



2007336506

A 191
453A 191
453801-90
6708-2
801-16
1180

О состояніи и возобновленіи паровознаго парка.

Докладъ Инженеръ-Технолога А. А. Павловскаго.

(Извлеченіе изъ труда „Русское паровозное хозяйство къ началу XX вѣка“).

М. Г.

Расходъ на топливо составляетъ самую крупную статью расходовъ службы тяги каждой желѣзной дороги.

По дорогамъ Европейской Россіи онъ составлялъ, въ процентахъ отъ всѣхъ эксплуатаціонныхъ расходовъ:

Въ 1890 году	8,7%*)
„ 1891 „	8,7%
„ 1892 „	8,8%
„ 1893 „	8,6%
„ 1894 „	9,0%
„ 1895 „	9,0%
„ 1896 „	9,1%
„ 1897 „	9,8%
„ 1898 „	10,4%
„ 1899 „	11,3%
„ 1900 „	13,6%

Увеличеніе, въ теченіе послѣднихъ одиннадцати лѣтъ отношенія расходовъ на топливо, къ общимъ расходамъ эксплуатаціи составляетъ 5% всѣхъ эксплуатаціонныхъ расходовъ.

Расходъ топлива, выраженный въ пудахъ, за тотъ же періодъ времени, колеблется, и на поѣздо-версту составлялъ

*) Статистическій сборникъ М. П. С. 69-й выпускъ 1900 г.

См 1903

отъ 0,91 (въ 1895 г.) до 1,05 пуд. (въ 1890 и 1891 годахъ), но, въ общемъ, можно сказать, остается на одномъ уровнѣ и составляетъ 1 п. на поѣздо-версту и 0,77 пудъ на паровозо-версту общаго пробѣга. Въ 1899 и 1900 году расходъ какъ будто, уменьшился, составляя 0,97 и 0,98, но, принимая во вниманіе высокія цѣны топлива въ теченіе этихъ двухъ лѣтъ, означенное уменьшеніе можно считать явленіемъ, вызваннымъ случайностью. Такимъ образомъ расходъ топлива въ пудахъ надо считать въ послѣднія 11 лѣтъ — неизмѣннымъ.

Дрова и каменный уголь, съ 1890 по 1898 годъ включительно оставались въ одной и той-же цѣнѣ. Въ слѣдующіе же два года цѣны этихъ двухъ родовъ топлива значительно увеличились. Нефть уже раньше систематически дорожала, и такъ какъ примѣненіе ея на дорогахъ въ эти годы систематически увеличивалось, то увеличеніе расхода на топливо вообще — въ значительной степени должно быть отнесено къ вздорожанію нефти. Безъ всякаго измѣненія въ цѣнѣ оставался съ 1891 года антрацитъ, составляя, изъ году въ годъ, въ среднемъ, 9 копѣекъ (въ 1890 году онъ обходился въ 13 коп.).

Исслѣдуя данныя о стоимости топлива, опубликованныя въ Статист. Сборникѣ М. П. С. (Выпускъ 69) за 1900 годъ, и сравнивая количественный расходъ топлива съ денежнымъ, мы приходимъ къ заключенію, что, кромѣ стоимости самого топлива, растутъ побочные расходы, связанные съ отопленіемъ паровозовъ.

Въ 1898 г. 1 п. топл. стоилъ	12,45 к.	расх. составл.	13,2 к.
„ 1899 „ „ „ „	13,90 „	„ „	14,7 „
„ 1900 „ „ „ „	16,00 „	„ „	17,6 „

Эти данныя выведены на основаніи данныхъ Стат. Сборника и топливо въ нихъ приведено къ одному роду.

Дополнительные расходы составляли въ 1898 г. 0,57 коп. на поѣздо-версту и столько-же въ 1899 г., а въ 1900 г. цѣлыхъ 1,6 коп.

Такое увеличеніе обращаетъ на себя вниманіе; одна копѣйка на поѣздо-версту, составляетъ на весь пробѣгъ 1900 года $2\frac{3}{4}$ милліона рублей.

Къ сожалѣнію, въ официальныхъ данныхъ нѣтъ указаній,

*) Статист. Сб. М. П. С. Выпускъ 69.

какъ распредѣляется расходъ на топливо паровозовъ между разными составными частями этого расхода.

Можно съ большою степенью достовѣрности утверждать, что увеличеніе дополнительныхъ расходовъ зависитъ главнымъ образомъ отъ способа выгрузки каменнаго угля на складахъ топлива желѣзныхъ дорогъ и способа подачи его на паровозы. На сѣти русскихъ желѣзныхъ дорогъ имѣется не менѣе 250 складовъ угля, изъ которыхъ каждый расходуетъ ежегодно около 600.000 пуд. и болѣе.

Склады, оборудованные механическимъ устройствомъ для подачи угля, составляютъ исключеніе. По общему правилу, подача угля производится посредствомъ копровъ примитивнаго устройства. Это устройство не даетъ возможности учитывать сколько нибудь точно вѣсъ отпускаемаго топлива, потому что отпускъ происходитъ по объему и, не смотря на эту примитивность и неточность, расходъ на выгрузку и подачу на паровозы обходится очень дорого. Съ цѣлью ограничить расходъ на эту операцію, многія дороги сдаютъ ее съ подряда постороннимъ лицамъ. На казенныхъ дорогахъ подрядная цѣна за выгрузку и подачу 1.000 пуд. угля часто достигаетъ 3 р. 60 коп.; это составляетъ болѣе $\frac{4}{3}$ коп. за пудъ.

Невольно напрашивается сравненіе съ устройствомъ такой же операціи на американскихъ дорогахъ. Подача угля на паровозы не можетъ быть совершена такъ дешево, какъ перегрузка изъ вагоновъ въ корабли, но для приблизительнаго сравненія упомянемъ, что въ американскихъ портахъ, эта перегрузка обходится по $\frac{1}{6}$ коп. съ тонны, т. е. въ 120 разъ дешевле, чѣмъ упомянутая выше стоимость подачи угля на паровозы. Просторъ для уменьшенія ея, какъ видно, имѣется большой и несомнѣнно, что скорѣйшее механическое оборудованіе угольныхъ складовъ на станціяхъ дорогъ составляетъ одну изъ насущныхъ потребностей нашей сѣти.

Прокладка путей на складахъ, приобрѣтеніе подъемныхъ, передвижныхъ крановъ для подачи угля на паровозы, можетъ окупиться въ теченіе 2—3 лѣтъ и затѣмъ дать сбереженіе, которое, въ виду постоянного расширенія сѣти и возрастающаго употребленія минеральнаго топлива, имѣетъ для всей сѣти серьезное значеніе.

Обзаведеніе дорогъ для этой цѣли подъемными пере-

движными кранами, я считаю самым рациональным, даже въ предположеніи, что та или другая дорога может перейти на какой либо другой родъ топлива, не требующій крана, потому что подъёмный кранъ нуженъ и полезенъ для другихъ цѣлей: для станціонныхъ товарныхъ операцій по погрузкѣ и выгрузкѣ—и главнымъ образомъ въ депо для погрузки и выгрузки колесныхъ паръ.

Въ настоящее время въ громадномъ большинствѣ депо нашихъ дорогъ сильно ощущаетъ недостатокъ въ подъёмныхъ кранахъ для этой цѣли. Кое гдѣ, въ видѣ рѣдкаго исключенія, имѣются устарѣвшіе, трудно передвигаемые краны, которые поэтому рѣдко употребляются,—а колесныя пары, даже паровозныя очень часто выгружаются съ платформъ, сбрасываніемъ ихъ на междупутье—зимой и лѣтомъ.

Въ виду надобности въ такомъ широкомъ употребленіи крана, я полагаю, что только самыя бойкія станціи, по нагрузкѣ на паровозы угля—полезно оборудовать эстакадами; громадное-же большинство складовъ должно быть оборудовано каждый 2—3-мя или больше кранами. Такіе краны могутъ вмѣстѣ съ тѣмъ служить для составленія смѣси разныхъ сортовъ угля, что у насъ, раньше или позже, придется дѣлать такъ же, какъ дѣлается за границей.

Наши краны должны быть ниже, чѣмъ употребляемые во Франціи, потому что нашъ уголь по обилію сѣры не выдерживаетъ укладки въ призмы болѣе 1—1½ аршина, въ то время, какъ французскіе угли складываются въ кучи около 1½ саж. и даже болѣе.

Затраты, которыя нужно сдѣлать для обильнаго обзаведенія дорогъ подъемными кранами не есть затраты долгосрочныя. Онѣ сводятся кромѣ того къ переносу издержекъ изъ кармана разныхъ посредниковъ и мелкихъ подрядчиковъ, которыми кишатъ все наши управленія и которые развращаютъ нашихъ младшихъ агентовъ,—въ руки заводовъ.

Переходъ къ механическому обслуживанію складовъ, вмѣсто примитивнаго ручного, долженъ быть предметомъ живой заботливости нашихъ управленій. Тамъ гдѣ имѣется источникъ электрическаго тока, онъ долженъ быть примѣненъ для этой цѣли.

Самымъ полнымъ изъ общедоступныхъ официальныхъ статистическихъ матеріаловъ по паровозному хозяйству является французскій.

Сравнивая расходъ топлива на поѣздо и паровозо-версту у насъ и во Франціи за нѣсколько послѣднихъ лѣтъ, получаемъ въ результатъ замѣчательно близкое сходство количественнаго расхода топлива у насъ и на французскихъ дорогахъ, а именно на паровозо-километръ:

у насъ	28.4 до 32.0 фунта.
во Франціи. . . .	29.4 „ 31.4 „

Но такое сходство не говоритъ въ нашу пользу, по слѣдующимъ причинамъ:

1) У насъ въ послѣднія 12 лѣтъ значительно распространилось примѣненіе нефти. Такимъ образомъ общее качество нашего минеральнаго топлива было одобрено, и, помимо того, что наши угли хуже французскихъ, у насъ общій средній расходъ долженъ быть меньше.

2) У насъ длинныя транзитныя линіи преобладаютъ надъ мѣстными сообщеніями, и потому расходъ топлива у насъ можетъ быть меньше.

3) У насъ скорость пассажирскаго и товарнаго движенія значительно меньше.

4) Вслѣдствіе ежегоднаго значительнаго увеличенія нашей сѣти и надобности въ новыхъ паровозахъ, у насъ имѣется возможность лучше и дальше провести концентрацію силы тяги паровоза и индивидуализацію паровозовъ.

Въ пользу нашу говоритъ то обстоятельство, что у насъ на версту сѣти приходится вдвое большее количество пудовъ грузовъ малой скорости и что у насъ требуется меньше маневровъ, а также что нашъ климатъ холоднѣе и потери теплоты—большее.

Эти обстоятельства вызываютъ у насъ возвышеніе средняго расхода.

Попытки дать себѣ отчетъ въ томъ, какой расходъ на паровозъ слѣдуетъ считать нормальнымъ,—дѣлались неоднократно. Все онѣ страдаютъ отсутствіемъ широкой статистической почвы.

Изслѣдованіе нормы расхода топлива, сдѣланное глубоко уважаемымъ Предсѣдателемъ настоящаго Съѣзда профес-

соромъ Н. П. Петровымъ, даетъ цѣнный методъ и выводы относительно опредѣленной серіи паровозовъ, а также соотношение расхода однимъ и тѣмъ же паровозомъ, въ зависимости отъ разнообразія самой работы паровоза, въ пассажирскихъ и товарныхъ поѣздахъ, на маневрахъ и т. д.

