

Я.М.Гаккель. Страницы жизни

Навстречу 140-летию со дня рождения Я.М.Гаккеля
и 90-летию создания первого русского тепловоза

(Окончание. Начало в 7/2012)

«Крупное достижение русской научной мысли»

Газеты сообщают: «На Балтийском судостроительном заводе в присутствии председателя Научно-Технического комитета НКПС, представителей ЦЭС и членов Технического совета по постройке первого в СССР тепловоза системы проф. Гаккеля состоялись испытания тепловоза, давшие вполне удовлетворительные результаты. Постройка тепловоза вполне закончена и выполнена ленинградскими заводами. Общий вес тепловоза с запасом топлива и воды на безостановочный пробег 1500 километров составляет 180 тонн.

Создание тепловоза является крупным достижением русской научной мысли и составляет эпоху в истории железнодорожного транспорта. В настоящее время идут работы по окончательной отделке тепловоза. В октябре тепловоз будет передан Октябрьской железной дороге для включения в общую железнодорожную сеть республики».

А совсем недавно удивительные события происходили в Управлении Октябрьской железной дороги: начальник дороги инженер Фремке неожиданно ушел из кабинета в сопровождении невысокого плотного человека с коротко подстриженными усами. Целый день начальник дороги тщательно осматривал новую машину, изучал чертежи; то с удивлением рассматривал необычную ходовую часть, то поражался неожиданным смелым решениям силовой установки и удобному расположению оборудования невиданного локомотива. «Хорошая машина», — заключил он. «Сложно будет обслуживать и ремонтировать тяговые электродвигатели, но ведь это совершенно новая конструкция, а все требования выполнены. Поразительно!»

Разрешение на выход тепловоза на пути Октябрьской железной дороги было выдано с большим удовольствием.

Высокая квалификация и творческая инициатива создателей первого тепловоза позволили заложить в его конструкцию фундаментальные решения, которые позже широко распространились в мировой практике тепловозостроения. Поэтому совершенно необходимо отметить некоторые оригинальные особенности конструкции первого мощного тепловоза:

1. Тележечная система ходовых частей с трехступенчатой схемой рессорного подвешивания (автор проекта профессор А.С. Раевский).

2. Тепловоз имеет два генератора, соединенные муфтами с двумя концами вала дизеля. Такая конструкция использована для получения двух режимов тяги.

3. Схема электрического управления, обеспечивающая два режима тяги: при параллельном соединении генераторов в электродвигатели подавался двойной ток ($2 \times 1500 \text{ A}$), а при последовательном — двойное напряжение генератора ($2 \times 380 \text{ В}$). Схема разработана Я.М.Гаккелем и запатентована.

4. Электрический пуск дизеля осуществляется одним из генераторов при работе его в режиме электродвигателя с питанием от аккумуляторной батареи.

5. Специально для тепловоза разработана аккумуляторная батарея, заряжаемая возбудителем (вот где в полной мере был

использован опыт создания мощных и легких аккумуляторных батарей для подводных лодок!)

6. Плоско-трубчатый водовоздушный радиатор-холодильник системы охлаждения дизеля с зигзагообразными радирующими вставками-лентами малого сопротивления проходу воздуха, расположенный под крышей тепловоза.

7. Вентиляторы холодильника пропеллерного типа с вертикальными осями и с приводом от дизеля.

8. Глушитель и маслоотделитель дизеля с отводом несгоревшего масла под кузов тепловоза (авторы конструкции Я.М.-Гаккель и инженер Д.Л. Точеев)..

9. Тяговые электродвигатели, не имеющие в то время аналогов: самовентилирующиеся, на роликовых подшипниках, с цельным стальным корпусом, с контролем нагревания во время работы по схеме Я.М.Гаккеля.

Расположение агрегатов на тепловозе удобно для обслуживания, замены и ремонта. По краям кузова находятся две кабины управления, отделенные от дизель-генераторного машинного помещения перегородками.

Дизель с двумя генераторами на двух его концах установлен в центре главной рамы тепловоза, баки для топлива и смазочного масла, а также аккумуляторная батарея размещены под полом дизельного помещения. Две цистерны охлаждающей воды емкостью по 1,5 тонны расположены в двух диаметрально противоположных углах дизельного помещения, а в двух других углах — циркуляционный центробежный насос, компрессор для тормоза системы «Вестингауз»¹¹ с электродвигателями и котел парового отопления дизельного помещения во время длительных стоянок.

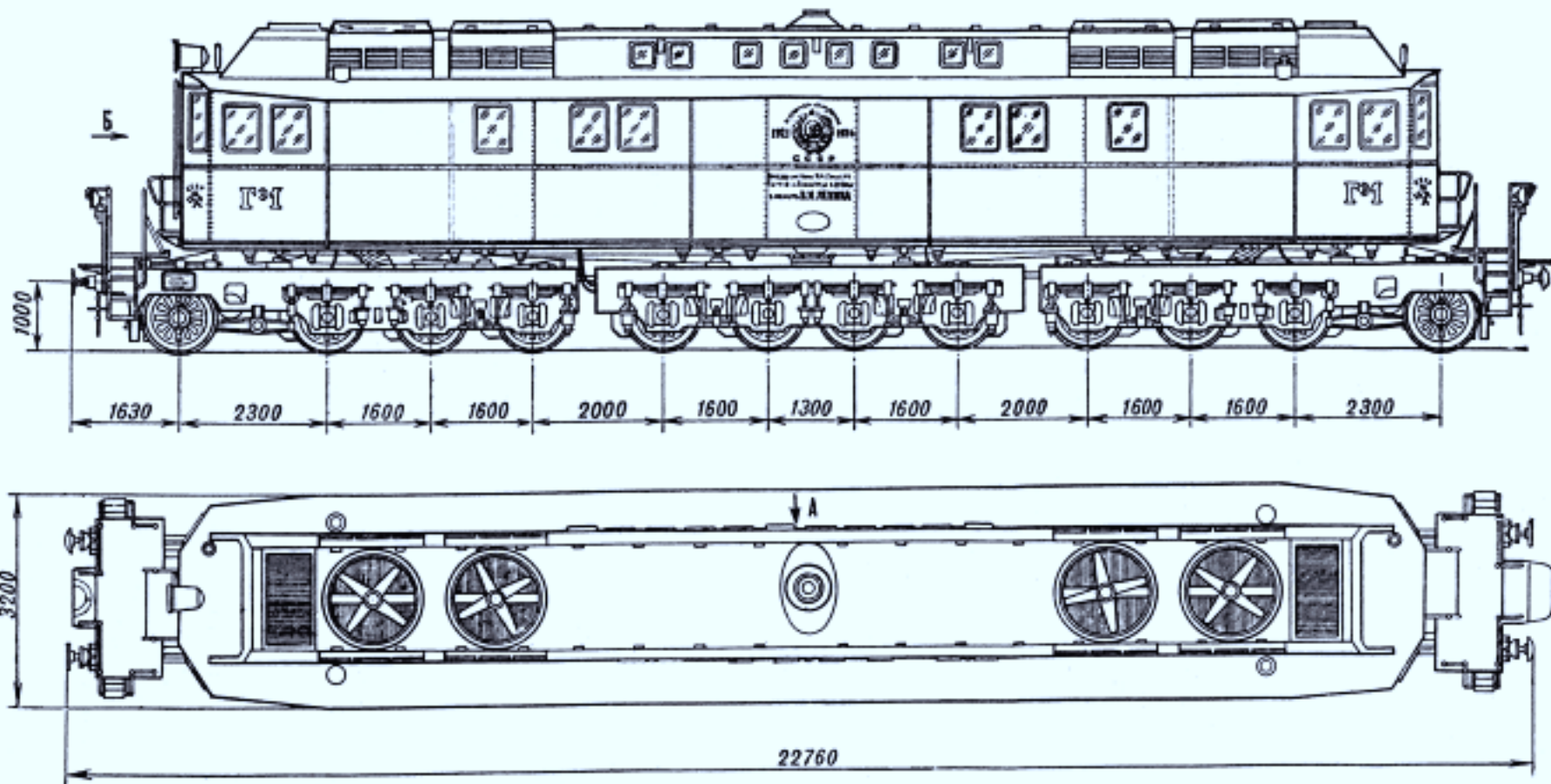
На крыше кузова расположена надстройка, в которой помещаются радиаторы холодильника с омываемой воздухом поверхностью 700 м^2 . Воздух просасывается через секции радиаторов четырьмя четырехлопастными вентиляторами пропеллерного типа на вертикальных осях с механическим приводом от коленчатого вала дизеля.

Для удобства обслуживания оборудования тепловоза в дизельном помещении предусмотрены две скамьи, две откидные койки и туалет.

Управление движением тепловоза выполнено совершенно независимым от обслуживания дизель-генераторной части. Поэтому внимание машиниста не отвлекается от наблюдения за движением поезда, а внимание механика-моториста — от наблюдения за дизелем и всем электрическим оборудованием.

Для этого дизель снабжен точным регулятором числа оборотов. Механик-моторист только запускает дизель по сигналу машиниста и затем наблюдает за работой по приборам на коммутационной доске на стенке кузова, установленной напротив середины дизеля.

Машинист управляет тепловозом с помощью всего двух рукояток: контроллера управления и тормозной рукоятки. По запатентованной схеме автоматического управления напряжение изменяется от 30 В до 760 В контроллером с семью ходовы-



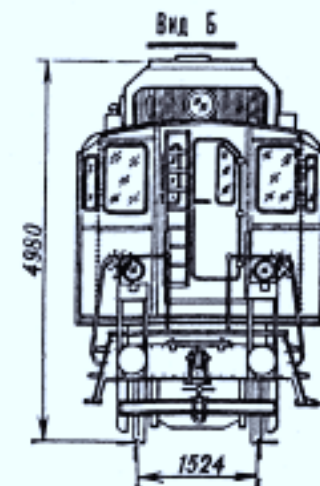
Первый магистральный тепловоз конструкции Я.М. Гаккеля ГЭ1

Осевая формула 1-3₀-4₀-3₀-1
 Дизель 1030 л.с.
 Вес 180 т
 Диаметр колес 1220 мм
 Нагрузка на ось 21,8 т
 Конструкционная скорость 75 км/ч



Изготовитель:
 Балтийский завод, Ленинград, СССР
 Год постройки 1924 г.
 Количество - 1

В эксплуатации на сети ж.д. СССР 1924- 27 гг.
 В настоящее время - экспонат МЖТ в Санкт-Петербурге



ми позициями при последовательном соединении тяговых электродвигателей тепловоза и тринадцатью ходовыми позициями при параллельном соединении. Помимо пневматического тормоза, тепловоз был оборудован и ручным.

