происходит с очень высоким коэффициентом полезного действия. Повышение коэффициента полезного действия при переходе от кускового торфа к порошкообразному, вероятно, не меньше, чем при угле, так как при торфе имеет место большая подсушка и придание топливу большей однородности. А между тем сжигание угля в пылевидном состоянии развивается гигантскими шагами, и ряд фирм готовы переоборудовать котельные на порошок только за счет получающейся экономии.

Торфяной порошок дает возможность твердо базироваться на съеме больших количеств пара с поверхности нагрева. По всей вероятности, можно говорить о рабочей нагрузке вертикального или морского типа (Бабкок и Вилькокс) котлов в 60 кг/м^2 [в час], что по сравнению с расчетной (для неоднородного кускового торфа) нагрузкой при шахтно-цепных топках в 40 кг/м^2 [в час] в 1½ раза уменьшит количество рабочих котлов. Некоторый выигрыш получится и на числе резервных котлов, так как при надлежащем устройстве и хорошем охлаждении топочной камеры для пылевидного топлива можно обеспечить ее целость в течение долгого времени. Уже сейчас фирмы и литература указывают сроки надежной работы топочных камер в несколько лет.

Регулировка нагрузки котла при пылевидном топливе вполне осуществима и легка; в этом отношении котельные с пылевидным горением можно приравнять к нефтяным, которые идеально покрывают любую колеблющуюся нагрузку.

Наконец, обслуживание котельной для торфяного порошка может быть упрощено до последней степени. Число рабочих котлов, как за счет повышения съема пара с единицы поверхности, так и за счет увеличения поверхности нагрева котла хотя бы до 2 000 м^2 и выше, может быть доведено до минимума.

Надзор и регулирование подачи порошка и горения чрезвычайно прост и без особого труда может быть автоматизирован, по образцу некоторых гораздо более сложных американских котельных.

Применение торфяного порошка при транспорте торфа на сравнительно большое расстояние (десятки километров) дает возможность удешевить железнодорожный транспорт, организовав дробление и сушку торфа на болоте. Все операции по нагрузке и разгрузке вагонов при торфяной сушенке или порошке могут быть легко механизированы и значительно удешевлены.

Провоз же торфа при применении больших саморазгружающихся вагонов так же удешевится, как за счет сокращения пробега мертвого груза, так и за счет возки подсушенного и, следовательно, более теплоплотного топлива.

При этом размол торфа, вероятно, целесообразно производить в индивидуальных установках у каждого котла, так что храниться в силосах и бункерах и перевозиться будет сушенка, а не порошок. Такое решение вопроса, кроме того, устраняет опасность взрыва порошка в силосах и бункерах большого объема.

Всем этим преимуществам торфяного порошка противополагается только одно соображение – дороговизна оборудования для его приготовления и дороговизна самого приготовления. Некоторые операции, казавшиеся ранее трудно исполнимыми, как то – дробление кускового торфа в семечко и сушка этого семечка – в настоящее время уже изучены и преодолены и их стоимость достаточно точно известна. Дробление оказалось очень простым и дешевым. Сушка же при использовании пара от турбины с противодавлением, особенно, если удалять из торфа всегда один и тот же процент влаги, что вполне возможно, так же не слишком удорожит котельную.

В общем, как показывает расчет, пылевидная котельная с оборудованием для приготовления торфяного порошка обойдется всего на 15-20% дороже котельной с цепными топками. Не исключена возможность индивидуальной сушки и размола воздушно-сухого торфа перед каждым отдельным котлом, что сравняет капитальные затраты. Эксплоатационные же преимущества, безусловно, на стороне порошка.

В заключение нужно пожелать, чтобы как можно скорее была построена первая крупная котельная на торфяном порошке. Мы уверены, что опыт этой котельной убедит всех в правильности предлагаемого нами пути, радикально решающего вопрос сжигания торфяного топлива в крупных установках.

Остается упомянуть о методах работы Гидроторфа в области «облагораживания» торфяного топлива сушкой. Параллельно изучались вопросы по немецким, английским, французским и американским источникам (книгам и журналам) и велись всесторонние испытания и приработка установленного на заводе Гидроторфа оборудования: дробителей, паровой и газовой сушилки, шнеков, центробежного и циклонного обеспыливателей, мельниц, брикетного пресса, насоса Киниона.

Для завершения изучения вопросов наши инженеры Б.В. Мокршанский и А.Г Штумпф подробно знакомились с брикетирование угля и торфа и приготовлением и сжиганием пылевидного угля в Германии, Франции и Бельгии. Результаты работ Гидроторфа в области превращения торфа в пыль и брикеты, производившиеся в течение ряда лет, изложены ниже.

В.Д. Кирпичников