Попытка собрать подобныя же данныя отъ разныхъ дорогъ сдѣлана, затѣмъ, докладчикомъ С.-Петербургской Серіи Международнаго ж.-д. Конгресса Г. Hodeige. Выводы этого доклада не даютъ какихъ-либо опредѣленныхъ указаній и самой цѣльной частью выводовъ является перечень попытокъ, сдѣланныхъ разными дорогами съ цѣлью уменьшить расходъ топлива.

Конгрессъ и не задавался изысканіемъ нормъ, тѣмъ не менѣе нельзя отрицать, что выясненіе и сравненіе среднихъ общихъ расходовъ топлива сѣтями разныхъ государствъ можетъ дать для практики весьма цѣнные указанія.

Для насъ сравненіе съ французскими дорогами особенно поучительно, потому что нашъ паровозный паркъ обветшалъ приблизительно такъ какъ французскій. Кромѣ того интересъ такого сравненія заключается въ томъ, что французскія дороги отличаются самымъ большимъ эксплуатаціоннымъ расходомъ на 1 пудоверсту товарныхъ паровозовъ — и самымъ малымъ коэффициентомъ эксплуатаціи (изъ всѣхъ большихъ сѣтей Европы и считая сѣть С. Ш. Сѣв. Америки), т. е. находятся въ самомъ неблагоприятномъ положеніи, требующемъ особыхъ усилій въ преслѣдованіи экономіи.

Ислѣдованіе средняго общаго расхода топлива данной сѣти желѣзныхъ дорогъ можетъ дать самыя полезныя указанія только въ томъ случаѣ, если расходъ этотъ разсматривается динамически, т. е. въ его измѣненіяхъ за извѣстный продолжительный періодъ времени, въ зависимости отъ состоянія и системы эксплуатаціи паровознаго парка данной сѣти.

Если примѣнить нормы, выведенныя въ 1885 г. Н. П. Петровымъ для паровозовъ б. Главнаго общества, къ русскому паровозному парку 1902 г., то получается средній теоретическій расходъ 0,805 пуда на поѣздо-версту.

Между тѣмъ статистическія данныя показываютъ, что этотъ расходъ составляетъ 1,0 пудъ. Если вспомнить, что многіе практики считали нормы Н. П. Петрова очень боль-

шими, то изъ этого не трудно вывести заключеніе, насколько глубокія разницы должны существовать въ условіяхъ эксплуатаціи тѣхъ паровозовъ, которые изслѣдовалъ Н. П. Петровъ, и паровозовъ всей современной нашей сѣти, коль скоро расходъ послѣдней на 25% превышаетъ расходъ первыхъ.

Изъ данныхъ доклада Hodeige'a видно, что если-бы у насъ скорость пассажирскаго и товарнаго движенія увеличилась до того размѣра, какъ она существуетъ въ Англіи, Бельгіи и Франціи, то нормы расхода топлива обнаружили бы неблагоприятное для насъ сравненіе. Въ настоящее время оно выражается тѣмъ, что среднія статистическія данныя этихъ странъ и наши мало различаются, и у насъ, при значительно меньшей средней скорости движенія всей сѣти, расходъ топлива не ниже, чѣмъ заграничныхъ дорогъ при большихъ скоростяхъ.

Изъ мѣръ, принимавшихся къ уменьшенію расхода топлива, самыми могущественными, изъ перечисляемыхъ въ упомянутомъ докладѣ, слѣдующія:

1) Введеніе новыхъ типовъ паровозовъ большой силы тяги, съ цѣлью обслуживать поѣзда большой скорости, или возить болѣе тяжелые поѣзда, на дорогахъ съ болѣе трудной профилью.

2) Пользованіе системой *Compound*. Всѣ дороги, приславшія докладчику конгресса отвѣтъ на вопросный циркуляръ, согласно придаютъ этой системѣ значеніе, какъ средства уменьшить расходъ топлива.

Весьма характерно въ этомъ докладѣ то обстоятельство, что ни одна изъ 48-ми дорогъ, приславшихъ отвѣты и самъ докладчикъ ничего не говорятъ о связи между общимъ состояніемъ паровознаго парка и расходомъ топлива. Этотъ недочетъ объясняется тѣмъ, что собранныя свѣдѣнія касаются преимущественно французскихъ и русскихъ желѣзныхъ дорогъ, то есть сѣтей, обладающихъ обветшавшимъ паркомъ. Нѣмецкія дороги вовсе не участвовали въ этомъ изслѣдованіи; англійскихъ фигурируетъ только три.

Тѣсная связь, какая существуетъ между состояніемъ паровозовъ и расходомъ на эксплуатацію, выдвинута трудами и практикой англійскихъ инженеровъ и развивалась нѣмецкими. Во Франціи и у насъ, въ виду устарѣлости парка, неохотно говорится объ этомъ соотношеніи, чѣмъ объясняется

отсутствіе какихъ бы то ни было указаній въ докладѣ No-deige'a. Но Франція имѣетъ передъ собою меньше видовъ на возможность измѣнить такое положеніе, чѣмъ Россія, потому что тамъ возобновленіе паровознаго парка связано исключительно съ задачей, посредствомъ постройки новыхъ паровозовъ, удешевить эксплуатацію. У насъ же оно, кромѣ этого, имѣетъ тѣсную связь съ постройкой новыхъ дорогъ, чѣмъ значительно облегчается практическое осуществленіе реформы.

Одной изъ немногихъ общихъ, существенныхъ попытокъ улучшить состояніе нашего паровознаго парка, была выработка проекта восьмиколеснаго паровоза, системы *Compround* типа 1893 года, названнаго „нормальнымъ“ типомъ. Сравненіемъ паровозовъ этого типа правительственнаго заказа, съ восьмиколесными паровозами русскаго общества, съ простымъ дѣйствіемъ пара, въ первый годъ эксплуатаціи паровозовъ *Compround* на Харьковско-Николаевской ж. д. выяснено, что при полной невозможности увеличить составы, выше тѣхъ, которые возили паровозы русскаго общества, — потребление угля на паровозо-версту въ 1895 г. было на паровозахъ *Compround*, не меньше, а больше на 9%. Между тѣмъ, по теоретическимъ соображеніямъ и согласно опытамъ Бородинъ, *Mallet'a* и *Botties'a* и другихъ, вслѣдствіе примѣненія принципа *Compround* и увеличенія давленія на двѣ атмосферы, паровозы *Compround* должны были бы давать не менѣе 20% экономіи.

Въ 1897 г. изданъ переработанный и улучшенный проектъ нормальнаго типа паровоза.

По даннымъ, сообщаемымъ Инж. Ломоносовымъ, который производилъ опыты съ этими паровозами на Х. Н. ж. д. въ 1898 и 1899 годахъ, — типъ 1897 года, при одинаковыхъ условіяхъ, давалъ только 6% экономіи топлива, сравнительно съ типомъ 1893 г.

На основаніи этихъ опытовъ сдѣланы выводы относительно конструктивных измѣненій, доступныхъ безъ коренной передѣлки паровозовъ. Благодаря этимъ измѣненіямъ на 150 паровозахъ Х. Н. ж. д., получилась экономія топлива 10%.

Эти опыты тѣмъ болѣе интересны потому, что касаются самаго распространеннаго у насъ типа паровозовъ отече-

ственного производства и показываютъ, насколько желательна выработка новыхъ проектовъ и новыхъ типовъ, которые позволяли бы существенно уменьшить расходъ топлива паровозами нашей сѣти.

Считаю нужнымъ подчеркнуть, что въ вышеприведенныхъ строкахъ шла рѣчь объ опытномъ изслѣдованіи паровозовъ и, потому, нѣтъ рѣчи о недостаткахъ приѣмовъ отопленія, которые могутъ весьма серіозно вліять на расходъ, но въ указанномъ, опытномъ изслѣдованіи исключаются, потому что были для сравниваемыхъ паровозовъ одинаковы. Мы въ правѣ, слѣдовательно, ожидать отъ усовершенствованныхъ будущихъ типовъ, независимо отъ приѣмовъ пользованія ими, болѣе благоприятныхъ результатовъ въ смыслѣ экономіи топлива.

Не подлежитъ сомнѣнію, что, если обратиться назадъ и искать причинъ незначительныхъ успѣховъ экономіи топлива, достигнутыхъ въ теченіе десяти лѣтъ, то таковыя обнаружатся тоже въ неумѣломъ пользованіи паровозными бригадами системы *Compround* и въ злоупотребленіи живымъ паромъ, — въ насилуваніи паровозовъ составами, — въ плохомъ углѣ, по винѣ котораго невозможно держать надлежащій низкій огонь въ топкѣ, что необходимо въ паровозахъ *Compround*, для того, чтобы достигалась возможная экономія топлива.

Работа паровозовъ въ теченіе послѣднихъ 12 лѣтъ на поѣздо-версту значительно увеличилась.

Подъемная способность вагоновъ изъ году въ годъ увеличивалась потому, что всѣ вагоны постепенно передѣлывались изъ подъемной способности въ 610 пудовъ на 750 пудовые. Можно сказать, что назрѣла потребность произвести дальнѣйшее и существенное увеличеніе подъемной способности товарнаго вагона.

Утилизациа въ процентномъ отношеніи подъемной способности товарныхъ вагоновъ, въ смыслѣ ихъ загрузки, не увеличивалась и, все это время, оставалась на нормѣ 50% подъемной способности вагона, но стоитъ только удешевить тарифъ на перевозку угля на дальнія разстоянія и этотъ процентъ утилизаціи вагоновъ увеличится и увеличится работа паровозовъ измѣряемая поѣздо-верстой, какъ единицей. — Въ общемъ, благодаря увеличенію подъемной способ-

ности вагона, грузъ, приходящійся на одну ось товарнаго вагона по сѣти Европейской Россіи возрасталъ постепенно, и, съ 151 пудовъ, въ 1890 году, возросъ, въ 1900 году, до 180 пудовъ, что составляетъ почти 20% увеличенія средней нагрузки оси и столько же увеличенія работы паровозовъ. Одно это обстоятельство обнаруживаетъ, что требуются болѣе сильные паровозы.

Наличіе паровозовъ изъ году въ годъ (увеличивалось медленно, чѣмъ наличіе вагоновъ и, по цифрамъ официальной статистики, однимъ паровозомъ обслуживалось:

въ 1895 году	25,6	товарныхъ вагона
а въ 1900 „	27,2	„ „

Дѣйствительный средній составъ поѣздовъ товарнаго движенія малой скорости составлялъ:

въ 1890 году	64,91	осей
а въ 1900 „	69,98	„

то есть увеличился за 11 лѣтъ, на 7,7%, а такъ какъ нагрузка на ось вагона увеличилась на 20%, то, слѣдовательно, работа, содержащаяся въ каждой поѣздо-верстѣ совершаемой товарнымъ, поѣздомъ *малой скорости* и производимая паровозомъ увеличилась на $1,20 \times 1,077$, то есть на 29%. Ежегодный приростъ пробѣга паровозовъ, товарнаго движенія составлялъ въ тотъ же періодъ времени 11%, а приростъ пробѣга товарныхъ поѣздовъ около 10%. Такимъ образомъ всѣ цифры говорятъ за то, что дальнѣйшее усиленіе силы тяги паровозовъ, то есть концентрація силы тяги въ видѣ все болѣе и болѣе сильныхъ паровозовъ, составляетъ тотъ процессъ, съ которымъ должно главнымъ образомъ, считаться наше паровозное хозяйство и наше паровозо-строительство. Параллельно съ этимъ выступаетъ весьма характерное явленіе, требующее болѣе дѣйствительнаго проведенія принципа индивидуализаціи паровозовъ.