Простота управления, плавность хода, защищенность локомотивной бригады от ветра, холода и непогоды снижает утомляемость и вместе с хорошим обзором из кабины даже ночью, благодаря освещению пути мощным прожектором, повышает безопасность движения.

Тепловоз Г³-1 был спроектирован и построен в точном соответствии с заданными техническими требованиями: это грузовой магистральный локомотив с электрической передачей постоянно-постоянного тока. Тепловоз рассчитан на ведение грузового поезда массой 1000 т со скоростью до 50 км/ч.

На тепловозе установлен четырехтактный десятицилиндровый дизель завода «Виккерс», развивающий мощность 1030 л.с. при частоте вращения коленчатого вала 395 об/мин. Каждый из двух генераторов с независимым возбуждением завода «Вольта» имеет максимальное напряжение 380 В и максимальный ток 1500 А. Десять тяговых электродвигателей имеют мощность по 100 кВт. Конструктивная скорость одиночного тепловоза — 75 км/ч. Вес тепловоза с запасом топлива масла и воды для пробега 1500 км составляет 180 т. Тепловоз имеет две крайние бегунковые (поддерживающие) оси с диаметром колес по кругу катания 950 мм и 10 осей, соединенных зубчатыми передачами с тяговыми электродвигателями, с диаметром колес по кругу катания 1050 мм. Таким образом, колесная формула тепловоза 1-3₀-4₀-3₀-1. Тепловоз имеет по краям две поддерживающие оси и три тележки с тяговыми электродвигателями: трехосную, четырехосную и снова трехосную.

Габаритные размеры тепловоза: длина 22700 мм, ширина 3228 мм и высота 5245 мм.

В день празднования седьмой годовщины Октябрьской революции — 7 ноября 1924 г. — на Октябрьском вокзале в Ленинграде состоялся торжественный митинг, посвященный выпуску первого в мире магистрального тепловоза. После митинга празднично украшенный поезд с необычным локомотивом во

главе отправился в первую пробную поездку на участке Ленинград — Обухово с почетными гостями — трудящимися Ленинграда и представителями городских организаций, студентами. Так было положено начало тепловозной тяге в нашей стране и за рубежом.

Тепловоз Г³-1 вел первый пилот (так тогда называли машиниста) инженер Борис Александрович Даринский, ближайший сотрудник и помощник постройки и испытаний тепловоза Г³-1. В кабине пилота тепловоза находился Н.В.Коршунов; мотористом-механиком являлся в локомотивной бригаде В.К.Константинов, сводный брат Я.М.Гаккеля, который следил за работой всех силовых и вспомогательных агрегатов в дизельном помещении тепловоза.

После обкаточных поездок под Ленинградом тепловоз Г³-1 пошел по маршруту Ленинград — Званка (ныне Волховстрой) — Череповец — Вологда — Москва. Из Ленинграда тепловоз отправился 5 января 1925 г. с грузовым поездом весом 1000 т.

Маршрут следования был определен не случайно: недоброжелатели Я.М.Гаккеля и друзья Ю.В.Ломоносова в отделе тяги НКПС делали все возможное, чтобы задержать прибытие тепловоза Г³-1 и обеспечить первым прибытие в Москву уже отправленному из Германии тепловоза Э^{3п}-2 (ЮЭ-001), изготовленного на заводах Германии, автором проекта которого был профессор Ю.В.Ломоносов, работавший на высокой должности в НКПС.

Задержка еще была увеличена замедлением отправки из Тихвина: по распоряжению НКПС далее тепловоз направили по Северной железной дороге. Праздная трехсуточная стоянка в Тихвине была прервана только после нескольких телеграмм, отправленных Я.М.Гаккелем во все инстанции, вплоть до Наркома НКПС Я.Э.Рудзутака: «бумажный шлагбаум» был поднят и следование тепловоза в Москву продолжилось.

Препятствием следования тепловоза Г³-1 по участку Ленинград — Бологое — Москва явилось надуманное опасение: «тепловоз Г³-1 слишком тяжел, имеет большую нагрузку на ось и его могут не выдержать мосты на участке». В действительности при весе в 180 т. тепловоз имел 10 ведущих осей с нагруз-

27 июня 1924 г. группа работников Балтзавода около рамы тепловоза. В центре — Я.М.Гаккель.

Во втором сверху ряду, второй слева (с папиросой, сидит нога на ногу) — Глеб Владимирович фон Майдель, будущий муж Е.Я.Гаккель.



кой в 16 т/ось (как и у паровоза типа Щ, что послужило основанием для первоначального названия тепловоза как Щ^{эл}) и две поддерживающие оси с нагрузкой на каждую 12 т/ось.

...Дежурный одной из станций недалеко от Званки испуганно докладывал диспетчеру: «Прибыл какой-то странный поезд: ни в голове, ни в хвосте состава нет паровоза». Диспетчер сердито приказал: «Разберитесь и доложите!»

Дежурный нерешительно приблизился туда, где должен быть у состава паровоз: ни трубы, ни котла, похоже на обычный вагон, только колес больше. «Тепловоз системы профессора Я.М.Гаккеля, построенный на Ленинградских заводах, в память В.И.Ленина». Так вот что это такое — тепловоз!

На станцию Званка поезд прибыл 6 января 1925 г. Эта дата явилась историческим днем пробега первого тепловоза с поездом весом 1000 т на расстояние в 100 км. Здесь тепловоз отцепили от поезда. Остановка в пути была использована для посещения строительства Волховской гидроэлектростанции, первенца плана ГОЭЛРО. Я.М.Гаккель встретился здесь с начальником строительства Г.О.Графтио.

Проезд по подъездным путям строительства оказался хорошей проверкой ходовых качеств нового тепловоза — вписывание в кривые малого радиуса. Проверка была с честью выдержана: тепловоз легко прошел по кривым, по которым до него могли проходить только небольшие трехосные паровозы.

Встреча была трогательной, воспоминаниям не было конца... учеба в Электротехническом институте, совместная работа по проектированию, строительству и пуску петербургского трамвая, поддержка Г.О.Графтио в Госплане проекта тепловоза.

После осмотра Генрих Осипович высоко оценил конструкцию и технические характеристики нового тепловоза... Прожита большая жизнь, полная напряженной работы, творчества, борьбы и побед!

Тепловоз был торжественно встречен 16 января 1925 г. на Октябрьском вокзале в Москве представителями ВЦИК, Госплана, НКПС и другими ведомствами с оркестром ОГПУ, и только 23 января прибыл через Данию тепловоз германской постройки Э^{эл}-2 конструкции Ломоносова.

В приветствии от имени Госплана Г.М.Кржижановский назвал момент прибытия тепловоза 16 января 1925 г. «крупным историческим событием, ибо тепловозы сыграют в будущем нашего железнодорожного транспорта, несомненно, решающую роль».

20 января 1925 г. Я.М.Гаккель выступил на Втором Теплотехническом съезде, который признал первый опыт постройки тепловоза вполне удовлетворительным.

Резюмируя оживленный обмен мнений, профессор Л.Н.Рамзин указал, что «день 16 января, несомненно будет историческим в жизни русской теплотехники и русского железнодорожного транспорта. Этот день прибытия в Москву первого тепловоза, сделавшего пробег свыше 1000 верст, является, несомненно, крупным успехом не только в русском, но и в мировом масштабе».

В резолюции Съезда было записано: «Сообщение о работе тепловоза при пробеге его Ленинград — Вологда — Москва» по докладу профессора Я.М.Гаккеля Съезд постановил:

«Учитывая чрезвычайно важное значение тепловозной тяги на железнодорожной сети Союза, Съезд с глубоким удовлетворением констатирует новое крупное достижение русской теплотехники — первый русский тепловоз постройки Теплотехнического института по системе проф. Я.М.Гаккеля, — и выражает уверенность, что проблема тепловоза, впервые выдвинутая русскими теплотехниками, завоеует себе должное будущее не только в нашем Союзе, но и в мировом железнодорожном хозяйстве.

Съезд отмечает выдающуюся энергию строителя — конструктора первого русского тепловоза проф. Я.М.Гаккеля.

Ввиду важности тепловозной проблемы для СССР, Съезд считает необходимым энергичное продолжение в этом направ-



Я.М.Гаккель в своем кабинете

лении.

Одновременно с этим, Съезд считает необходимым вести работу по разработке экономичного локомотива, обратив внимание на пар высокого давления».

Съезд приветствовал Я.М.Гаккеля как пионера в области тепловозного строительства и пожелал ему дальнейших успехов в этой работе.

На 1 февраля было назначено состязание обоих тепловозов по следующей программе: в 10 часов утра тепловоз Г³-1 должен был выйти с Октябрьского вокзала на станцию Подсолнечная Октябрьской железной дороги и там ждать поезда, который приведет тепловоз Э^{эл}-2. Но в 9 ч 30 мин поворотный круг, через который должен был выйти тепловоз Г³-1 из своего стойла в веерном депо, был парализован паровозом серии «Н», который сошел с рельсов на круге. Несмотря на шум, поднятый всем начальством НКПС, застрявший паровоз не спешили поднимать на рельсы, и в 10 ч 30 мин тепловоз Э^{эл}-2 точно по расписанию вышел со специальным поездом, в пассажирских вагонах которого находились многие члены правительства, хозяйственники, профессора ВУЗов и представители прессы.

Только в двенадцать часов дня удалось тепловозу Г³-1 выйти из депо, и он понесся (развивая на отдельных участках скорость 89,3 км/ч) по направлению к станции Подсолнечная. Тепловоз Э^{эл}-2 не дождался там прибытия тепловоза Г³-1 и уже вел специальный поезд обратно в Москву.

Тепловозы встретились на станции Поварово, тепловоз Э^{эл}-2 был отцеплен. Его место занял тепловоз Г³-1, и при невероятном ликованием всех пассажиров привел поезд в Москву. В газетах 2 февраля 1925 г. появились статьи и интервью многих участников поездки, выражающие их впечатление от первого соревнования советской и германской техники в новом виде тепловозной тяги.

После испытаний тепловозов Наркомпути СССР Я.Э.Рудзук так написал в своем приказе: «Вся техническая Европа и Аме-

рика с интересом следит за опытами над тепловозами, которые принимает СССР. В этом вопросе мы идем впереди других стран»

Газета «Известия ВЦИК» опубликовала после испытаний сообщение под заголовком: «Тепловоз Гаккеля блестяще выдержал испытание». В статье, в частности, говорилось:

«1 февраля на Октябрьской железной дороге состоялась показательная сравнительная поездка двух тепловозов — проф. Ломоносова, построенного в Германии, и проф. Гаккеля, сооруженного силами рабочих, техников и инженеров ленинградских заводов...

... Тепловоз Ломоносова провел со станции Москва... до станции Подсолнечная поездной состав весом в 1320 т...» Далее статье жирным шрифтом было напечатано:

«Несмотря на то, что мощность дизеля тепловоза Гаккеля на 20 процентов меньше ломоносовского, тепловоз этот блестяще провел тот же состав с тем же весом со ст. Подсолнечная обратно в Москву, дав одинаковую силу тяги и товарную скорость при плавном и спокойном ходе даже на подъемах».

В статье дополнительно сообщалось о достигнутых тепловозом Гаккеля еще более крупных результатах в предыдущих поездках:

«Так, пробег на участке Ховрино — Крюково тепловоз Гаккеля сделал с товарным поездом весом 1500 т... быстрее паровоза на 28 минут или на 36,3 проц... Тепловоз Гаккеля требует расход топлива в 3 1/2 раза меньше паровоза».

«Очередная техническая победа. Успех тепловоза Гаккеля!» — пестрели заголовки во многих центральных газетах.

Я.Э.Рудзутак послал приветствие ленинградским рабочим:

«В воскресенье, 1 февраля, тепловоз Гаккеля блестяще выдержал испытание на Московском пути. Тепловоз сделан на заводах г. Ленина — «Красном Путиловце», «Балтводе» и «Электрике».

Ленинградские рабочие снова одержали победу на трудовом фронте. День за днем Республика трудящихся освобождается от зависимости от зарубежных заводов в производстве машин.

Наркомпуть СССР Э.Я.Рудзутак»

Однако сам Я.М.Гаккель к первым результатам испытаний, а также к идее постройки тепловозов за рубежом, отнесся весьма критически. В журнале «Ленинградский металлист» (№7 (26) от 5 апреля 1925 г.), в статье «Тепловоз» он писал:

«1. Проблема дизель-электровоза решена. Тепловоз мы можем строить сами, без помощи зарубежных заводов.

Несомненно, что построенный нами тепловоз является только первым опытом...Главный его недостаток — сложность конструкции. Но эта сложность отчасти была умышленной:

1) чтобы получить возможность отдельно исследовать главные части тепловоза (генераторную и ходовые) и взаимное влияние их друг на друга,

2) чтобы доказать, что и сложные конструкции выполнимы в СССР, после чего становится очевидным, что менее сложные конструкции, упрощенные и усовершенствованные по результатам испытаний первого образца тепловоза, тем более успешно могут быть выполнены нами».

«Сдача заказов в Германию, — продолжает Гаккель в газете «Ленинградская правда» (№ 262 от 22 октября 1925 г.) — и при том в количестве сразу трех штук, невыгодна по трем причинам.

Во-первых, давая заграничные заказы, мы развиваем немецкое тепловозостроение гораздо скорее, чем наше. Пример этому — постройка первого ломоносовского тепловоза, которая позволила немцам использовать наши чертежи и затем строить тепловозы и для себя. Сейчас там развивается крупное тепловозостроение, хотя до наших заказов в Германии

были известны только малосильные тепловозы для перекачки вагонеток.

Во-вторых, не следует думать, что заказ, данный за границу, исполнится гораздо лучше, нежели на наших заводах. Так, тепловоз моей системы, выполненный на советских заводах, был сделан гораздо тщательнее и аккуратнее, нежели тепловоз, исполненный немцами, сдавшими его не с полным соблюдением условий и даже не в достаточной исправности».

После испытаний тепловоз Г³-1 совершил несколько регулярных рейсов по маршруту Москва — Курск и Москва — Харьков. Из Баку и Грозного тепловоз доставил в Москву нефтеналивные составы на седьмые — восьмые сутки. Тысячи километров были пройдены с высокой по тем временам средней скоростью более 40 км/ч с грузом более 1000 т и расходом топлива в четыре раза меньше, чем у паровоза серии Э.

Из Коканда в Москву на девятые сутки был доставлен груз хлопка. Рейсы в Челябинск, Куйбышев, на Сурамский перевал на Кавказе удивили многих эксплуатационников: тепловоз прошел 4500 км и не заходил ни в одно депо!

После пробега около 60000 км по решению Тепловозной комиссии НКПС тепловоз был снят с поездной работы и передан на экспериментальное кольцо ВНИИЖТ. С 1925 по 1927 годы тепловоз эксплуатировался на Московско-Курской железной дороге и на Кавказе. В дальнейшем из-за частых ремонтов он был снят с поездной работы и в 1934 году стал использоваться в качестве электростанции.

В 1972 г. энтузиасты в локомотивном депо Ховрино Московской железной дороги восстановили тепловоз Г³-1 и установили рядом с главным ходом Ленинград — Москва на память о первом мощном магистральном тепловозе и его создателе Я.М.Гаккеле¹².

После нескольких испытательных поездок тепловоза Г³-1 Нарком путей сообщения Я.Э.Рудзутак предложил Якову Модестовичу организовать постройку серии в 15 единиц. Но Яков Модестович заявил, что копировать тепловоз Г³-1 не следует, что он строился лишь в качестве опытного тепловоза, в значительной мере из случайных частей (например, дизель Виккерса, генераторы с подводной лодки).

Для создания надежного эксплуатационного, рентабельного тепловоза целесообразно не запускать сразу серию, а предварительно подвергнуть более длительному рабочему испытанию первые образцы тепловоза. Позже Яков Модестович очень сожалел, что не использовал возможность возглавить строительство тепловозов именно в то время. Ведь никто не помешал бы ему внести необходимые изменения и усовершенствования в конструкцию, а дело двинулось бы сразу широким фронтом...

Новые проекты

Построив и испытав свой тепловоз, Яков Модестович занялся теоретическими исследованиями — главным образом проектами специальных тепловозных дизелей и рядом последовательных вариантов тепловозов в эскизной разработке. Группа же строителей тепловоза Э^Э_п-2, сплоченная в Германии вокруг Ю.В.Ломоносова, образовала прочное ядро в НКПС и настаивала на строительстве тепловозов только в Германии с дизелем фирмы «МАН», предполагая внести лишь незначительные изменения в конструкцию.

В 1926 г. Яков Модестович представил в НКПС два проекта двухтактных тепловозных дизелей. Первый проект предполагал иметь цилиндровую мощность в 60 л.с. без жидкостного охлаждения поршня, второй — с цилиндровой мощностью в 200 л.с. с водяным охлаждением поршней. Эти проекты были разработаны тепловозным бюро Теплотехнического института, в которое преобразовалось «Бюро постройки тепловоза системы Я.М.Гаккеля». В разработке первого проекта участвовали конструкторы завода «Русский Дизель», а во втором — Ижор-

¹² В настоящее время тепловоз находится на площадке МЖТ (Варшавский вокзал) под более поздним индексом Щэл1.



Г³-001 на площадке МЖТ (Варшавский вокзал). Поступил в музей из депо Ховрино в 1997 г.

ского завода.

Проекты вскоре были осуществлены, и в 1927 г. были начаты испытания обоих опытных цилиндров. Цилиндр мощностью 60 л.с. на заводе «Русский Дизель» во время испытаний сразу дал удовлетворительные для эксплуатации показатели, а вот на Ижорском заводе долго не удавалось получить необходимую мощность: отдельные части цилиндра нагревались задолго до получения расчетного числа оборотов коленчатого вала дизеля в 720 об/мин, которое было взято форсированным, как предельно возможное для цилиндра мощности в 200 л.с.

Только в 1930 г. на Ижорском заводе удалось получить мощность в 200 л.с. при полном числе оборотов. Но, к большому сожалению, к этому времени на этом предприятии было прекращено строительство дизелей, и дальнейшие опыты, несмотря на полученные удовлетворительные результаты испытаний, прекратились.

Эскизные проекты тепловозов, разработанные сразу после анализа первых опытных данных испытаний тепловозов Г³-1 и Э³н-2, имели целью создать новый усовершенствованный тип тепловоза. Яков Модестович лучше видел эксплуатационные недостатки как своей первой конструкции тепловоза, так и недостатки построенного в Германии тепловоза Э³н-2.

В статье «Почему мы строим тепловоз с электрической передачей», напечатанной в первом номере Бюллетеня тепловозной комиссии в 1927 г., на стр. 47 приведено в одном масштабе сопоставление этих двух тепловозов с последним проектом тепловоза Г³-19.

Вопреки распространявшемуся мнению о громоздкости тепловоза Г³-1, из этих сопоставлений видно, что тепловоз Г³-1 имеет длину 22 700 мм, а тепловоз Ю³-1 (Э³н-2) с холодильником-тендером 25 493 мм, то есть на 2793 мм (12%) больше.

Избыток веса составлял: $180 - 167 = 13$ т, то есть только 8%. Но зимой тепловоз Э³н-2 мог работать, благодаря низкой температуре окружающего воздуха, без холодильного тендера, обходясь своим маленьким основным холодильником, и имел большое преимущество перед тепловозом Г³-1.

Яков Модестович разработал целый ряд чрезвычайно компактных проектов шахтных холодильников, один из которых был представлен на проекте тепловоза Г³-19. И вот, неожиданно для многих, летом 1927 г. пришел из Германии второй тепловоз из заказанных там Ломоносовым, на котором оказался новый мощный холодильник шахтного типа!

В 1928 г. тепловозная комиссия НКПС капитально отремонтировала тепловоз Э³н-2, удлинила его раму и установила заказанный и изготовленный в Германии новый мощный холодильник по типу третьего тепловоза с механической передачей Э³мх-3, освободивший тепловоз Э³н-2 от холодильника на тендере.

Однако неоднократные хлопоты Якова Модестовича перед НКПС о переделке тепловоза Г³-1 для устранения в нем эксплуатационных дефектов всегда приводили к удовлетворительным постановлениям, которые, однако, не приводились в исполнение. Между тем, с 1927 г. НКПС были заключены договоры с Ленмашстроением на составление рабочих чертежей и постройку разработанного Яковом Модестовичем Гаккелем в теплотехническом бюро Теплотехнического института усовершенствованного тепловоза Г³-19, получившего по новой номенклатуре НКПС наименование Э³н-4.

Тепловоз, разработанный по этому проекту, должен был освободиться от большого количества осевых тяговых электродвигателей, лишенных должного ухода, и замененных одним электродвигателем, помещенным на раме тепловоза. Этот электродвигатель располагался внутри кузова и соединялся с



5 мая 1924 г.
Путиловский завод.
Около рамы тепловоза—
Г.В.Майдель.

колесными парами посредством паровозных спарников с дышловым приводом¹³.

Проект тепловоза Г³-19 (Э^{Эн}-4) основывался на двух горизонтальных дизелях мощностью по 600 л.с. Такие дизели начало проектировать тепловозное бюро Теплотехнического института совместно с заводом «Русский Дизель».