Согласно даннымъ „Обзора грузового движенія нашей сѣти за 1900 годъ“, — мѣсячные пробѣги паровозовъ, хотя и медленно, но постепенно увеличиваются, но это увеличеніе *всецѣло идетъ на маневренную ихъ работу*, которая въ 1895 году составляла лишь 41% пробѣга паровозовъ въ

поѣздахъ, а въ 1900 году, постепенно возрастая, достигла 54%, то есть увеличилась сравнительно съ 1895 годомъ почти 33%.

Причину этого явленія объясняетъ обзоръ неправильности устройства и оборудованія узловыхъ станцій. Къ нимъ примыкаютъ новыя дороги и усложняютъ это не устройство, потому что коренныхъ измѣненій плана станцій, въ большинствѣ случаевъ не дѣлается. На скорое улучшеніе этихъ условій нельзя рассчитывать, и указанное явленіе должно побудить наши дороги поскорѣ примѣнить особый типъ маневреннаго паровоза. Старые товарные паровозы, нынѣ употребляемые для маневровъ, обветшали и парализуютъ всякую экономію достигаемую другими нововведеніями. Товарные паровозы, съ простымъ расширеніемъ пара не экономны для маневровъ. Паровозы же *Compound* никоимъ образомъ для маневровъ употреблены быть не могутъ.

Возвращаясь къ работѣ товарныхъ паровозовъ, изъ разсмотрѣнія статистическихъ данныхъ о средней нагрузкѣ поѣзда нашихъ дорогъ видно, что:

Средняя нагрузка товарнаго поѣзда въ 1900 г. составляла по всей сѣти: 12,280 пудовъ, т. е. около 200 тоннъ. Это есть та нагрузка, которая, по техническимъ условіямъ постройки нашихъ магистралей, выработаннымъ въ 1899 г., составляетъ минимальный предѣлъ силы тяги заказываемыхъ для магистралей товарныхъ паровозовъ. Насколько она можетъ быть увеличена, доказательствомъ служить, что средняя нагрузка товарныхъ поѣздовъ въ томъ-же году была:

На Екатерининской	ж. д.	16,083	пудовъ.
„ Николаевской	„ „	14,968	„
„ Юго-Западныхъ	„ „	14,700	„
„ Ивангорода-Домбровской	„ „	14,277	„ ¹

и т. д., въ уменьшающемся порядкѣ.

Слѣдовательно, въ составѣ нашей-же сѣти, дороги, обильныя грузами и хорошо эксплуатируемыя, имѣютъ нагрузку поѣздовъ значительно больше 200 тоннъ.

Нельзя, однако же, сказать, что средній составъ Екатерининской ж. д., т. е. 260 тоннъ—есть величина, на которой можно поставить точку. Наши дороги, по характеру дви-

женія, имѣютъ больше всего сходство съ американскими дорогами.

Покойный А. П. Бородинъ въ 1894 г. писалъ, что средняя нагрузка поѣзда Пенсильванской ж. д. была въ 1892 г. 19.000 пуд. въ то время, какъ на Юго-Западныхъ она была всего 12.636 пудовъ.

Такъ какъ Ю.-Зап. дороги принадлежатъ къ типу дорогъ, имѣющихъ наибольшіе составы поѣздовъ, прибавляетъ тотъ же авторъ, то отсюда видно, что составы американскихъ товарныхъ поѣздовъ, въ среднемъ, въ $1\frac{1}{2}$ раза больше нашихъ составовъ, въ чемъ и заключается, едва-ли не главнѣйшая причина дешевизны эксплуатаціи американскихъ желѣзн. дорогъ *).

Составъ поѣздовъ всей нашей сѣти въ 1900 г. былъ, какъ видно изъ приведенныхъ цифръ, ниже, чѣмъ средний составъ поѣздовъ Ю. З. жел. дорогъ 8 лѣтъ раньше. Это сопоставленіе заставляетъ прійти къ заключенію, что имѣются весьма серьезныя причины, мѣшающія нашимъ дорогамъ увеличить составы и удешевить эксплуатацію. Главной изъ этихъ причинъ служить, на мой взглядъ, недостатокъ на нашей сѣти достаточнаго количества сильныхъ паровозовъ.

Изъ разсмотрѣнія величины составовъ товарныхъ поѣздовъ видно, что составы ускоренныхъ товарныхъ поѣздовъ далеко не увеличились такъ значительно, какъ составы тов. поѣздовъ малой скорости. По числу осей составъ всѣхъ тов. поѣздовъ въ 1900 году увеличился, противъ 1890 года, всего на 20% и работа паровозовъ *всѣхъ* товарныхъ поѣздовъ на поѣздо-версту увеличилась всего на 22,4%.

Это увеличеніе работы въ оцѣнкѣ измѣненій расхода топлива имѣетъ существенное значеніе. Оно отчасти объясняетъ намъ, почему успѣхи техники у насъ оказались безсильны въ борьбѣ за уменьшеніе расхода топлива—составляющей господствующую задачу желѣзнодорожной техники.

Въ означенномъ сравненіи прироста состава необходимо имѣть въ виду, что приростъ состава тов. поѣздовъ большой скорости уступилъ увеличенію скорости.

Наши паровозы *Compound* нормального типа теоретически и практически могутъ возить на всей сѣти составы вдвое

больше того средняго, который получился для всей сѣти въ 1900 году. Эти паровозы, если они находятся не въ ремонтѣ, то утилизируются самымъ усерднымъ образомъ; изъ этого можно вывести заключеніе, насколько малы составы, поднимаемые, въ среднемъ, нашими старыми шестиколесными паровозами, которые составляютъ болѣе половины всего парка. Екатерининская дорога, имѣющая очень большое число самыхъ сильныхъ паровозовъ, занимаетъ первое мѣсто въ Россіи, по величинѣ нагрузки поѣзда и принадлежитъ къ наиболѣе экономнымъ по расходу топлива. Дальнѣйшимъ увеличеніемъ силы тяги паровозовъ можно достигнуть значительнаго удешевленія эксплуатаціи.

Я считаю излишнимъ останавливаться здѣсь на вопросѣ, насколько важно достигнуть такого взаимодѣйствія службъ движенія и тяги, чтобы раціональнымъ образомъ воспользоваться сильными паровозами. Объ увеличеніи скорости товарнаго движенія здѣсь тоже не мѣсто говорить, хотя этотъ вопросъ имѣетъ связь съ вопросомъ экономіи. Дѣло въ томъ, что увеличеніе скорости передвиженія грузовъ зависитъ у насъ исключительно отъ увеличенія коммерческой скорости, но не технической. Всѣ наши товарные паровозы и старые, и новые развиваютъ болѣе, чѣмъ достаточную скорость на перегонахъ, но она парализуется остановками вольными и невольными, зависящими отъ искусства составленія коммерческихъ графиковъ и отъ ихъ исполненія.

Докладчикъ 24-го Съѣзда Горнопромышленниковъ Юга Россіи, горный инженеръ Зимовскій, высчиталъ въ 1901 году, что средняя дѣйствительная скорость движенія грузовъ составляетъ у насъ 3—4 версты въ часъ.

Насколько важно, чтобы эта скорость была увеличена съ точки зрѣнія нуждъ всей промышленности и желѣзной въ частности, это хорошо понятно всякому участнику настоящаго Съѣзда, и потому я считаю умѣстнымъ высказать мимоходомъ то весьма интересное положеніе, что увеличеніе общей скорости передвиженія грузовъ, зависитъ всецѣло отъ организаціи порядковъ движенія, но не отъ движущей силы.

Можно и слѣдуетъ увеличить *второе* общую скорость передвиженія грузовъ и отъ этого расходъ топлива на поѣздо-версту, не только не увеличится, но уменьшится, потому что

*) Инженеръ 1864 г., № 7—8; стр. 324.

сократится только время непроизводительного нахождения паровозовъ подъ парами.

Ускореніе движенія грузовъ можетъ существенно вліять на болѣе широкое распространеніе желѣза и издѣлій изъ него. При нашихъ большихъ разстояніяхъ, которыя отдѣляютъ потребителя отъ производителя, невозможность получить изъ первыхъ рукъ товаръ тогда, когда онъ нуженъ, вызываетъ необходимость обращаться къ посредникамъ и создаетъ посредниковъ,—слѣдовательно, искусственно увеличиваетъ цѣну издѣлій. При такихъ условіяхъ часто крупнымъ заказчикамъ приходится отказаться отъ обращенія къ заводамъ, а о мелкихъ потребителяхъ говорить нечего.—Постройка сильныхъ и быстроходныхъ пассажирскихъ паровозовъ составляетъ другое крупное мѣропріятіе послѣднихъ 12 лѣтъ въ области нашего паровозостроенія.

Постройка этихъ паровозовъ дала возможность возить вдвое и втрое большіе составы съ удвоенной скоростью. Она же позволила, если не уменьшить, то, по крайней мѣрѣ, не очень увеличить расходъ топлива на единицу работы.

Изъ трехъ категорій паровозовъ: пассажирскихъ, товарныхъ и маневренныхъ, только первымъ, сравнительно, повезло у насъ. Потому-ли что пассажирскіе паровозы несутъ болѣе отвѣтственную службу, или по другимъ причинамъ, постройка ихъ у насъ дала, во всѣхъ отношеніяхъ, гораздо болѣе благопріятные результаты, чѣмъ постройка товарныхъ паровозовъ.

На пассажирскихъ типахъ, у насъ построенныхъ, можно, хотя на нѣкоторое время, остановиться, чего нельзя сказать о товарныхъ типахъ.

Маневренныхъ паровозовъ за малыми исключеніями у насъ вовсе не строили, и это дѣло всецѣло ожидаетъ надлежащей постановки.

Насколько мы подвигаемся впередъ въ отношеніи вѣса и силы тяги паровозовъ, видно изъ слѣдующихъ данныхъ.

Средній вѣсъ одного порожняго паровоза безъ тендера составляетъ въ общемъ выводѣ, за 1900 годъ, изъ официальныхъ данныхъ о всемъ паркѣ, 39 тоннъ. Для казенныхъ дорогъ этотъ вѣсъ равняется 38-ми тоннамъ, для частныхъ—41 тоннъ. Средній вѣсъ стараго 3-хъ парнаго товарнаго паровоза, которыми кишатъ дороги бывшаго Главнаго Общества

и отчасти всѣ старшія дороги, составляетъ отъ 26 до 28 тоннъ.—Вѣсъ четырехпарнаго товарнаго паровоза нормальнаго типа составляетъ 46—47 тоннъ; изъ этихъ цифръ видно, какой рѣзкій переходъ составляетъ паровозъ нормальнаго типа по отношенію къ вѣсу сравнительно со старымъ паровозомъ.

Американскія дороги ушли несравненно дальше. По даннымъ *Railroad Gazette* ¹⁾ средній вѣсъ порожняго паровоза, безъ тендера, конструкціи 1890 года, былъ 41,7 тонны, а въ 1900 году—58,5 тонны, т. е. на 40,7% больше. Европейское паровозостроительство сдѣлало тоже быстрые шаги впередъ въ отношеніи вѣса и силы тяги паровозовъ.

Изъ сравненія 31 паровоза, фигурировавшихъ на всемирной парижской выставкѣ 1889 года, съ 52 паровозами такой же выставки 1900 года, оказывается:

1) Что паровозы первый, съ 2 спаренными осями, вѣсили 41,3 тонны, при давленіи 11 атм. и силѣ тяги 3.888 килогр.

Такіе-же паровозы второй выставки вѣсили 50,3 тонны, при давленіи 13,6 атм. и силѣ тяги 8.318 килогр.

2) Что паровозы первой выставки съ 3-спаренными осями, вѣсили 39,3 тонны, при давленіи 10,4 атм. и силѣ тяги 4.835 килогр.

Такіе-же паровозы второй—вѣс. 51,6 тоннъ, при давл. 13,4 атм. и силѣ тяги 10.000 килогр.