Однако в дальнейшем Яков Модестович в процессе проектирования убедился, что силовая установка в 24 цилиндра двухтактного типа с цилиндровой мощностью в 50 л.с. на основе опытного построенного цилиндра будет сложна и потому дорога в эксплуатации. Сравнение с десятицилиндровым четырехтактным дизелем фирмы «Виккерс», который был основным недостатком первого тепловоза Г³-1, было не в пользу вновь проектированного двухтактного дизеля.

Предложение Тепловозной комиссии установить на тепловоз Э^{Эн}-4 два дизеля нового типа фирмы МАН мощностью по 600 л.с., уже заказанных за границей, было отклонено Яковом Модестовичем из-за чрезвычайной сложности клапанных устройств этих «усовершенствованных» дизелей.

Каждый цилиндр этих дизелей (типа 38Б6) имел по 4 клапана; каждый дизель — следовательно — 24, а при двух дизелях — 48 клапанов. Это уже было явным ухудшением конструкции, а не усовершенствованием в сравнении с тепловозом Г³-1, на дизеле «Виккерс» которого при 10 цилиндрах было 20 клапанов.

В докладе IV Теплотехническому съезду в мае 1928 г. Яков Модестович представил два эскизных проекта тепловозных дизелей на основе технических условий, которым, по сложившему у него убеждению, должен удовлетворять специальный тепловозный дизель. Один из этих проектов основывался на опыте Ижорского завода, то есть представлял собою дизель типа Юнкерс-Дансфорда, и был представлен в НКПС при эскизном проекте тепловоза Г³-20 — варианта для переданного в постройку тепловоза Э^{Эн}-4.

Однако Научно-технический комитет НКПС отверг этот вариант, считая, что опыты с цилиндром Ижорского завода еще не достаточно закончены, и предложил в этой связи разработать вариант тепловоза Э^{Эн}-4 с таким реальным дизелем, какой имелся уже на немецком тепловозе Э^{Мх}-3, то есть фирмы МАН типа 45/42.

С большой неохотой был выполнен вариант тепловоза Г³-19б. Утешением для автора проекта было то, что это будет хоть и четырехтактный дизель, но уже построенный на Коломенском

заводе, для которого была приобретена лицензия фирмы МАН. Замена быстроходных (600 об/мин) двухтактных дизелей на относительно тихоходный, но более тяжелый дизель типа 45/42 со скоростью вращения коленчатого вала в 400 — 450 об/мин. потребовала, кроме проектирования нового кузова, и других изменений в проекте тепловоза Э^{Эн}-4. В ходовых частях была добавлена еще одна бегунковая ось, то есть осевая формула тепловоза изменилась с 1-5-1 на 2-5-1.

Это обстоятельство отсрочило окончание разработки рабочих чертежей до четвертого квартала 1930 г. Но в это время (к несчастью) распоряжением ВСНХ на заводе «Красный Путиловец» было прекращено строительство паровозов, а с ним вместе и строительство тепловоза Э^{Эн}-4, для которого «Красный Путиловец» успел прокатать только листы рамы кузова.

Завод «Электросила» к этому времени уже имел поковку коленчатого вала и законченные модели отливок генератора. Завод «Динамо» имел заверченный проект сдвоенного тягового электрогенератора мощностью 800 кВт, поэтому НКПС попытался перенести постройку тепловоза Э^{Эн}-4 на Коломенский завод — единственный завод, предоставленный промышленностью для строительства тепловозов. Однако промфинплан Коломенского завода в те годы был, что называется, «выше головы», и продолжение постройки тепловоза Э^{Эн}-4 было ликвидировано.

В общем — «беда одна не ходит». Якову Модестовичу пришлось перенести большое разочарование на Всемирном конкурсе проектов тепловозов, организованном в 1927 г., на котором он выступал с двумя проектами:

1. «ДЭГАТ» (авторы проекта — Я.М.Гаккель, А.Е.Алексеев и инженеры заводов «Русский Дизель» и «Электросила»): проект тепловоза с двухтактным дизелем мощностью 1800 л.с. и вертикальным тяговым электродвигателем при конической передаче на два отбойных вала. Такая схема, уже применявшаяся на электровозах железнодорожной линии Париж — Лион — Средиземное море и на горных дорогах австрийских железных дорог, давала особые преимущества на тепловозах, сокращая длину его кузова и обеспечивая особо легкий уход за коллекторами электродвигателя благодаря их вертикальному расположению.

2. «НМ» (автор проекта Гаккель Яков Модестович): этот проект давал новый тип передачи — гидравлическую при помощи двух центробежных гидравлических муфт типа Феттингера. Кроме того, проект предусматривал передачу мощности от муфты к колесным парам без участия обычного кривошипного механизма посредством уже давно применяющихся в электровозах конических зубчатых колес.

¹³ По такой же схеме, к примеру, были созданы довоенные европейские электровозы. Один из образцов сейчас можно видеть, например, в Миланском техническом музее.

К этому проекту была представлена впервые разработанная Яковом Модестовичем теория центробежной гидромуфты.

Однако конкурс, в котором участвовал 51 (!) проект, из которых 21 проект представили зарубежные фирмы и конструкторы, был признан жюри в июле 1928 г. несостоявшимся, и премии не были присуждены ни одному проекту. Жюри вынесло такое решение вследствие того, что ни один из конкурирующих проектов не удовлетворяет полностью всем требованиям конкурса и содержит элементы конструкций, либо процессы, не обеспечивающие надежности действия, долговечности (!) и экономичности (!) работы тепловоза. Тем не менее, оценка проектам была сделана весьма обстоятельная.

К числу первых были отнесены четыре проекта:

1. «ДЭГАТ».
2. «Береги топливо» — автор проекта Е.Д.Львов.
3. «Увеличивая скорость» — автор проекта Г.В.Тринклер
4. «НМ» — автор проекта Я.М.Гаккель.

Однако осуществление в постройке ни одного из конкурсных проектов так никогда и не последовало — даже несмотря на то, что научно-техническая комиссия НКПС одобрила проект «ДЭГАТ» в варианте товарного сверхмощного тепловоза с колесной формулой 1—6—0 для железной дороги Турксиба. Гидромукфта проекта тепловоза «НМ» позднее была одобрена техническим бюро тепловозной комиссии для опытной установки вместо электромагнитной муфты трения на тепловозе Э^{мх}-3.

Учитывая производственные трудности постройки тепловозов большой мощности в нашей стране, и тот факт, что за границей после постройки двух мощных тепловозов фирмой «Балдвин-Вестингауз» в 1925 г. мощностью в 1000 л.с. и в Канаде с дизелем фирмы «Бирдмор» мощностью в 2600 л.с., в 1927 г. продолжали строиться тепловозы только мощностью 300—600 л.с., Яков Модестович перешел на проектирование маломощных тепловозов.

В 1927–1928 г.г. он спроектировал тепловозы с электропередачей Г^э-23 и Г^э-24 с дизелем мощностью в 600 л.с. и тепловозы Г^э-29 и Г^э-30 с дизелем мощностью в 300 л.с..

В это же время в Отделе проектирования тяговых машин (ОПТМ) Всесоюзного теплотехнического института, который явился продолжением Тепловозного бюро Теплотехнического института, Яков Модестович усиленно занимался разработкой рабочего проекта быстроходного двухтактного тепловозного дизеля мощностью 300 л.с. с шестью вертикально расположенными цилиндрами типа 22/28. Дизель проектировался на основе длительных испытаний с 1931 г. на заводе «Русский Дизель» опытного цилиндра мощностью 50 л.с. Длительные испытания методически и настойчиво производил ближайший сотрудник и помощник постройки и испытаний тепловоза Г^э-1 инженер Б.А.Даринский.

С 1926 г. инженер Б.А.Даринский перешел на службу в НКПС и там основательно изучил эксплуатацию тепловозов Э^{эп}-2 и Э^{мх}-3. Накопленный им опыт подтверждал необходимость разработки специального двухтактного тепловозного дизеля. Первым опытом такой постройки и должен был быть проектируемый дизель 6Д с вертикальным расположением цилиндров диаметром 220 мм и ходом поршня 280 мм (типа 22/28). Реализацию проекта получили Калужскому заводу.

Нельзя не отметить той удивительной энергии, которую проявил в постановке постройки директор завода и той спокойной настойчивости, с которой регулировал ход его работы главный инженер Н.И.Назаров. К концу 1935 г. первый советский тепловозный дизель был доведен рядом стендовых испытаний и опытной работой на тепловозе до промышленного типа.

Эта работа, рекордная по скорости проведения, особенно замечательна тем, что Калужский завод впервые строил тепловозный дизель и сам изготавливал все детали, включая отливки алюминиевых поршней, топливный насос и форсунки, по-

лучив от Коломенского и Сормовского заводов лишь поковки шатунов и коленчатый вал из хромоникелевой стали.

Конечно, первенец тепловозного дизелестроения требовал еще немало поработать над ним, чтобы преодолеть его «детские болезни», изменить конструкцию его некоторых деталей для упрощения изготовления и обслуживания в эксплуатации, а также для удешевления его серийного, а затем и массового изготовления.

Но главное было сделано: прототип создан и находился на испытании и в ближайшее же время должен был быть установлен на первый маневровый тепловоз серии ... мощностью 300 л.с., построенный тем же коллективом советских рабочих и техников на Калужском заводе.

Одновременно Яков Модестович разрабатывал центробежную гидромукфту для тепловозов и других тяговых машин. Еще в 1928 г. тепловозным отделом Теплотехнического института для проверки теоретических выводов теории гидромукфт был построен первый в СССР образец опытной муфты типа Феттингера. Муфта была испытана в лаборатории Электротехнического института, а затем в силовой установке на полугорном грузовике фирмы «Бенц Гакгенау» во время поездки грузовика и на стенде Радлера во Всесоюзном научно-исследовательском дизельном институте (ВНИДИ).

Испытания подтвердили основы теории гидромукфты, что и дало основание для дальнейшей разработки проектов центробежных гидропередат, спрос на которые появился в отечественном судостроении. Задача заключалась в том, чтобы избавить отечественное судостроение от зависимости от завода «Вулкан», который популяризировал производство гидромукфт Феттингера за границей.

Гидромукфта могла быть применена и в автомобиле, но директор Московского автомобильного завода АМО И.А.Лихачев не оценил этого предложения и не принял его для более широких испытаний гидромукфты на том основании, что за границей еще нет автомобилей с гидромукфтами!

В 1929–31 гг. отдел тяговых двигателей ЛЭТИ под руководством Я.М.Гаккеля разработал целый ряд проектов гидромукфт для судов. Для развития проектирования гидромукфт была создана особая организация сначала в Морском ведомстве («Морвед»), а затем в Народном комиссариате тяжелой промышленности (НКТП). Туда в 1932 г. перешел работать в качестве заведующего А.П.Кудрявцев, ученик Якова Модестовича.

Продолжая разработку нового типа гидромукфт с пониженной частотой вращения вторичного вала, Яков Модестович вырастил в процессе этой работы нового специалиста — инженера П.Н.Вахмянина, наладившего впоследствии серийное производство таких гидромукфт на Ленинградском заводе «Экономайзер».

Осмотр в 1930 г. новых отечественных гидромукфт, установленных на судах «Молдавия» и «Котовский», совершавших рейсы на маршрутах Одесса — Николаев и Одесса — Херсон, дал толчок к усилению работы. Возросшая потребность в гидропередаче для нашего флота привела к тому, что проектирование гидромукфт было выделено из Опытного производства транспортных машин (ОПТМ) НКТП и в 1931 г. переведено в Институт военного кораблестроения вместе с бывшим помощником Якова Модестовича инженером А.П.Кудрявцевым, который специализировался на проектировании таких конструкций.

Научно-исследовательский совет ВСНХ отметил успешную работу ОПТМ в период 1929–30 гг. по созданию советских транспортных машин, освобождающую Советский Союз от заграничной зависимости, и выразил надежду на успешное продолжение работ, способствующих индустриализации страны. В то же время огромное количество проектов ОПТМ оставалось неиспользованным. Только с переходом ОПТМ в состав ЛЭТИ в 1931 г. начинается постройка опытной реактивной га-



Е.Я.Гаккель на борту тепловоза ТЭ2, оборудованного системой возбуждения с электромашинным усилителем (ТЧ Гудермес, 1950 г.)



зовой турбины (двигателя будущего для самолета). Патент на такую реактивную газовую турбину Гаккель получил еще в 1926 г. Дирекция ЛЭТИ предпринимает и шаги к постройке выхлопной газовой турбины для опытной реализации другого запатентованного изобретения — комбинированного турбовентилятора для холодильника тепловоза, который заменит механический привод.

С 1921 г. Яков Модестович после избрания его профессором занимался и педагогической деятельностью в ЛЭТИ, которая — по его собственному признанию — никогда не увлекала так, как исследовательская и конструкторская работа.

В 1930 г. ЛЭТИ изменил свой профиль, превратившись в «слаботочный» и «электрохимический» институт. Кафедра «Электрическая тяга» вошла в существующую параллельно кафедру в Ленинградском политехническом институте (ЛПИ). Я.М.-Гаккель совершенно отошел от педагогической работы и усиленно с большим желанием занялся научно-исследовательской, конструкторской и машиностроительной работой.

В общей сложности в ЛЭТИ Яков Модестович проработал двадцать восемь лет до 1931 г.: с 1903 г. — лаборантом, с 1906 г. — преподавателем, с 1912 г. — адъюнктом, с 1921 г. — профессором. Итог педагогической работы — 610 выпущенных инженеров-электриков-тяговиков.

В 1939 г. за многолетнюю плодотворную научную, педагогическую и инженерную деятельность Якову Модестовичу без защиты диссертации была присвоена ученая степень доктора технических наук.

Интересы Гаккеля лежали не только в области транспорта. Уже в 1915 г. Яков Модестович начал работу по созданию дуговой лампы и интенсивных прожекторов, и к 1930 г. ему уда-

лось достигнуть определенных положительных результатов. Однако с развитием «Электростроительного» с прожекторным отделом работа в этой области перестала быть актуальной и была прекращена. Гаккель углубился в создание специальных тепловозных дизелей, считая реализацию этой проблемы наиболее остро необходимой.

В 1933 г. по приказу заместителя Народного комиссариата тяжелой промышленности (НКТП) Л.М.Кагановича Якову Модестовичу было поручено быстро разработать и построить в течение 9 месяцев первый опытный паровой трактор.

Главной особенностью разработанного проекта была предложенная Я.М.Гаккелем конденсация пара без вакуума с целью дать паровому трактору возможно больший радиус работы без набора воды при минимальном усложнении оборудования. Подобные системы вскоре появились и за границей в паровых грузовиках и автомотрисах фирмы «Гантель и сын».

Паровой трактор был построен при консультации Я.М.Гаккеля на Людиновском заводе с использованием готового шасси трактора «Сталинец» в рекордно короткий срок: уже 16 октября 1934 г. начались его полевые испытания.

Отметим новые конструктивные решения и усовершенствования в паровой установке: полностью сварной котел на 22 атм. для дровяного отопления и клапанная паровая машина на 600 об/мин. В дополнительном кредите на доводку трактора было отказано (как оказалось впоследствии — вредителями, по словам Якова Модестовича в автобиографии). Но работа не пропала даром: по распоряжению заместителя председателя СТО тракторная паровая установка была перенесена на катер Наркомвода и после успешных испытаний на нем послужила основанием для разработки специального проекта серийной паровой установки для речных катеров. Такой катер с мощностью паровой установки в 100 л.с. при консультации Я.М.Гаккеля был построен и испытан в 1936—37 гг.

В 1933 г. Я.М.Гаккеля назначили членом Научно-технического совета НКПС. В общей сложности с 1922 г. он предложил 16 изобретений в области тепловозной и электрической тяги и электроосвещения, получил 31 патент на изобретения.

За большой вклад в науку и технику Указом Президиума Верховного Совета РСФСР от 11 января 1940 г. Я.М.Гаккелю было присвоено почетное звание «Заслуженный деятель науки и техники РСФСР», а 5 ноября 1942 г. за выполнение особых заданий во время войны он был награжден орденом Трудового Красного Знамени.

В 1934—36 гг. Гаккель руководил аспирантами (А.Г.Васильев «Гидромурфла для тепловоза», А.А.Лепен «Тепловозные двухтактные дизели») и дипломным проектированием студентов-механиков в ЛИИЖТе, а в 1936—45 гг. был деканом механического факультета этого института и руководил работой «Бюро постройки мощных тепловозов» на факультете.

Единомышленники и близкие люди

Кипучая энергия, увлечение работой, решение сложных и необычных инженерных и научных проблем притягивали к Якову Модестовичу таких же увлеченных и талантливых инженеров и производственников, деятелей науки и руководителей промышленности.

С глубочайшим удовлетворением, отмечает в своей автобиографии Я.М.Гаккель, на протяжении многих лет к его работе относились с большим доверием бывший директор Всесоюзного Теплотехнического института Г.П.Браило, бывший директор ЛОТИ (Ленинградского отделения Теплотехнического института) Г.В.Белецкий и директор последних лет этого института Н.И.Ранненберг; Л.Я.Ибсен-Штрейн и А.М.Мамыцан дали ему возможность руководить постройкой дизеля 6Д типа 22/28 (300 л.с., 600 об/мин) на Калужском заводе НКПС, который начал эту работу в январе 1932 г., а уже 24 апреля 1933 г. провел первые испытания дизеля на заводском стенде.

Яков Яковлевич Гаккель (1901 — 1965).

Сын Я.М.Гаккеля. Советский океанограф, доктор географических наук. Участник арктических экспедиций на «Сибирякове» в 1932 г. и «Челюскине» в 1934 г.; последнюю возглавлял О.Ю.Шмидт, радистом был Э.Кренкель. Я.Я.Гаккель руководил составлением 1-й батиметрической карты Арктического бассейна Северного Ледовитого океана, на дне которого он открыл подводный хребет недалеко от подводного хребта имени Ломоносова. За заслуги в изучении и освоении Арктики Я.Я.Гаккель был награжден орденом Ленина.

Екатерина Яковлевна Гаккель (1903 — 1984).

Дочь Я.М.Гаккеля. Окончила Электротехнический институт, инженер-электрик. Работала чертежником в «Бюро постройки тепловоза системы Я.М.Гаккеля». Была свидетелем первого прогона 5 августа 1924 г. тепловоза по заводским путям Балтийского завода, участвовала в торжествах по случаю прибытия тепловоза Г³-1 в Москву 16 января 1925 г. и в испытаниях тепловоза под Москвой. В 1923 г. вышла замуж за Г.В.фон Майделя, главного конструктора одного из ленинградских заводов, участника постройки тепловоза Г³-1, который позже был репрессирован в 1937 г. (за баронскую приставку «фон» к фамилии; баронство было пожаловано его предкам за инженерные заслуги перед Россией!)

Екатерина Яковлевна более 40 лет проработала в ЛИИЖТе, внесла большой вклад в развитие отечественного тепловозостроения и подготовку научных и инженерных кадров. Имела звание профессора и ученую степень доктора технических наук (в течение многих лет была единственным в мире доктором технических наук на железнодорожном транспорте). Почетный профессор ЛИИЖТа. По ее инициативе в ЛИИЖТе была образована отраслевая научно-исследовательская лаборатория «Автоматика локомотивов». Под ее научным руководством в лаборатории была разработаны и успешно испытаны на Октябрьской железной дороге в эксплуатационных условиях первая в мире система программного управления грузовым магистральным тепловозом и цифровой электронный локомотивный скоростемер СЛ—ЛИИЖТ.

Скоростемер СЛ—ЛИИЖТ дважды экспонировался на ВДНХ, коллективу его создателей были присуждены серебряная и бронзовая медали и дипломы участников ВДНХ. Под руководством Е.Я.Гаккель подготовлена большая группа инженеров и ученых-тепловозников; среди них — профессор, доктор технических наук, почетный профессор ЛИИЖТа, почетный железнодорожник СССР, МНР и ГДР, отличник высшего образования Виктор Васильевич Стрекопытов; профессор, доктор технических наук И.Ф.Пушкарев, профессор, кандидат технических наук Г.С.Афонин, а также более 30 кандидатов технических наук. Екатерине Яковлевне принадлежит 124 научных ра-

боты. За многолетнюю и плодотворную научную и педагогическую деятельность она была награждена орденом Трудового Красного Знамени, медалями, дипломами МПС и Министерства Высшего образования СССР, званием «Почетный железнодорожник».

В наши дни продолжателями дела Я.М.Гаккеля, Е.Я.Гаккель и их учеников считают себя сотни инженеров и ученых-локомотивщиков в нашей стране и далеко за ее пределами — в странах Европы, Азии и Африки!

Всеволод (Сева) Яковлевич Гаккель (род. 19 февраля 1953 г.). Сын Я.Я.Гаккеля, внук Я.М.Гаккеля и племянник Е.Я.Гаккель. Советский и российский рок-музыкант, наиболее известный по игре на виолончели в группе «Аквариум». Основатель клуба «TaMтAm», первой в России независимой организации рок-музыкантов. В настоящее время — арт-директор клуба «Китайский Летчик Джао Да» в Петербурге.