3) Что паровозы первой выставки съ 4-мя стар. осями, вѣсили 45,8 тонны при давленіи 11 атм. и силѣ тяги 8.073 килогр.

Такіе-же паровозы второй выставки вѣсили 54 тонны, при 12,7 атм. давл. и силѣ тяги 14.413 килогр.

За 11 лѣтъ вѣсъ увеличился въ среднемъ по всѣмъ категоріямъ на 10 тоннъ,—давленіе на 3 атмосферы, а сила тяги для 2-хъ и 3-хъ парныхъ паровозовъ болѣе, чѣмъ удвоилась, а для 4-хъ парныхъ увеличилась на 75%.

Паровозовъ нормальной колес. силой тяги ниже 7000 килограмовъ, почти не было на выставкѣ 1900 года.

Выставочные паровозы это не диковинки, но лучшіе и самые ходкіе типы, которые дало въ разныхъ странахъ со-

¹⁾ 1902 стр. 706.

временное паровозостроение, а потому, на основании вышеприведенных данных можно вполне судить о господствующем направлении.

Если обратиться к нашему паровозному парку, то, согласно официальным данным, увидим, что к концу 1900 года у нас имело паровозов силой тяги:

4.000 килогр. и ниже	1.307	6.287
Отъ 4.000 до 6.000 килогр.	3.248	
„ 6.000 „ 7.000 „	1.732	
„ 7.000 „ 8.000 „	1.340	5.572
„ 8.000 „ 9.000 „	1.003	
„ 9.000 „ 10.000 „	1.617	
и выше 10.000 „	1.612	

Такъ какъ для современныхъ составовъ нашихъ магистральныхъ линій паровозы силой тяги ниже 7.000 килогр. надо считать неудовлетворительными, что видно изъ сравненія этой силы тяги съ силой тяги паровоза *Compound* нормального типа (8.760 килограммовъ), то слѣдовательно 6.287 паровозовъ, то есть, болѣе половины нашего паровознаго парка, представляетъ изъ себя малосильный отжившій свой вѣкъ хламъ, который служить пока частью въ поѣздахъ, а большей частью на маневрахъ для станціонной работы. Въ остальной половинѣ парка имѣются всѣ паровозы *Compound*, которыхъ насчитывается 4.576, въ томъ числѣ и быстроходные *Compound*. Паровозовъ, по своей силѣ отвѣчающихъ современнымъ требованіямъ эксплуатаціи, въ Россіи имѣется всего 5.572.

Если посмотрѣть на нашъ паровозный паркъ съ этой точки зрѣнія, т. е. пригодности паровозовъ къ несенію полной службы, при современныхъ условіяхъ, то окажется, что мы имѣемъ не 0,26 паровоза на километръ строительной длины нашей сѣти, какъ показываетъ статистика, но всего половину этого количества, то есть около 0,12. Это есть та цифра наличности паровозовъ, каковой обладаютъ Соединенные Штаты Сѣверной Америки. Тамъ, тоже, на километр имѣется 0,12 паровоза, но всѣ эти паровозы представляютъ изъ себя инвентарь, вполне отвѣчающій потребностямъ современнаго паровознаго хозяйства.

Не удивительно, что, имѣя 50% балласта, въ видѣ слабосильныхъ и старыхъ паровиковъ, мы не можемъ уменьшить

числа паровозовъ, находящихся въ ремонтѣ и оно составляетъ теперь 18% отъ всего инвентаря. Равнымъ образомъ не удивительно, что при кажущемся обиліи паровозовъ, выражающемся въ томъ, что у насъ паровозовъ наберется вѣрно вдвое больше, чѣмъ въ Америкѣ,—при всякомъ массовомъ усиленіи перевозокъ, наши дороги ощущаютъ недостатокъ въ паровозахъ. Въ официальныхъ документахъ между тѣмъ указывается на ихъ избытокъ.

Что касается пассажирскихъ паровозовъ, то ихъ недостатокъ сказывается въ статистикѣ и признанъ въ официальныхъ документахъ Эксплоатаціоннаго Отдѣла нашего Министертства Путей Сообщенія.—Я говорю объ „Обзорахъ грузового движенія“, которые печатаются ежегодно въ теченіе нѣсколькихъ уже лѣтъ.

Изъ сравненія пробѣга пассажирскихъ паровозовъ съ пробѣгомъ пассажирскихъ поѣздовъ (и въ виду того, что пассажирскіе паровозы никакой другой, кромѣ поѣздной, службы не несутъ), получается разность, которая выражаетъ пробѣгъ пассажирскихъ поѣздовъ двойной тягой. Этотъ пробѣгъ составлялъ въ 1900 году 9% общаго пробѣга пассажирскихъ поѣздовъ. Съ 1895 года, когда онъ составлялъ 14%—этотъ процентъ постепенно уменьшается. На казенной сѣти двойная тяга въ 1900 году примѣнялась въ три раза чаще, чѣмъ на частныхъ дорогахъ. На первыхъ она составляла 10,6%, на вторыхъ 3,4%. Слѣдовательно, частныя дороги въ отношеніи оборудованія сильными пассажирскими паровозами ушли значительно впередъ сравнительно съ казенными. Двойная тяга, сказано въ Обзорѣ за 1900 годъ, невыгодна какъ въ отношеніи утилизаціи работы паровоза, такъ и безопасности и правильности движенія. Она примѣняется въ тѣхъ случаяхъ, когда, вслѣдствіе большого наплыва пассажировъ приходится вводить въ составъ поѣзда количество вагоновъ большее, чѣмъ то, которое можетъ быть ведомо однимъ паровозомъ. Слѣдовательно, означенный выше процентъ пробѣга паровозовъ двойною тягой, указываетъ частью, что на казенной сѣти количество пассажирскихъ поѣздовъ было на 1/3 менѣе необходимаго, а частью зависить отъ недостаточнаго оборудованія казенныхъ дорогъ болѣе сильными пассажирскими паровозами. При этомъ необходимо принять во вниманіе, что при общемъ недостаткѣ

пассажирских вагоновъ, дороги не всегда имѣютъ возможность увеличивать и составы поѣздовъ, а ограничиваются допущеніемъ въ вагоны числа пассажировъ, превосходящаго число мѣстъ въ нихъ и это послѣднее обстоятельство, быть можетъ, говорится въ „Обзорѣ“, составляетъ одну изъ причинъ уменьшенія движенія двойною тягой, отмѣченное въ періодъ съ 1895 по 1899 годъ.

Въ виду этого свойства нашихъ графиковъ или, другими словами, нашей пропускной способности, что въ нихъ предусматривается, на большинствѣ дорогъ, только двѣ пары пассажирскихъ поѣздовъ въ сутки, а пассажирское движеніе постоянно растетъ — нашимъ дорогамъ нужны преимущественно сильные паровозы: постройка ихъ является насущной потребностью. Старые пассажирскіе паровозы должны быть назначены, или въ ломъ, или лучше изъ нихъ, для развитія пригороднаго и дачнаго движенія *). Преимущество должно быть отдано сдачѣ ихъ въ ломъ, потому что пригородное движеніе требуетъ не только сильныхъ но и специальныхъ паровозовъ, а именно танковыхъ, которыхъ не нужно поворачивать на кругу. На парижской выставкѣ 1900 года имѣлось танковыхъ паровозовъ десять, въ томъ числѣ одинъ трехъ-парный, вѣсомъ 43,8 тонны и силой тяги 13,220 килогр. для городской дороги (метрополитенъ), и другой пятипарный, вѣсомъ 56 тоннъ и силой тяги 17.038, для товарныхъ поѣздовъ. Распространеніе танковыхъ паровозовъ, не требующихъ паровознаго круга, должно стать предметомъ стремленія нашего паровознаго хозяйства.

Дѣйствительное состояніе нашего паровознаго парка и неуспѣшность утилизаціи паровозовъ маскируется у насъ во всѣхъ отношеніяхъ (статистическомъ, экономическомъ, техническомъ и т. д.) установившимся съиздавна обычаемъ пользоваться худшими паровозами для маневровъ по станціямъ. Не только паровозы, которые оказываются слабыми для поѣздовъ, или не подходящими по развиваемой ими скорости, но всѣ паровозы, которые по своей ветхости требуютъ очень частаго ремонта и потому неудобны въ поѣздахъ, назначаются на маневры и въ передаточные поѣзда.

*) Для маневровъ они слабосильны и плохо берутъ съ мѣста.

Къ концу 1900 года имѣлось у насъ:

Паровозовъ.	Въ Европ. Россіи.	Въ Азіат. Россіи.
Пассажирскихъ	2.190	17
Товарныхъ	8.512	985
Станціонныхъ	459	5
Итого . . .	11.161	1.007

Всего 12.168 паровозовъ, изъ которыхъ станціонные, т. е. маневренные, составляютъ всего:

3,8 процента.

Между тѣмъ дѣйствительную службу на маневрахъ и въ передаточныхъ поѣздахъ несетъ на нашей сѣти не менѣе чѣмъ 22% отъ общаго числа товарныхъ паровозовъ, то есть около 2190 паровозовъ.

Исключая изъ этого числа 464 специальныхъ паровоза, получимъ, что недостаетъ 1.526 специальныхъ маневренныхъ паровозовъ, не считая на ремонтъ. Этотъ недостатокъ восполняется старыми и большей частью экономически негодными товарными паровозами.

Параллельно съ этими данными отмѣтимъ, что въ Германіи, по даннымъ за 1898 годъ, на 16.884 паровоза имѣлось танковыхъ, специально для станціонной службы, 1.220, что составляетъ 12,5%, не считая танковыхъ паровозовъ, предназначенныхъ специально для пассажирскихъ поѣздовъ, числомъ 1.939 и танковыхъ товарныхъ паровозовъ—числомъ 1407 *). Въ Соединенныхъ Штатахъ С. А., на 1 іюля 1889 г. числилось **) паровозовъ:

пассажирскихъ	8.079
товарныхъ	15.140
маневренныхъ и проч.	5.817
Итого . . .	29.036

Въ числѣ которыхъ маневренные составляли 20%.

*) „Deutscher Locomotivbau“.

**) Bütte u Borries. „Die Nordamerik. Eisenbahnen“.

Французское Общество Сѣверной Дороги на 1 января 1899 года насчитывало всего 1.784 паровоза, изъ нихъ танковыхъ 547. Кромѣ нихъ на маневрахъ работали тоже паровозы съ тендеромъ, но приспособленные: частью на нихъ верхняя часть тендера скошена, дабы не закрывать отъ глазъ бригады видъ на путь, частью же на тендерахъ поставлены паровыя лебедки, устроенныя по типу *Brotherhood's*.

Приспособленіе къ тендеру лебедки оказываетъ большія услуги и оно могло бы съ пользой быть примѣнено у насъ.

Широкое примѣненіе у насъ товарныхъ паровозовъ для станціонной службы имѣетъ очень много дурныхъ сторонъ.

1) Позволяетъ смотрѣть на товарный паровозъ въ періодъ его ветхости и экономической непригодности какъ на паровозъ, годный для маневренной службы, между тѣмъ какъ по стоимости топлива и стоимости ремонта онъ, дѣйствительно, негоденъ.

2) Вызываетъ неудобство—невозможность хорошо видѣть, при заднемъ ходѣ паровоза, что дѣлается на пути, отчего происходятъ сходы на стрѣлкахъ съ пути, поврежденіе вагоновъ и главное, медленность производства маневровъ, весьма серьезно отражающаяся на срочности движенія.

3) Заставляетъ нести непроизводительный расходъ на перемѣщеніе излишняго груза въ видѣ тендера. Этотъ расходъ на всю нашу сѣть составляетъ свыше 2 милліоновъ рублей ежегодно.

4) Маскируетъ дѣйствительное число паровозовъ, находящихся въ ремонтѣ на всей сѣти, потому что работа маневренныхъ паровозовъ учитывается отдѣльно, а паровозы не выдѣляются, вслѣдствіе чего имѣется всегда возможность отнести на счетъ маневровъ какъ недостаточный поѣздной пробѣлъ, такъ и излишній процентъ паровозовъ, находящихся въ ремонтѣ.

5) Является отрицаніемъ индивидуализаціи паровозовъ *)

*) На сколько не установлены въ этомъ отношеніи понятія, свидѣтельствуетъ фактъ, что, въ числѣ недостатковъ паровоза нормального типа указывали, что онъ не можетъ быть примѣненъ для маневровъ. Это указаніе не только оставлено безъ возражанія Совѣщательными Сѣздами Сл. Тяги, но повторяется авторомъ книги „Опытное изслѣдованіе паровоза“.

и позволяетъ откладывать на неопредѣленное время вопросъ о предѣльномъ и среднемъ срокѣ службы паровоза нашего парка.

Англійскіе инженеры болѣе тридцати лѣтъ тому назадъ, когда паровозы были незначительнаго вѣса и двигались со сравнительно небольшой скоростью, считали предѣльнымъ возрастомъ паровоза не болѣе, чѣмъ 30 лѣтъ. Подробности объ этомъ имѣются въ выдающемся сочиненіи *Price Williams* *) и этотъ именно возрастъ принимали въ расчетъ всѣ тогдашніе авторитеты, имена которыхъ связаны навсегда съ конструкціей паровоза и организаціей тяги. Выводы, относительно возраста, о которыхъ я говорю, основаны на кропотливомъ статистическомъ трудѣ и графическихъ вычисленіяхъ, обнимавшихъ свыше тридцать лѣтъ практики англійскихъ желѣзныхъ дорогъ самаго ранняго ихъ возраста. Съ тѣхъ поръ массовая работа паровоза и конструкція его, особенно въ Америкѣ, такъ измѣнились, что, не только нельзя примѣнить къ паровозамъ нашего времени выводовъ, добытыхъ упомянутыми трудами, но даже методъ употребленный *Price William* омъ и основанный только на статистикѣ, представляется въ настоящее время недостаточнымъ и долженъ быть дополненъ опытнымъ изслѣдованіемъ паровоза. Во всякомъ случаѣ, въ настоящее время, несмотря на громадные успѣхи, которые сдѣлала металлургія, вѣсъ и скорость движенія паровоза, а равно развиваемая имъ сила тяги дѣйствуютъ настолько разрушительнымъ образомъ, что предѣльный возрастъ паровоза всякой страны надо считать не 30 лѣтъ, а значительно меньше. Германскіе инженеры считаютъ, что предѣльный срокъ службы германскихъ паровозовъ равняется 24—25 годамъ. Это мнѣніе высказывается, съ оговоркой, что германскія дороги требуютъ отъ заводовъ весьма тщательнаго исполненія и выбора самыхъ лучшихъ матеріаловъ, которые подвергаются весьма строгимъ испытаніямъ.

Такъ какъ у насъ далеко не примѣняются такія требованія, то изъ этого слѣдуетъ, что наши паровозы не могутъ работать 25 лѣтъ, но меньше.

*) „On the Maintenance and the Renewal of Railway Rolling stock“, 1870.

Типъ американскихъ паровозовъ, по своей дешевизнѣ, въ отношеніи работы и выбора матеріаловъ, на столько глубоко отличается отъ европейскаго и нашего типовъ, что о его долговѣчности нельзя говорить наравнѣ съ европейскими паровозами. Кромѣ того, способъ эксплуатировать паровозы въ Америкѣ совершенно другой, чѣмъ въ Европѣ. Тѣмъ не менѣе указанія американской практики, особенно для нашего ж. д. хозяйства, представляетъ выдающійся интересъ, вслѣдствіе большого сходства характера сѣти и задачъ ближайшаго будущаго.

Американскія желѣзныя дороги выѣзжаютъ на паровозѣ сколько можно больше километровъ и ломаютъ паровозъ, а взаменъ его строятъ новый. Въ Америкѣ поэтому нѣтъ въ употребленіи паровозовъ устарѣвшей конструкции и паровозы строятся въ значительномъ количествѣ по новымъ постоянно совершенствующимся проектамъ. Въ отчетѣ Пенсильванской ж. д., которая въ паровозномъ хозяйствѣ занимаетъ передовое мѣсто, въ отчетѣ за 1901 годъ, въ рубрикѣ типовъ паровозовъ, часто читаемъ отмѣтку: „Типа 1893 года уже нѣтъ на службѣ“. Насколько работы и расходъ по ремонту паровозовъ сведены на американскихъ дорогахъ до самаго малаго, настолько оборудованіе дорогъ новыми паровозами идетъ впередъ очень быстрыми шагами. Желѣзная дорога *Baltimore Ohio*, которой эксплуатационная длина въ 1893 году составляла 5.348 километровъ—заказала въ 1900 году для возобновленія своего паровознаго парка 225 паровозовъ, 40 пассажирскихъ вагоновъ, 10 багажныхъ, 500 платформъ, 6.000 открытыхъ и 25.000 крытыхъ вагоновъ*). У насъ самые большіе заказы на всю сѣть желѣзныхъ дорогъ, въдесятеро большую, чѣмъ только что упомянутая,—не превышали 937 паровозовъ (въ 1899 году) и такой годъ былъ только одинъ, а прочіе годовые заказы не превышали 840 паровозовъ.

*) Poor's Manual 1901.

Нашъ паровозный паркъ принадлежитъ къ слѣдующимъ годамъ. Поступило на службу въ періодъ

съ 1850 по 1860 годъ	171 паровозовъ.
„ 1860 „ 1870 „	1.782 „
„ 1870 „ 1880 „	3.684 „
„ 1880 „ 1890 „	1.326 „
„ 1890 „ 1900 „	5.224 „

Итого . . 12.187 паровозовъ *).

Изъ этой таблицы видно, какой застой въ постройкѣ новыхъ паровозовъ мы переживали въ восьмидесятихъ годахъ и какое наслѣдство оставили намъ эти годы. Ожидая выкупа въ казну, частныя дороги не возобновляли паровознаго парка. Этотъ искусственный застой вызываетъ настоятельную необходимость наверстать теперь то, что упущено тогда.

Согласно этихъ данныхъ сейчасъ (1903 г.) имѣется у насъ паровозовъ, въ возрастѣ

30 и болѣе лѣтъ	2.660
20 лѣтъ	5.757

Слѣдовательно, болѣе половины нашего парка приближается къ тому возрасту, который нѣмецкія дороги считаютъ предѣльнымъ срокомъ службы паровоза.

Если нѣмцы, имѣя на версту сѣти 0,40 паровоза, не разсчитываютъ на паровозы старше 30 лѣтъ, и то, какъ на предѣльный срокъ службы, то что же мы можемъ сказать о рабочей способности и качествѣ нашего паровознаго парка, при наличіи на версту только 0,28 паровоза и при томъ, что половина паровозовъ почти приблизилась къ предѣльному возрасту, а изъ другой половины значительная часть (четверть всего парка) давно перевалила за предѣльный срокъ и даже за 30 лѣтъ.

Почти всѣ паровозы въ возрастѣ 27 лѣтъ и ниже русской постройки; за границей построено 4.766, то есть 39%, а въ Россіи—7.421, то есть 61% всего парка. Старые заграничные паровозы работаютъ еще хотя имъ уже 30 лѣтъ и

*) Въ это число входятъ паровозы нормальной и всякой другой ширины колеи.

больше. Будутъ ли служить столь долго наши паровозы? О паровозахъ четырех-осныхъ *Сотроунд* можно сказать съ увѣренностью, что они едва-ли выдержатъ службу въ 20 лѣтъ. Эти данныя служатъ весьма вѣскимъ доказательствомъ, что наше желѣзнодорожное хозяйство нуждается въ самомъ энергичномъ возобновленіи паровознаго парка.

Самымъ выдающимся голосомъ, изъ числа тѣхъ, которые раздавались по настоящему вопросу, а ихъ насчитывается немного, былъ голосъ покойнаго А. П. Бородина, который, подъ впечатлѣніемъ поѣздки въ Америку, писалъ въ 1894 году слѣдующія строки *).

Такъ какъ сильные паровозы начали распространяться въ Америкѣ лишь за послѣднее время, то очевидно, что въ будущемъ надо ожидать еще дальнѣйшаго уменьшенія расходовъ по перевозкѣ грузовъ, еще лучшихъ экономическихъ результатовъ американскихъ желѣзныхъ дорогъ; при быстромъ изнашиваніи и усиленной замѣнѣ ветхихъ паровозовъ новыми, практикуемой въ Америкѣ, это будущее наступитъ въ очень скоромъ времени.

При нашей же системѣ безконечной починки паровозовъ, на которыхъ, при капитальномъ ремонтѣ, мы ставимъ постепенно новыя оси, колеса, топки, котлы, цилиндры, рамы, дышла и проч. и въ концѣ концовъ оставляемъ въ нихъ только одни давно выяснившіеся недостатки, присущіе типу паровозовъ, построенныхъ болѣе $\frac{1}{4}$ столѣтія тому назадъ, — мы никогда не избавимся отъ слабосильныхъ и неудовлетворительныхъ паровозовъ. Наши такъ называемые товарно-пассажирскіе паровозы, постройки еще 50-хъ и 60-хъ годовъ, не позволяютъ развить большихъ скоростей, возить большіе пассажирскіе поѣзда съ приличными скоростями и вызываютъ постоянную необходимость въ двойной тягѣ, наши шестиколесные товарные паровозы для дорогъ со сколько нибудь сильнымъ движеніемъ не экономичны и непроеизводительны, а тѣмъ не менѣе указанными выше приемами мы увѣковѣчиваемъ ихъ и тратимъ на ихъ поддержаніе громадныя суммы, которыя съ гораздо большею пользою могли бы быть обращены на постройку новыхъ, сильныхъ паровозовъ, удовлетворяющихъ современнымъ требованіямъ.

*) Инженеръ 1894, стр. 326.

Наше мнѣніе, говорилъ, А. П. Б. дальше, сводится къ тому, что на дорогахъ съ развившимся уже движеніемъ, слабосильные пассажирскіе и товарные паровозы убыточно поддерживать, замѣнять на нихъ котлы новыми — не слѣдуетъ, и если ихъ нельзя передать на дороги со слабымъ движеніемъ, то выгоднѣе ихъ обращать въ ломъ, пользуясь, на сколько возможно, годными частями какъ запасными, для остающихся еще паровозовъ данной серіи, чѣмъ тратить на единовременный ремонтъ ихъ крупныя суммы, превосходящія часто даже цѣлый десятокъ тысячъ на паровозъ, какъ это нынѣ практикуется. Взамѣнъ разбираемыхъ надлежитъ строить сильные паровозы новыхъ типовъ.

Однако, для выполненія этого, писалъ Бородинъ, придется ежегодно для текущихъ нуждъ эксплуатаціи русской сѣти (не считая нуждъ строящихся дорогъ) строить по нѣсколько сотъ новыхъ паровозовъ въ то время, какъ на Руси всего 2—3 паровозо-строительныхъ завода, заваленныхъ заказами для строящихся дорогъ. Очевидно тутъ опять выдвигается на очередь вопросъ о необходимости имѣть широко развитыя и хорошо оборудованныя желѣзнодорожныя мастерскія, могущія быстро и дешево строить котлы и цѣлые паровозы, какъ это имѣетъ мѣсто на англійскихъ и американскихъ дорогахъ. Такія богатыя мастерскія подъ силу лишь дорогамъ большого протяженія въ 3—5 тысячъ верстъ, въ каковыя крупныя единицы и надлежитъ группировать нынѣшнія малыя дороги.