Необходимые замечания

Борис Викторович Савинков (1879 — 1925 гг.). С 1903 г. — член партии эсеров, один из руководителей боевой организации. Организатор многих террористических актов. Во Временном правительстве — товарищ военного министра. Руководитель антисоветских заговоров и контрреволюционных мятежей. Белоземigrant. Выступал под псевдонимом «В.Ропшин».

Автор романов и повестей. Арестован в 1924 г. при переходе советской границы. Осужден. Покончил жизнь самоубийством.

Казалось бы — какое отношение Б.В.Савинков имеет к нашему рассказу? А вот какое. Борис Викторович был женат (короткое время) на В.Г.Успенской — сестре О.Г.Успенской, жене Я.М.Гаккеля. Это обстоятельство, как и гибель, а потом посмертная реабилитация мужа Е.Я.Гаккель Г.В.фон Майделя, долгие годы отражались на жизни, инженерной и научной деятельности Я.М.Гаккеля и его дочери Е.Я.Гаккель.

Прах Я.М.Гаккеля, Я.Я.Гаккеля и Е.Я.Гаккель покоится на Волковском кладбище («Литераторские мостки») в Санкт-Петербурге, рядом с могилами А.Н.Крылова и Д.И.Менделеева. Одна из улиц в Приморском районе Санкт-Петербурга — на месте бывшего Комендантского аэродрома — с 4 апреля 1988 года носит название «Гаккелевская». Имя Гаккеля присвоено тепловозной лаборатории кафедры «Локомотивы и локомотивное хозяйство» Петербургского университета путей сообщения.

Авторы выражают глубокую признательность правнучке Я.М.Гаккеля Наталье Александровне Здроговой и ее супругу Валерию Борисовичу Здрогову за предоставленные фотографии из архива семьи Гаккелей».

Литература:

1. Автобиография Я.М. Гаккеля. 1933 г. и 1938 г.
2. Большая Советская энциклопедия (третье издание). 1984 г.
3. М.В. Водопьянов. «Полеты». Л., Главсевморпуть, 1937 г., глава «Русские Икары».
4. Е.Я. Гаккель. Личный семейный архив. 1950 г.
5. Я.Г.Годес. Этот новый старый трамвай. Лениздат, 1982. С.34-35
6. Журнал «Воздушные сообщения», 1912 г. № 12, с. 974
7. С.Смирнов. Изобретатели тормозов. М., 1950 г.
8. В.Шавров История конструкций самолетов в СССР до 1938 г. М., 1969. (по данным сайта flyingmachines.ru)
9. Шатоба И.Я. 100 лет со дня рождения авиаконструктора Я.М. Гаккеля. ЛГИА, ф. 1304, опись 1, св. 407, д. 3495
10. А.А.Иголкин. Ленинский нарком: у истоков советской коррупции. Новый исторический вестник, №1/2004 г. По данным сайта http://www.nivestnik.ru/2004_1/4.shtml
11. Ю.В.Ломоносов. Тяговые расчеты. 3-е издание. Берлин, 1922 г.
12. Материалы сайта wikipedia.org

Ю.С. Калинин
А.В. Исаев



Я.М. Гаккель

(Фотография с портрета, находящегося в ПГУПСе)

Я.М. Гаккель. Страницы жизни

Навстречу 140-летию со дня рождения
и 90-летию создания первого русского тепловоза

Удивление, нетерпение, желание делать все самому

Яков Модестович Гаккель родился в Иркутске 13 мая 1874 г. Отец, Модест Васильевич, здесь женился на С.Я. Аксеновой — дочери купца. Недвижимого имущества ни у отца с матерью, ни позже у их сына, никогда не было. Капитан (и художник-акварелист), военный инженер по специальности, отец строил телеграфную линию Иркутск — бухта Золотой Рог, где возник город Владивосток. Память об этом строительстве сохранил поселок Гаккелевка, который позже стал одним из полустанков на транссибирской магистрали. В эти годы Владивосток быстро заселялся и скоро превратился в торговый порт, благодаря превосходной бухте Золотой Рог. Детство Якова Модестовича провел во Владивостоке, куда перевели отца. Модест Васильевич строил здесь казенные дома, береговой док, и часто брал с собой сына на работу и в поездки на остров Аскольд, где строил маяк.

С детских лет сын наполнял свою жизнь разнообразными полезными и результативными действиями. Удивление и восхищение от открытий мира, его многообразия, неповторимости вызывали у него стремительное желание быстрее постигнуть его тайны, заполнить всю свою жизнь радостью творчества и созидания.

Знакомство с таинственным, могущественным и неисчерпаемым миром электричества началось именно здесь, на Дальнем Востоке.

Целое лето сын провел на острове среди дикой природы, с перебегающими тропинки фазанами и со светящимися по ночам глазами рысей на деревьях. В девятилетнем возрасте мальчику посчастливилось попасть на китобойную охоту, которая оставила на всю жизнь неизгладимое впечатление. В это же время, в 1883 г., отец показал сыну впервые появившуюся во Владивостоке магнито-электрическую машину на военном буксирном пароходе с дуговым прожектором.

В 1885 г. Модеста Васильевича переводят на работу по восстановлению петровских стенок гаваней в Кронштадт, где он строит стенку, ограждающую гавань от моря. И здесь отец

продолжает брать с собой на работу любознательного сына. Семья была уже большая, жили ни бедно, ни богато, на жалование Модеста Васильевича. Когда сын учился в четвертом классе реального училища, отец дарит ему целую «гальваническую лабораторию», купленную им при распродаже имущества какого-то умершего доктора. Тут были и элементы «Грене», и целая батарея из 8 таких элементов с приспособлением для одновременного подъема их из электролита, и маленький двухполюсный электродвигатель, и спираль Румкорфа с Гесслеровскими трубками, маленькие лампочки накаливания «Свана» и попутно разный хлам.

Нетерпение, азарт и неумелое экспериментирование сразу привело к пережогу лампочек, следствием чего явилось горячее желание сделать лампочку самому. Отчасти это ему удалось. Была найдена платиновая проволока, вмазана гипсом в виде петли в один конец стеклянной трубки, в другой конец трубки была вмазана железная проволока тоже петлей. Сначала пускался ток по железной проволоке, которая была обмотана ватой. Вата через некоторое время загоралась, выжигая кислород в трубке. После выгорания кислорода лампочка светила накалом платиновой проволоки в атмосфере азота, углекислоты и окиси углерода: получалась так называемая нитро-лампа. Конечно, такая лампа светила недолго: очевидно, из-за неплотности соединения через гипс внутрь трубки проникал кислород.

Электродвигатель, снабженный редуктором из двух зубчатых колес, натолкнул юного изобретателя на мысль использовать его в качестве двигателя лодки с питанием от аккумуляторных батарей «Греми». В это лето семья отдыхала на даче под Ораниенбаумом. Винт со шкивом для веревки был с великим трудом заказан в слесарной мастерской, такой же шкив имел и зубчатый редуктор электродвигателя. Винт был установлен в вырезе лодочного руля, а электродвигатель с редуктором укреплен на румпеле.

Веревка сплеталась на месте из шпагата, чтобы избежать соединения концов. К неопишуемому восторгу многочисленных братьев и дачной детворы лодка юного изобретателя дви-

галась по озеру! И неважно, что скорость лодки была даже меньше, чем на веслах, да и батарея так быстро разряжалась, что каждый «рейс» продолжался не более 10 минут.

Увлечение электротехникой так захватило мальчика, что занимало все его свободное время, да так, что времени не оставалось для занятий в реальном училище: он с треском «провалился» на экзамене после окончания 5-го класса. Отцу пришлось перевести «изобретателя» для продолжения образования в пансион Первого Санкт-Петербургского реального училища, расположенного в доме на углу набережной и 13-й линии Васильевского острова. «Лаборатория», приносившая так много радости, осталась в Кронштадте, и младшие братья скоро превратили ее в развалины.

Таинственный и завораживающий мир электричества

С гибелью лаборатории закончились и первые опыты по электротехнике, но эти опыты прочно определили направление всего дальнейшего образования, да и, пожалуй, всей деятельности. Понятно, что после окончания реального училища юноша стремился только в Электротехнический институт¹.

Юноша с увлечением начал учиться у замечательных профессоров О.Л.Хвольсона, В.В.Скобельцина, И.И.Бормана, М.А.Шателена и В.Ф.Миткевича, творческая связь с многими из которых продолжалась на протяжении всей последующей жизни. Бурные события в политической жизни России в конце XIX века не обошли стороной и студенчество. В Электротехническом институте Яков Модестович организовал студенческую кассу взаимопомощи, которая вскоре превратилась в ячейку, распространявшую нелегальную литературу. Эту литературу он получал от своего друга и товарища по реальному училищу А.Г.Успенского, сына известного русского писателя Г.И.Успенского. Поэтскому неудивительно, что гладко пройти курс обучения в институте не удалось.

Летом 1896 г. на производственной практике на Курском вокзале в Москве Яков Модестович был арестован жандармами в кабинете своего начальника Краузе, который заведовал устройством электрического освещения Курского вокзала. К счастью, жандарм допустил при аресте оплошность, позволив ему для сдачи работы переговорить с Краузе. Яков Модестович воспользовался представившейся возможностью, чтобы попросить последнего известить телеграммой свою мать в Петербурге об аресте.

Это извещение дошло до А.Г.Успенского, который успел до обыска очистить комнату Якова Модестовича в квартире родителей от нелегальной литературы и от небольшого запаса шрифта Лахтинской типографии, хранившихся там. Таким образом, для Якова Модестовича компрометирующими предметами оказались только 1 том «Капитала» К.Маркса и несколько штук брошюр, которые были взяты с собой в Москву и использовались для попутной пропаганды.

Во время встреч с рабочими бывшего завода Гужона, с которыми было налажено знакомство, очень успешно применялась «хитрая механика». Встречи проходили на высокой железнодорожной насыпи, с которой в летние вечера была отлично видна прокатка сортового железа и проволоки и вся ближайшая окрестность перед заводом.

От ареста у Якова Модестовича остались очень интересные впечатления. Глупое и оскорбительное раздевание догола, увод на ночевку в какую-то полицейскую часть и возвращение лишь на следующий день на студенческую квартиру для обыска. Только по неопытности его товарищей студентов, не спрятавших «Капитал» К.Маркса и брошюры, они были обнаружены и забраны. При конвоировании арестованного студента жандармами по улицам Москвы и при поездке в освобожден-

ном от пассажиров для него вагоне II класса из Москвы в Петербург Яков Модестович встречал исключительно только соболезнующие и сочувствующие взгляды окружающих и ни одного злорадного, одобряющего действия жандармов. Это поразило арестованного: он не ожидал, что уже в то время жандармы были настолько непопулярны.

Ночью «телохранители» так крепко уснули оба, что арестованный мог свободно гулять по вагону, а при желании — и убежать из-под ареста. Но он ограничился только тем, что, вернувшись после прогулки, разбудил жандармов, сказав, что теперь он будет спать, а они пусть караулят, чтобы не украли арестованного.

В Петербурге, после допроса полковником Шмаковым, Яков Модестович был посажен в одиночную камеру на Шпалерной улице, с угрозой, что его будут держать до тех пор, пока он не назовет того, кто снабжал его нелегальной литературой и не укажет, где находится переданный ему шрифт.

Арестованный вполне искренне утверждал, что не знает, где находится шрифт, отрицал также, что вообще когда-либо хранил его. В одиночном заключении он чувствовал себя совсем неплохо, занимался регулярно гимнастикой, штудировал труды «Электричество» и «Магнетизм» Бормана, которые ему разрешили взять в камеру из вещей, привезенных им с собой из Москвы, изучал французский язык, читал Э.Шатобриана, Э.Золя и Огюста Конта, взятые в тюремной библиотеке.

Месяца через два было получено разрешение на свидание с матерью, от которой стало известно, что уже с неделю как арестован А.Г.Успенский. Прошло еще около двух месяцев, и Яков Модестович был снова вызван на допрос. И тут следователь набросился на арестованного студента с угрозами «сгноить его в камере, если он не назовет, наконец-то, лицо, которое было звеном, связывающим его с Лахтинской типографией». Яков же Модестович продолжал упорно утверждать, что конспирация в организации была так велика, что фамилии пропагандистов скрывались от новичков, каким был он. Наружность же того, кто якобы являлся к нему с литературой, он описал так: землистый цвет лица, блондин, сутулый и небольшого роста. Этот портрет был полной противоположностью А.Г.Успенскому, от которого надо было отвести подозрение: он был краснощеким брюнетом высокого роста с гордой осанкой.

Совершенно неожиданно через четыре с половиной месяца Яков Модестович был освобожден из предварительного заключения и отпущен домой, а через три дня его вновь приняли в Электротехнический институт. Оказалось, что за него усиленно хлопотал директор института генерал Качалов, который поставил своей задачей восстановить репутацию политической невинности доверенного ему института. Первый арест среди студентов-электриков и исключение по этой причине явно нарушали политическую благонадежность учебного заведения и не давали спокойно спать его директору. Однако подозрительный студент был взят под негласный надзор полиции.

Возвратившись в alma mater в ноябре 1896 г., Яков Модестович с удвоенной силой углубился в занятия. В это время он особенно сблизился с профессором В.Ф.Миткевичем, который уже на младших курсах заметил старательного и трудолюбивого студента и стал привлекать его к проведению самых ответственных работ по своей лаборатории. В частности, ему была поручена сложная и важная работа по перемотке обмоток серийного электродвигателя Сименса на шунтовое возбуждение.

«К черту на кулички» — с удовольствием

Сразу после окончания института в мае 1897 г. на квартиру Якова Модестовича явился околотовный и предъявил ордер жандармского Управления на высылку в Пермь на пять лет. Но директор Электротехнического института имени императора

¹ Ныне — Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» (СПб ГЭТУ)

Александра II генерал Качалов (спасибо ему!) немедленно устроил высылаемому студенту назначение по службе в Управление Пермского почтово-телеграфного округа младшим механиком.

Унылая и однообразная пермская жизнь оказалась совершенно не по душе деятельному и жизнелюбивому Якову Модестовичу. Но – удивительная удача: Яков Модестович случайно знакомится в вагоне поезда с ехавшим из Бодайбинских приисков Ленского золотопромышленного Товарищества старым бухгалтером народовольцем В.Г. Харитоновым.

От Харитонova стало известно, что там, в районе вечной мерзлоты, начинается постройка гидроэлектростанции трехфазного тока в 10 000 кВт – самой мощной за Полярным кругом в то время! Главный Управляющий строительства инженер Л.Ф. Грауман никак не может найти инженера-электрика, который согласился бы поехать работать в эту суровую и холодную глушь, что называется, «к черту на кулички». Не откладывая в долгий ящик, Яков Модестович связался телеграммой с инженером Л.Ф. Грауманом и получил его согласие.

Жандармы также не возражали против такого изменения места высылки и были настолько любезны, что разрешили даже съездить в Петербург, чтобы заключить договор с правлением товарищества «Лензолото».

Сразу после приезда на прииски в Бодайбо Яков Модестович приступил к изучению имеющейся уже там на реке Ингра гидроэлектрической установки, приобретенной инженером Л.Ф. Грауманом еще в 1896 г. и смонтированной франкфуртской фирмой Ламайер. Это была, несомненно, первая в России установка трехфазного тока в 10 000 кВт, действующая от двух турбин мощностью по 200 л.с. при напоре воды в 100 м, полученном по деривационным каналам.

Количество воды в реке Ингра, однако, было настолько ничтожно, что воды хватало для работы только одной турбины, а вторая являлась только резервной. Якову Модестовичу же предстояла постройка более мощной станции на реке Бодайбо, в 3 машины мощностью по 200 л.с., спроектированной фирмами «Шуккерт» и «Гольцерн».

В электрическую схему станции Яков Модестович внес изменения, устроив синхронизацию работы генераторов посредством ламп накаливания с обеспечением параллельной работы и перехода с одного генератора на другой без прекращения подачи тока на линии передачи. Но главной работой в Бодайбо оказалась не электротехника, а гидравлика или, вернее, гидротехника. Прежде всего, пришлось изучить особенности замерзания сибирских горных рек, выяснить роль льда – шуги для того, чтобы достигнуть непрерывной годовой работы гидроэлектростанции (несмотря на весьма малый дебет – около 600 л в секунду по каналу с уклоном в 0,02 длиной более 4 км.). Попутно пришлось разработать специальную конструкцию канала: сухая кладка из камня на мхе, которая укладывалась в выемке борта.

Успех, достигнутый на электрической станции, был вскоре перенесен на золотопромышленные машины, которые, таким

образом, стали также работать не только летом, но непрерывно, не исключая самых суровых зим с морозами, достигавшими – 50° по Реомюру².

Наладив зимнюю работу станции уже в 1896 – 1897 гг., Яков Модестович убедился, что станция хорошо работает и при морозах в начале следующей зимы. Теперь представилась возможность уехать на 2 месяца в отпуск в Петербург, где политический ссыльный студент-дипломник (!) выступил с докладом в Электротехническом институте о проделанной работе на приисках. Доклад был напечатан в I выпуске «Записок инженера» журнала «Электричество» за 1901 г. Успешно был защищен разработанный на приисках дипломный проект «Трамвай на трехфазном токе». Феерические события в отпуске завершились женитьбой на младшей дочери Г.И. Успенского – Ольге Глебовне, которая оказала огромное влияние на всю дальнейшую работу. Ольга Глебовна обладала живым умом, а ее чрезвычайная чуткость и обаятельность привлекала к ней лучших людей.

Приисковая жизнь оставила лучшие воспоминания на все последующие годы. В значительной степени это объяснялось тем подбором лиц, которые собрались на приисках. Их можно разделить на две категории: первая – ссыльные и высланные, то есть лица, недовольные существующим порядком, восставшие против него и, следовательно, выделявшиеся по некоторому однородному признаку из общей массы российского обывателя, и вторая – приехавшие по своей воле золотоискатели и авантюристы, рискующие жизнью для получения прибыли, люди более энергичные в жизни, выделяющиеся из среднего уровня мещанства.

Яков Модестович застал на приисках еще старых польских «повстанцев» – Веригу и Гедройца, а друзьями семьи вскоре стали: марксист доктор Э.А. Абрамович, Е.П. Дзбановский, Фрелих, народовец В.Г. Харитонов и другие интересные люди.

Тем не менее, когда закончились 5 лет ссылки, работа гидроэлектростанции со всеми вторичными шахтными установками вошла в колею устойчивой эксплуатации, а разработка проекта третьей приисковой станции была закончена, Якова Модестовича с Ольгой Глебовной неудержимо потянуло домой, в родной Петербург, куда они и возвратились осенью 1903 г. Здесь 18 октября у них родилась дочь Екатерина.

Бурное время. Удачное начало работы

Приближался 1905 г. А.Г. Успенский организовал с Л.И. Лутугиным «Союз Инженеров» – полупрофессиональную и полуполитическую организацию. Душой этой организации был талантливый оратор Л.И. Лутугин, часто повторявший, что стоит только сделать «скачок» – и из него получится революция.

Как известно, восстание в Петербурге не состоялось, но группа, в которую входил и Яков Модестович, усиленно к нему готовилась: собирала оружие, члены группы обучались стрельбе. Яков Модестович достал чертежи прокладки кабеля полицейского телеграфа и составил план его отключения при восстании.

В это время в Петербурге акционерное общество фирмы «Вестингауз» по заказу российского правительства³ разрабатывало проект первой линии петербургского трамвая. Якову Модестовичу посчастливилось сразу получить место инженера в Технической конторе «Вестингауза», где также работал его товарищ по институту Г.О. Графтио⁴. Работа началась с командировок по изучению трамвайных установок в Киеве, Ростове-на-Дону и в других городах. Одновременно поступило предложение работать лаборантом в Электротехническом институте по кафедре профессора П.Д. Войнаровского для подготовки к преподавательской деятельности. Жизнь стала насыщенной и разнообразной! Весь следующий 1906 год у Гакеля также прошел в напряженной работе по проектированию

² 40 градусов ниже нуля по Цельсию.

³ Этому предшествовал, говоря современным языком, тендер на проведение работ. «Свои услуги предложили почти все известные электротехнические и строительные фирмы, многие металлургические и рельсопрокатные заводы. Три фирмы – немецкие «Сименс и Гальске», «Всеобщая компания электричества» и американское электротехническое общество «Вестингауз» – взялись выполнить весь объем работ. Причем «Вестингауз» запросил за это меньше, чем другие» [Годес]

⁴ Гемрих Омсипович Графтио (1869–1949) — российский инженер-энергетик, специалист по электрификации железных дорог, строитель первых гидроэлектростанций в СССР, академик АН СССР.

петербургского трамвая в сочетании с преподавательской деятельностью в Электротехническом институте по курсу «Электрический трамвай».

В 1907 г. на постройку трамвая приехал главный инженер-англичанин, с пятью инженерами, не говорившими по-русски. Пришлось экстренно учиться английскому, чтобы не потерять интересную работу. Это удалось сделать, и Якову Модестовичу было поручено оборудование центральной станции и пяти трансформаторных подстанций.

Интересно отметить, что договор между фирмой «Вестингауз» и петербургским городским самоуправлением (как мы бы сейчас сказали — между иностранным поставщиком и городской администрацией) предусматривал крупные штрафы за просрочку поставки оборудования. Между тем завод фирмы «Вестингауз» в Манчестере уведомил, что турбогенераторы для электростанции будут доставлены не через 9 месяцев, а лишь через 15. Это обстоятельство заставило строителей, как пишет в автобиографии Я.М.Гаккель, «изворачиваться, комбинировать, изобретать».