Къ этимъ словамъ А. П. Бородинъ можемъ прибавить, что въ настоящее время, спустя 9 лѣтъ, послѣ того когда онъ высказалъ приведенные сейчасъ взгляды: 1) слабосильные паровозы продолжаютъ работать на нашихъ дорогахъ, 2) въ Америкѣ усиленіе типа идетъ, дѣйствительно, все дальше и дальше впередъ, 3) постройка у насъ паровозовъ за эти 9 лѣтъ происходила, дѣйствительно, по усиленнымъ типамъ, но въ количествѣ весьма недостаточномъ, 4) починка, съ большими непроеизводительными затратами, старыхъ паровозовъ, продолжается почти по прежнему, 5) дорогъ со слабымъ движеніемъ становится все меньше и некуда сдавать старые и слабые паровозы, 6) дороги группируются въ большія единицы, но такихъ богатыхъ мастерскихъ, о которыхъ мечталъ Бородинъ нѣтъ и этому слѣ-

дуетъ только радоваться, 7) зато имѣется не три, а семь паровозостроительныхъ заводовъ, которые при всѣхъ вышеизложенныхъ обстоятельствахъ далеко не завалены заказами, а, наоборотъ, въ нихъ нуждаются.

Увлечение А. П. Бородина крупными ж. д. мастерскими понятно, при тогдашнихъ обстоятельствахъ, но въ настоящее время даже въ Америкѣ, на 2.800 паровозовъ, построенныхъ на заводахъ въ 1900 году, въ ж. д. мастерскихъ построено всего 280. У насъ, при нашихъ условіяхъ, постройка паровозовъ въ своихъ мастерскихъ возможна развѣ въ видѣ исключенія и не представляетъ рѣшительно никакихъ выгодъ.

Вышеприведенное мнѣніе Бородина о необходимости и выгоды безъотлагательно замѣнить всѣ 6 колесные паровозы 8 колесными, и то, въ теченіе 4—6 лѣтъ—было имъ сообщено Департаменту желѣзныхъ дорогъ, въ видѣ рапорта. Департаментъ передалъ этотъ проектъ на разсмотрѣніе Совѣщательнаго Сѣзда Инженеровъ Сл. Тяги.

Въ протоколахъ Совѣщательныхъ Сѣздовъ 1895 и 1898 года, на которыхъ обсуждался этотъ вопросъ, не имѣется никакихъ слѣдовъ обсуждения вопроса по существу, то есть, съ точки зрѣнія оцѣнки состоянія и нуждъ русскаго паровознаго парка. Можно подумать, читая протоколы, что этихъ нуждъ или нѣтъ вовсе, или онѣ слишкомъ общеизвѣстны, и о нихъ поэтому нечего говорить. Взамѣнъ обсуждения предложенія Бородина по существу, находимъ въ протоколахъ обоихъ Сѣздовъ обмѣнъ мыслей, которыя сводятся къ слѣдующимъ тремъ положеніямъ:

1) Въ то время, 1895—1898 годъ, русскіе заводы и ж.-д. мастерскія настолько были завалены работой, что массовая замѣна 6-колесныхъ паровозовъ 8-колесными, неосуществима.

2) Есть дороги, на которыхъ 6-колесные слабые паровозы нужны (С.-П.-В. ж. д.), а на нѣкоторыхъ только они допустимы (Оренбургскій участокъ Самаро-Златоустовской ж. д.).

3) На дорогахъ съ хорошою водой и дровянымъ топливомъ, паровозы, по возрасту ветхіе, могутъ работать весьма исправно и не подлежатъ замѣнѣ новыми.

Первое изъ этихъ положеній относится къ внѣшнимъ обстоятельствамъ, но не къ принципиальному рѣшенію возбужденнаго Бородинымъ вопроса; два другіе составляютъ

частные случаи, которые не подрываютъ вовсе значенія вопроса. Ссылка на дровяное отопленіе, въ виду перехода почти всѣхъ дорогъ на минеральное топливо—теряетъ значеніе возраженія; наоборотъ, въ виду повального перехода на уголь, паровозы, которые могли еще работать на дровахъ,—на углѣ могутъ быстро отказаться въ службѣ.

На обоихъ сѣздахъ не было высказано ничего, что могло бы оказать мощную поддержку мысли Бородина, какъ этого слѣдовало бы ожидать; наоборотъ, общій характеръ обсужденія былъ таковъ, какъ будто имѣлось въ виду подрывать авторитетъ взглядовъ и предложенія Бородина.

Знаменательно, что во всей 24-лѣтней исторіи совѣщательныхъ сѣздовъ мы нигдѣ не находимъ сколько-нибудь обстоятельнаго взгляда, а тѣмъ болѣе изслѣдованія столь крупнаго и важнаго вопроса, какъ вопросъ о состояніи и возобновленіи паровознаго парка. Судя же по разнымъ частнымъ вопросамъ, можно констатировать, что совѣщательные сѣзды служили главнымъ образомъ идеѣ сохраненія существующихъ паровозовъ. Исключеніе представляетъ только обсужденіе сѣздами недостатковъ паровозовъ нормальнаго типа. Насколько силенъ консерватизмъ въ отстаиваніи задачи, совершенно противоположной той, которую высказалъ Бородинъ, доказательствомъ служить обсужденіе 1½ года тому назадъ, на 23 совѣщательномъ сѣздѣ, вопроса объ условіяхъ допущенія въ службу котловъ, прослужившихъ 20 лѣтъ и болѣе. Сѣздъ призналъ, что срокомъ для особаго изслѣдованія паровозныхъ котловъ слѣдуетъ считать не 20, а 25 лѣтъ, причемъ котлы, прослужившіе 25 лѣтъ и болѣе, могутъ быть допускаемы къ службѣ при соблюденіи условій, выработанныхъ сѣздомъ и помѣщенныхъ въ тѣхъ же протоколахъ. Съ отвлеченной, исключительно технической точки зрѣнія такое обсужденіе и заключеніе имѣетъ право на существованіе; но съ точки зрѣнія общаго положенія нашего паровознаго парка, оно служитъ указателемъ, въ какомъ направленіи преимущественно работаютъ умы нашихъ техниковъ. Во время обсуждения этого вопроса раздавались голоса, указывающіе на пользу переводить слабые котлы на меньшее давленіе. Такое постановленіе встрѣчаемъ тоже въ трудахъ Высочайше утвержденной комиссіи, которая въ 1893 году изслѣдовала Харьковско-Николаевскую жел.

дорогу. Нельзя не вывести заключения, что такие факты выражают отсутствіе широкаго коммерческаго взгляда на работу паровоза и сводят таковой къ узко-технической и формальной оцѣнкѣ его. Починка котла паровоза превращается въ мозаичную работу, а самъ паровозъ, послѣ упомянутаго изслѣдованія, одобренія въ комиссіи изъ трехъ свѣдущихъ лицъ (такъ рекомендовано съѣздомъ) и послѣ уменьшенія давленія, превращается въ мертвую душу. Такихъ инвентарныхъ, но непроезжихъ мертвыхъ душъ насчитывается въ нашемъ паровозномъ паркѣ нѣсколько тысячъ.

Если въ желѣзнодорожномъ хозяйствѣ преобладаетъ такой взглядъ на самую отвѣтственную часть паровоза, т. е. на котель; если двумъ цѣлымъ барабанамъ котла, прослужившаго 25 лѣтъ, придастся такое значеніе, что изъ-за нихъ не рѣшаются поставить новый котель, а готовы возобновить старый, то можно ли рассчитывать, что у насъ найдется много поборниковъ замѣны соломы, дерева, глины и камня желѣзомъ?

Вслѣдствіе закрытія нашего рынка для заграничныхъ паровозовъ, въ то время, когда у насъ паровозостроительныхъ заводовъ было весьма мало; вслѣдствіе нежеланія въ 80-хъ годахъ, частныхъ дорогъ пріобрѣтать паровозы, въ виду ожидавшаго дороги перехода въ казну; вслѣдствіе неподготовленности заводовъ выполнять казенные заказы, которыми въ послѣднее десятилѣтіе прошлаго столѣтія казна стремилась хоть отчасти наверстать упущенное раньше, и вслѣдствіе общаго низкаго уровня техническаго образованія нашего младшаго личнаго состава,—наши желѣзные дороги утратили надлежащее высокое пониманіе исправности паровоза. Безъ въ высшей степени исправности онъ не можетъ выполнять никакой работы, которой отъ паровоза, какъ двигателя, необходимо требовать и которой требуютъ у себя англичане, нѣмцы, американцы и даже французы. Только скорѣйшей организаціей опытныхъ станцій для изслѣдованія паровозовъ и поднятіемъ теоріи и практики въ среднихъ и низшихъ техническихъ учебныхъ заведеніяхъ и среди младшаго личнаго состава на дорогахъ можно возстановить утраченное въ этомъ отношеніи чутье. Англичане ввели въ теорію ухода за паровозомъ понятіе о нормальномъ износь

паровоза и, слѣдовательно, о нормальномъ ремонтѣ. Если приглядѣться къ ежедневной практикѣ въ цѣломъ рядѣ нашихъ паровозныхъ депо, то можно убѣдиться, что дѣленія ремонта и расхода на нормальный и ненормальный совершенно не существуетъ, и это главнымъ образомъ по тому, что на службѣ завѣдомо оставляются такіе паровозы, которые давно должны были быть сданы въ ломъ.

Основной чертой нашихъ желѣзно-дорожныхъ порядковъ служить дешевизна рабочихъ рукъ, по сравненію съ Англіей и особенно съ Америкой; поэтому у насъ болѣе склонны возобновлять части паровозовъ средствами дорогъ, не прибѣгая къ замѣнѣ старыхъ паровозовъ новыми. Этимъ способамъ увеличивается срокъ формальной службы паровозовъ, но увеличивается тоже количество ремонта. Въ результатѣ, какъ ремонтъ паровозовъ, такъ и расходъ по ихъ ремонту представляютъ изъ себя непроезжихъ затрату. Такой способъ пользованія паровозами ведетъ къ массовой, въ широкихъ размѣрахъ, замѣнѣ машиннаго труда ручнымъ и не можетъ содѣйствовать увеличенію производительности народнаго труда вообще, а въ частности удешевленію эксплуатации желѣзныхъ дорогъ.

Съ точки зрѣнія цѣлей настоящаго съѣзда, способъ пользованія у насъ паровозами заслуживаетъ самого тщательнаго разсмотрѣнія. Желѣзнодорожные порядки служатъ школой для громаднаго круга населенія, и, если на дорогахъ въ области примѣненія механической силы ведется хозяйство экстенсивное, не считающееся съ производительностью труда и не освѣщенное коммерческими взглядами, то трудно ожидать, чтобы противоположныя стремленія скоро нашли поборниковъ среди массы народа и въ умахъ восторжествовали.

Извѣстный англійскій инженеръ *Fletcher* утверждалъ, что если общій возрастъ даннаго паровознаго парка не превышаетъ половины предѣльной его долговѣчности, то такіе паровозы стоитъ поддерживать и возобновлять. *Price Williams* утверждалъ что этотъ предѣлъ лежитъ дальше, чѣмъ на половинѣ, а именно около $\frac{2}{3}$ предѣльной жизни паровоза. Англичане выше 35 лѣтъ тому назадъ задавались вопросомъ: выше какого возраста общаго для всѣхъ паровозовъ парка, не слѣдуетъ поддерживать паровозы, дабы

можно было содержать таковые въ состояніи вполнѣ исправномъ и не дѣлать на ремонтъ и возобновленіе непроеизводительныхъ расходовъ.

Десять лѣтъ тому назадъ возбудилъ этотъ вопросъ А. П. Бородинъ и у насъ. Казалось бы, что настоящій сѣздъ служить самымъ подходящимъ мѣстомъ для возбужденія опять этого забытаго вопроса. Широкое примѣненіе желѣза имѣеть цѣлью увеличить производительность народнаго труда, избавить народныя массы отъ необходимости дѣлать нѣсколько разъ то, что можно сдѣлать только одинъ разъ;—въ такомъ положеніи находится у насъ эксплуатація паровозовъ.

Англійскіе инженеры съ цѣлью регулировать вопросъ о возобновленіи паровозовъ рекомендовали вести учетъ погашенія первоначальной стоимости паровозовъ.

Въ виду нашихъ порядковъ, этотъ учетъ могъ бы оказать большія услуги. Намъ предстоитъ строить очень много паровозовъ и мы не только не имѣемъ данныхъ, чтобы увеличить наличіе паровозовъ на версту сѣти, но вѣроятно должны будемъ таковое уменьшить. Поэтому, проведеніе строгой системы учета погашенія и веденіе самымъ подробнымъ образомъ матрикулярныхъ книгъ паровозовъ представляется необходимымъ.

По даннымъ трудовъ Высочайшее утвержденной комиссіи для изслѣдованія желѣзнодорожнаго дѣла въ Россіи (Докладъ о состояніи паровозовъ 1882 г.) видно, что и раньше поступали на наши желѣзныя дороги совершенно новые паровозы весьма неудовлетворительной конструкціи и для службы негодные. Прошло двадцать лѣтъ и въ послѣдніе годы извѣстны выпуски паровозовъ весьма неудовлетворительные, какъ по качеству матеріала, такъ по сборкѣ. Эта недоброкачественность вызываетъ тоже надобность въ усиленномъ ремонтѣ, доходившемъ, какъ намъ извѣстно, по собственному опыту, до совершенно невѣроятныхъ размѣровъ.

Ремонтъ паровозовъ по всей сѣти русскихъ желѣзныхъ дорогъ, какъ видно изъ официальныхъ статистическихъ данныхъ, изъ году въ годъ на поѣздо-версту не уменьшается; это явленіе доказываетъ, съ одной стороны, что ремонтъ производится въ размѣрахъ ненормальныхъ и нерациональ-

ныхъ; съ другой стороны, что ремонтныя средства недостаточно улучшаются.

Съ введеніемъ болѣе тяжелыхъ паровозовъ, подъемныя средства, за исключеніемъ паровозныхъ домкратовъ, очень слабо и только кое гдѣ увеличились, между тѣмъ поднимать и передвигать приходится гораздо болѣе тяжелыя части и цѣлые паровозы чѣмъ позволяютъ приспособленія и приемы, прежде употреблявшіяся, при наличіи малыхъ паровозовъ.

По недостатку Баккеровскихъ домкратовъ, восьмиколесные паровозы поднимаются малыми паровозными домкратами и ставятся въ мастерскихъ депо на клѣткахъ изъ шпалъ; это значительно замедляетъ и увеличиваетъ стоимость ремонта.

Колесныхъ токарныхъ станковъ для обточки большихъ колесъ новыхъ пассажирскихъ паровозовъ нѣтъ въ достаточномъ количествѣ; приходится колесныя пары посылать съ отдаленныхъ концовъ дороги, въ главныя мастерскія. Это вызываетъ большое промедленіе въ ремонтѣ паровоза и лишніе расходы на двойную нагрузку и выгрузку ската колесъ, причемъ эта нагрузка и выгрузка, тоже производится примитивнымъ, дорогимъ способомъ.

Токарные станки устарѣли и тихо работаютъ; имъ столько же лѣтъ, сколько дорогамъ. Станковъ для обточки поршневыхъ колецъ большихъ цилиндровъ (свыше 700 мм.) паровозовъ *Cotround*, почти вовсе нѣтъ въ депо, они имѣются только въ маломъ количествѣ въ главныхъ мастерскихъ *). Станки для расточки цилиндровъ составляютъ рѣдкость, вслѣдствіе чего цилиндры работаютъ съ овальностью и паръ работаетъ въ нихъ гораздо слабѣе. Въ малыхъ токарныхъ станкахъ осущается большой недостатокъ, вслѣдствіе чего части паровоза, требующія расточки, вмѣсто нея заливаются мягкими сплавами, а требующія обточки, опиливаются напильниками. Эти приемы сборки при ремонтѣ паровозовъ весьма распространены. Каждый паровозъ нормальнаго типа 1897 г. содержитъ 409 частей и 191 наименованій бронзовой арматуры. Половина этихъ частей требуетъ расточки, и если бы можно было располагать вездѣ достаточнымъ количествомъ

*) Въ депо кольца такихъ цилиндровъ приходится обтачивать на колесно-токарныхъ станкахъ.

малыхъ точныхъ скородѣйствующихъ токарныхъ станковъ, то не приходилось бы заливать сальники, подшипники и т. д.; этимъ уменьшилось бы число записей ремонта въ главныхъ и оборотныхъ депо — и число содержимыхъ непроизводительно рабочихъ рукъ.

Необыкновенно широкое примѣненіе у насъ при ремонтѣ мягкихъ сплавовъ восполняетъ неточность и неудовлетворительность сборки и ухода, и указываетъ на недостатокъ механическихъ средствъ обработки. Неточность сборки всего болѣе происходитъ по недостатку станковъ и подъемныхъ механизмовъ. Легче залить чѣмъ выточить, легче припилить чѣмъ обточить, легче поставить крышку или колпакъ на картонѣ чѣмъ протереть, потому что не чѣмъ снять и не на чѣмъ подвѣсить; легче сдѣлать набивку изъ пеньки, или асбеста чѣмъ металлическую, потому что послѣдняя требуетъ обточки.

Эта простота иного даже соблазняетъ, но, въ дѣйствительности, вызываетъ повтореніе работы, ведетъ къ болѣе быстрому износу паровоза и потому дороже стоитъ.

Болѣе быстрый износъ получается вслѣдствіе того, что быстрѣе появляются слабину, заборы и разбѣги, которые расшатываютъ весь паровозъ, содѣйствуютъ обрыву и поломкѣ цилиндровъ, трещинамъ рамъ, обрыву трубъ и неправильной работѣ дышлѣ.

Наши желѣзныя дороги нуждаются въ усиленіи оборудования мастерскихъ при депо и несомнѣнно тоже — главныхъ — очень многими станками и подъемными механизмами. Недостатокъ ихъ ведетъ къ вздорожанію ремонта и буквально къ развратному пользованію рабочими руками.

Я упомянулъ здѣсь только о самыхъ ходкихъ и общепотребительныхъ станкахъ, къ которымъ нашъ рабочій давно привыкъ, но, кромѣ этихъ станковъ, существуетъ и возникаетъ очень много другихъ, которые слѣдовало бы давно уже ввести въ ежедневный обиходъ желѣзныхъ дорогъ; между тѣмъ это не дѣлается и отсталость желѣзнодорожныхъ мастерскихъ очень медленно уменьшается.

Двигатели, которые приводятъ въ движеніе станки паровозныхъ депо большинства нашихъ дорогъ, и двигатели водокачекъ пришли въ ветхость, не менѣе, а пожалуй, болѣе, чѣмъ паровозы. Возобновленіе этихъ двигателей должно

бы быть поставлено въ связь съ оборудованіемъ электрическимъ освѣщеніемъ тѣхъ станцій, гдѣ имѣются паровозныя депо.

Заключение, какое можно вывести изъ изслѣдованія нашего паровознаго хозяйства къ началу XX столѣтія, состоитъ въ томъ, что надо установить планъ и норму возобновленія нашего паровознаго парка и приступить къ его исполненію.

Въ составъ плана возобновленія должно войти по казенной сѣти:

а) Передѣлка части старыхъ шестиколесныхъ паровозовъ на маневренные, со срѣзанными тендерами, и на трамвай — паровозы для пригороднаго слабого движенія губернскихъ городовъ, которые теперь страдаютъ отсутствіемъ удобнаго сообщенія дачными поѣздами.

б) Сдача въ ломъ части старыхъ паровозовъ. Эта часть по приблизительному подсчету должна обнимать около 2.000 паровозовъ. Эта цифра далеко не обнимаетъ всѣхъ паровозовъ, которые съ точки зрѣнія раціональнаго хозяйства подлежатъ исключенію изъ службы, или по крайней мѣрѣ изъятію изъ *службы въ поездахъ*, по своей непроизводительности. Она не обнимаетъ тоже всѣхъ паровозовъ, къ которымъ относятся разсужденія 40-го вопроса 23-го совѣщательнаго сѣзда, на которомъ было высказано недовѣріе къ котламъ паровозовъ, построенныхъ примѣрно до 1875 г., потому что до этого времени желѣзо, при постройкѣ котловъ, не испытывалось съ тою тщательностью, какъ нынѣ. Паровозовъ, которые служатъ у насъ дольше, чѣмъ съ 1875 года, а именно, съ 1857-го и послѣдующихъ лѣтъ до 1875 года, имѣется не 2.000, но почти 3.300.

в) Въ составъ плана должна войти дальнѣйшая постройка быстроходныхъ паровозовъ, по существующимъ типамъ и другимъ.

г) Выработка новыхъ типовъ и усиленная постройка, взаимны и дополненіе прежнихъ, значительнаго числа новыхъ товарныхъ паровозовъ; при этомъ существующіе у насъ типы нельзя признать удовлетворительными. Въ выработкѣ новаго типа надо преслѣдовать цѣли американскихъ типовъ, т. е. дешевизну и не стремиться къ закрѣпощенію типа, а къ удобству измѣненія его и усовершенствованія.

Нѣкоторыя арматурныя части могутъ остаться существующаго и замѣняемость ихъ можетъ ужиться съ эволюціей типа.

д) Въ составъ плана должна войти постройка пассажирскихъ и товаропассажирскихъ паровозовъ для второстепенныхъ линій, по новому танковому типу, во избѣжаніе поворачиванія на кругу.

е) Наконецъ выработка проектовъ и постройка маневренныхъ паровозовъ преимущественно танкового типа разной силы.

Всѣ эти пункты необходимо примѣнить:

1) Къ возобновленію существующаго парка, въ виду сохраненія инвентаря безъ уменьшенія его и съ цѣлью устранить ветхіе паровозы.

2) Къ пополненію его, вслѣдствіе усиленія движенія на существующей сѣти.

3) Къ постройкѣ паровозовъ для вновь сооружаемыхъ дорогъ.

Въ настоящее время, когда у насъ много старыхъ паровозовъ, нельзя переходить, по примѣру Америки, на меньшее наличіе, на версту сѣти, паровозовъ и нельзя будетъ до тѣхъ поръ, пока не станетъ замѣтно уменьшаться число старыхъ паровозовъ, замѣняющихъ собою спеціальныя маневренныя паровозы и поѣздные вполнѣ надежныя. Если срокъ, въ теченіе котораго возможно отъ нихъ избавиться, принять въ 10 лѣтъ и ограничиться скромнымъ требованіемъ, чтобы черезъ десять лѣтъ у насъ не было паровозовъ старше 35-ти лѣтнихъ, то нужно ежегодно заказывать новыхъ, а сдавать въ ломъ (по 1-му пункту) 430 старыхъ паровозовъ.

Въ теченіе шести лѣтъ предшествовавшихъ 1900 году, пробѣгъ коммерческихъ грузовъ ежегодно увеличивался на 14% *), а пробѣгъ пассажировъ въ теченіе 10 лѣтъ увеличивался ежегодно приблизительно на 10%. Утилизанція паровозовъ увеличивалась, но приростъ пробѣга паровозовъ составлялъ за послѣднія 6 лѣтъ (кончая 1900 годомъ) около 11% въ годъ **). При вычисленіи надобности въ паровозахъ

на 1902 годъ, въ „Обзорѣ“, за 1900 годъ, приростъ пробѣга грузовъ принять не 14% а всего 10% и, исходя изъ этого прироста, надобность въ товарныхъ паровозахъ на 1902 годъ исчислена въ 11.621 паровозовъ. Если затѣмъ, для дальнѣйшихъ вычисленій, ради осторожности примемъ размѣръ ежегоднаго прироста всего въ 8%, то на 1903 годъ дополнительный заказъ долженъ составлять около 900 паровозовъ, въ предположеніи, что въ 1901 и 1902 году заказано все, что слѣдовало. Въ послѣдующіе годы эти 900 паровозовъ надо пополнять въ отношеніи сложныхъ процентовъ не на эту прибавку, а на инвентарное наличіе. Отмѣтимъ, что рѣчь здѣсь идетъ только о паровозахъ сѣти нормальной колеи, связанной непрерывно.

Ежегодный приростъ сѣти за послѣднія 20 лѣтъ, съ конца 1881 года до конца 1901 составлялъ $\frac{35.237}{20} = 1.762$ версты, и

если онъ будетъ продолжаться въ той же степени, въ чемъ нельзя сомнѣваться, то для новыхъ линій, по расчету существующей нормы оборудованія, нужно ежегодно заказывать $1.762 \times 0,26 = 458$ паровозовъ. Итого на первое время, не считая прогрессіи прироста движенія нужно ежегодно заказывать.

$$430 + 900 + 458 = 1.788 \text{ паровозовъ.}$$

Если поставить задачей, чтобы черезъ десять лѣтъ у насъ не было паровозовъ старше 25 лѣтняго возраста, — что въ виду недостатковъ нормальнаго типа, и его непригодности для маневровъ весьма желательно и даже необходимо, то надо замѣнить новыми, въ теченіе десяти ближайшихъ лѣтъ, еще 2.211 паровозовъ построенныхъ съ 1878 по 1888 годъ и ежегодно заказывать дополнительно еще 221 паровозовъ, а всего, съ прежде исчисленными $1788 + 221 = 2.009$ паровозовъ.

Постройка новыхъ желѣзныхъ дорогъ не можетъ подвигаться медленно, чѣмъ шла за послѣдніе 20 лѣтъ, и, вѣроятно всего будетъ идти болѣе ускореннымъ шагомъ; приростъ грузовъ и ихъ пробѣга не можетъ замедлиться и въ принятомъ нами процентъ роста 8%, вмѣсто 10%, учтено увеличеніе пробѣга паровозовъ, которое можетъ вліять на сокращеніе потребности въ паровозахъ; обветшаніе паровозовъ будетъ усугубляться, потому что казенное управленіе унаслѣдовало устарѣвшій паркъ, и современныя требованія дви-

*) Обзоръ груз. движ. за 1900 г., стр. 27.

**) Стр. 16.

женія *опережаютъ* всякій, даже правильно возобновляемый паркъ, не только отставшій; — использованіе паровоза, по пробѣгу, можетъ болѣе чѣмъ удвоиться и къ этому неминуемо придется прибѣгнуть, но оно имѣетъ свои предѣлы.

Изъ этого слѣдуетъ, что, по крайней мѣрѣ, въ теченіе одного десятилѣтія надо у насъ усиленно заняться постройкой паровозовъ и что предстоитъ заказывать ежегодно не менѣе 2000 паровозовъ.

При такой нормѣ возобновленія, по истеченіи 10 лѣтъ отпадетъ возобновительный процентъ, который нами исчисленъ въ $430 + 221 = 651$ паровозовъ, но, затѣмъ, придется установить норму ежегоднаго возобновленія въ зависимости отъ принятаго предѣльнаго срока службы паровоза, который нельзя считать болѣе чѣмъ 25 лѣтъ. Если принять этотъ срокъ то возобновлять придется ежегодно $\frac{1}{25}$ парка.

Капиталъ положенный изъ 8%, въ теченіе 10 лѣтъ увеличивается въ 2,7 раза. Исходя изъ 11.262 паровозовъ наличія въ 1902 году, получимъ въ 1913 году паркъ въ 30.407 паровозовъ, кромѣ того, что подлежитъ заказу для вновь строящихся дорогъ и что тоже подлежитъ росту.

Заказывая для новыхъ дорогъ по 0,26 паровозовъ на версту, черезъ десять лѣтъ мы имѣли бы около 9.000 паровозовъ, а, вмѣстѣ съ только что исчисленными для существующей сѣти, всего около 39.000 паровозовъ.

Сопоставляя эту цифру съ длиною сѣти, которая при принятомъ ростѣ, къ 1913 году составитъ около 75.000 верстъ, мы бы имѣли на версту дороги около 0,50 паровоза, то есть меньше того, что имѣетъ Англія (0,64), и больше того, чѣмъ обладаетъ Германія (0,41). Я думаю что такая роскошь не нужна и что надо стремиться къ уменьшенію наличія, но не къ увеличенію его на версту дороги. Но предположеніе роста изъ сложныхъ 8%, то есть, съ той скоростью, съ которой можно ожидать, что будетъ расти пробѣгъ грузовъ и пассажировъ, приводитъ къ постройкѣ ежегодно $\frac{39.000 - 11.000}{10} =$

$= 2.800$ паровозовъ, а мною исчисляется только 2000 и въ томъ числѣ 650 паровозовъ взаимѣнъ сдаваемыхъ въ ломъ. Такимъ образомъ, если строить ежегодно 2.000 паровозовъ,

то это въ виду обветшалости большей части нашего парка *совершенно скромно*.

Если бы наше государство нашло въ себѣ достаточно жизненныхъ силъ для болѣе мощнаго и скораго развитія сѣти желѣзныхъ дорогъ, которыя составляютъ могущественнѣйшее средство оплодотворенія народнаго труда, то слѣдовало бы принять мѣры къ тому, чтобы наши заводы строили ежегодно не 2, а 3 тысячи паровозовъ.

Двѣ тысячи паровозовъ это по заграничнымъ цѣнамъ 40 милліоновъ, а по нашимъ 60 милліоновъ рублей. Изъ этихъ цифръ слѣдуетъ, насколько важно у насъ удешевить *типъ* паровоза по примѣру американскихъ и удешевить *производство* паровозовъ. Только при послѣднемъ условіи возможно сколько нибудь энергичное возобновленіе нашего паровознаго парка и болѣе мощное развитіе сѣти желѣзныхъ дорогъ.

Позволю себѣ напомнить, что въ текстѣ сего доклада указывается отчасти на неточность расходовъ по постройкѣ новыхъ паровозовъ—это лишніе эксплуатаціонные расходы на топливо и ремонтъ паровозовъ, вызываемые неудовлетворительнымъ состояніемъ паровознаго парка, неудовлетворительностью оборудованія другими принадлежностями, а главнымъ образомъ станками.

Исходной точкой всѣхъ разсужденій доклада есть стремленіе къ удешевленію эксплуатаціи желѣзныхъ дорогъ и оплодотвореніе національнаго труда предоставленіемъ болѣе широкой дѣятельности промышленности съ перенесеніемъ центра тяжести труда изъ области ручного въ область механическаго—изъ депо на заводы.

В Ы В О Д Ы.

1) Предпринять массовое оборудованіе желѣзнодорожныхъ складовъ топлива механическими приспособленіями для выгрузки и подачи на паровозы каменнаго угля и для возможности смѣшивать разные сорта угля.

2) Оборудовать мастерскія при депо и зданіе паровозныхъ депо подъемными механизмами.

3) Въ широкихъ размѣрахъ усилить оборудованіе мастер-

скихъ при основныхъ паровозныхъ депо станками для механической обработки паровозныхъ частей и запасными частями для того, чтобы мѣнять части, но не чинить. Столь же важно возобновить и усилить оборудованіе главныхъ мастерскихъ станками, машинами и орудіями и примѣнить въ широкихъ размѣрахъ новые станки, составляющіе достояніе новѣйшихъ приѣмовъ техники: штампованіе для устраненія кузнечныхъ работъ, фрезы, наждачные круги, копировальные станки, шлифовальные станки, станки болѣе точные; станки автоматическіе и спеціальные; механическія щетки для чистки арматуры паровозовъ въ депо и мастерскихъ.

4) Оборудовать мастерскія при депо и на водокачкахъ болѣе сильными двигателями.

5) Постройка зданій и депо, по новымъ типамъ; главной руководящей мыслью должно быть доставленіе побольше свѣта. Въ этомъ отношеніи желѣзныя конструкціи крышъ и оконъ могутъ дать самые лучшіе результаты. Необходимо изысканіе способовъ предохраненія желѣза отъ быстрого ржавленія при употребленіи его въ депо, гдѣ пары сѣры отъ каменнаго угля въ 2—3 года поѣдаютъ желѣзныя стропила и кровельное желѣзо.

6) Постройка ежегодно *не менѣе 2000* паровозовъ и уничтоженіе старыхъ, по плану, главные основанія котораго изложены выше. Послѣдній выводъ заключаетъ въ себѣ косвенно всѣ предшествующіе.

7) Желательно дополнить Правила содержанія и употребленія подвижнаго состава требованіемъ, чтобы формуляры паровозовъ заключали въ себѣ свѣдѣнія о всѣхъ безъ исключенія расходахъ по ремонту каждаго паровоза, не только капитальному и среднему, но и текущему (по особому учету). Безъ этого нѣтъ и не будетъ матеріала для сужденія о правильности расходованія денегъ на ремонтъ паровозовъ и о правильности и неправильности перерасходовъ противъ эксплуатаціонной смѣты, часто поражающихъ своими размѣрами.

8) Желательно установить ежегодное отчисленіе изъ эксплуатаціонной смѣты извѣстнаго процента на погашеніе всего, или, хотя бы, новой части паровознаго парка.

Это мѣропріятіе, вмѣстѣ съ предыдущимъ, позволило бы

создать фондъ, для возобновленія паровознаго парка, органически связанный съ его эксплуатаціей. Въ настоящее время такой связи нѣтъ и вопросъ о приобрѣтеніи новыхъ паровозовъ зависитъ не отъ коммерческихъ и техническихъ условій веденія дѣла, но отъ общаго финансоваго положенія государства. Государственному Контролю могла бы быть этими мѣропріятіями предоставлена возможность воздѣйствія по урегулированію расходовъ на ремонтъ паровозовъ и устраненію нынѣ практикуемаго произвола въ области этихъ расходовъ. При теперешнемъ неустройствѣ, они не поддаются контролю. Извѣстно, что номера смѣты по ремонту паровозовъ и вагоновъ служатъ убѣжищемъ, куда относятся исполнительными органами всякіе расходы, которые не могутъ быть оправданы или отнесены къ другимъ номерамъ смѣты. Вслѣдствіе этого на непроизводительный ремонтъ деньги у всѣхъ дорогъ имѣются, а на необходимую покупку новыхъ паровозовъ и оборудованіе—нѣтъ.

Я формулировалъ главные выводы, къ которымъ ведетъ мое сообщеніе, потому что это требуется уставомъ съѣзда. Если бы не это обстоятельство, то я бы ограничился изложеніемъ и представленіемъ моего сообщенія на усмотрѣніе съѣзда въ той увѣренности, что Предсѣдателемъ его и участниками будутъ сдѣланы выводы болѣе полно и широко, чѣмъ я это сдѣлалъ,