Молодой инженер разыскал шесть поршневых паровых машин, изготовлявшихся на заводе Лесснера для освещения броненосцев «Двенадцать апостолов» и «Святой Евстафий», специально спроектировал 3 конвертора трехфазного и постоянного тока в качестве генераторов трехфазного тока, применив в них возбуждение постоянного тока от постороннего источника. Проект был одобрен в Манчестере, шесть машин были куплены на заводе Лесснера (с увеличением цены из-за оплаты штрафов за непоставку их на броненосцы) и установлены во временной постройке на центральной станции, сочленив их по две на каждый конвертор-генератор. Машины вовремя получили пар от уже установленных котлов Фитцiera и Гаммера.

Центральная станция была пущена в ход и, несмотря на временно не установленные подстанционные трансформаторы, дала нужный ток напряжением в 6600 вольт с частотой 25 герц на Василеостровскую и Подъяческую подстанции. В результате без опоздания по договору был открыт первый маршрут трамвая: Васильевский остров — Невский проспект. Временная подстанция благополучно проработала целых полгода, пока не был пущен первый турбогенератор центральной станции в 2200 вольт.

Однако, когда был установлен второй турбогенератор и нагрузка Центральной станции возросла, обнаружился крупный конструктивный дефект турбин «Вестингауза»: цилиндр ротора турбины, наглухо закрепленный одним концом, другим концом должен был проскальзывать по валу при температурном удлинении. Но вследствие появления генератора на конце вала у вакуумной части турбины втулка ротора заклинивалась, и в цилиндре появлялись изгибы, вовремя обнаруженные из-за касания лопатками корпуса турбины.

Устранение этого серьезного конструктивного недостатка потребовало нового решения. И оно было найдено: друзья молодого инженера-электрика по его чертежу выполнили на заводе Лесснера на всех турбинах по очереди замену скользящей втулки на листовую диафрагму, приклепанную наглухо и к втулке вала, и к фланцу цилиндра ротора. Получились надежнейшие турбины, проработавшие многие годы без аварий.

Однако эксплуатация центральной станции, которую по договору фирма «Вестингауз» взялась вести в течение года на своих турбинах, чтобы подтвердить гарантированную цену за 1 кВт/ч вырабатываемой электроэнергии, шла экономически

совсем неблагополучно. Дело было в том, что центральная станция должна была работать без остановок круглые сутки, ночью же с 1 до 7 часов утра трамваи не ходили, и электроэнергия расходовалась только на собственные нужды при одной четверти полной нагрузки. А расход пара при этом был почти двойной против нормы, что портит, конечно, общий суточный расход и делало стоимость отпускаемой электроэнергии выше гарантированной по договору.

Высокий средний суточный расход пара получался еще и от плохого вакуума, обуславливаемого чрезвычайно быстрым загрязнением конденсаторов. Это было просто мучительно вследствие того обстоятельства, что центральная станция брала охлаждающую воду из речки Монастырки прямо напротив кладбища, и засасывала, очевидно, продукты разложения трупов. Поэтому и дежурные инженеры с рабочими всячески откладывали чистку конденсаторов и оспаривали расчеты вакуума с поправками на атмосферное давление, что, возможно, было обусловлено грубостью показаний обычных вакуумных анероидов и барометров.

Чтобы положить конец этим спорам, Яков Модестович сконструировал особый прибор — баро-вакуумметр, состоящий из двух стеклянных трубок, погруженных в общую чашку со ртутью. Одна трубка представляла собой барометр, а другая присоединялась резиновым шлангом к конденсатору. Отсчет вакуума производился здесь чрезвычайно просто по передвигной миллиметровой шкале и давал непосредственное абсолютное значение вакуума измерением разности менисков в трубках барометра и вакуумметра⁵. А введение ежемесячной надбавки к зарплате кочегарам, дежурившим при турбинах и конденсаторах, которая рассчитывалась пропорционально отношению числа отпущенных станцией киловатт-часов к весу сожженного угля, привело к тому, что дежурные рабочие сами стали внимательно следить за вакуумом конденсаторов и чистить их настолько часто, насколько это требовалось техникой дела.

Уменьшение ночного расхода пара на турбине было более трудной задачей, но и она была разрешена. Здесь Яков Модестович пошел конструктивным путем, предложив правлению «Вестингауза» уменьшить парциальность турбины при малых нагрузках. Решение оказалось простым и выполнимым вследствие того, что комбинированная активно-реактивная турбина «Вестингауза» имела три группы сопел, к которым пар подавался ответвлением отдельных патрубков от одного общего дрессель-вентиля.

Технически предложение свелось к тому, чтобы завод «Вестингауз» срочно изготовил и доставил два новых патрубка с шиберными заслонками, которые позволяли бы, в зависимости от нагрузки, выключать одну или две группы сопел.

Правление одобрило это предложение и утвердило вместе с тем Положение о введении премии заведующему и дежурным инженерам за сокращение средней цены киловатт-часа, которая должна была быть подсчитана после окончания срока договора с городом по эксплуатации Центральной станции.

Как пишет в автобиографии Я.М.Гаккель, «мы, сотрудники-инженеры Драгоев Г.К., Келлер М.В., Лаппостарженецкий и Зарудный И.С. можем засвидетельствовать, что эту премию получили, так как добились стоимости киловатт-часа в первый же год эксплуатации трамвайной Центральной станции ниже договорной нормы.»

За период всего заведования эксплуатацией Центральной станцией Яков Модестович провел несколько исследований научно-технического характера. Важнейшие из них:

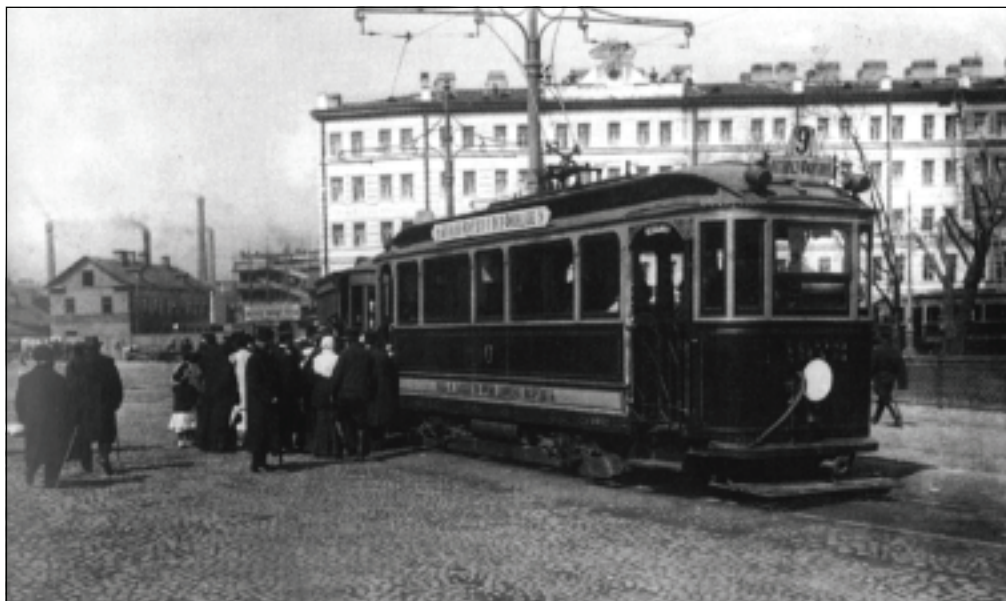
1. Определение влияния снегопада на нагрузку станции и выяснение увеличенного сопротивления движению вагона при этом.

2. Определение наивыгоднейшей продолжительности выдержки времени на максимальных автоматах размыкания тока.

Первое послужило темой доклада шестому Электротехни-

⁵ По этому же принципу сделан установленный на каждом тепловозном дизеле дифференциальный манометр.

⁶ Алексей Николаевич Крылов (1863-1945) — русский и советский кораблестроитель, специалист в области механики, математик, академик Петербургской АН / РАН / АН СССР.



Трамвай в Санкт-Петербурге.
1910 г. Открытка

ческому отделению Императорского Русского Технического Общества, а второе дало материал фирме «Вестингауз» для разработки нового типа реле с выдержкой времени.

Также Гаккель по заданию Морского Технического комитета в присутствии комиссии, которую возглавлял А.Н.Крылов⁶, произвел исследование разницы в мощностях, требуемых на холостое вращение турбины при атмосферном давлении, сравнительно с таким же вращением при вакууме различной величины. Исследование было проведено в ночное время, когда два турбогенератора были свободны.

Обмотки возбуждения генераторов включались еще до вращения. Сами генераторы соединялись параллельно. Затем в одну из турбин подавался пар, она начинала вращаться, и одновременно с ней вращался и второй турбогенератор, работая как синхронный электродвигатель. Регулируя возбуждение, можно было по фазометрам устанавливать $\cos\phi = 1$, и по амперметру и вольтметру определить расходуемую мощность.

Повторяя опыт с конденсацией пара при различных вакуумах и совершенно без него, а также изменяя число оборотов первой турбины принудительным дросселированием пара, удалось получить богатый материал для расчетов оптимальных условий холостого вращения турбины. Результаты исследований были использованы Морским техническим комитетом для постройки турбинных судов, но опубликованы не были: по соображениям сохранения военной тайны им был присвоен гриф «Секретно».

В 1909 г. работа центральной станции петербургского трамвая вошла в обычную колею и перестала интересовать Якова Модестовича с технической точки зрения. За многочисленные оригинальные инженерные решения, позволившие закончить работу в срок, и за достижение цены на электроэнергию ниже договорной, фирмой «Вестингауз» Якову Модестовичу была выплачена денежная премия в размере 6000 рублей.

Увлечения на досуге

Предложений от друзей, как распорядиться премией, было много: от заграничного путешествия до покупки дачи. Но неожиданно для многих (но не тех, кто хорошо знал деятельного и увлекающегося молодого инженера-электрика) он поддался общему увлечению авиацией под влиянием известий о первых

чудесных полетах аэропланов братьев Райт, затем Сантос-Дюмона, Блерио, Фербера, Латама и Фармана.

Острый и критический ум Якова Модестовича сразу понял, что схема и конструкция аппарата братьев Райт пригодна только для акробатов, Блерио — слишком непрочна, Фербера (вскоре погибшего) и затем Фармана — опасна при неудачных посадках. Поэтому он горячо принялся за проектирование нового аэроплана с прочным шасси и мотором водяного охлаждения, расположенного впереди авиатора⁷.

Ученик Якова Модестовича по Электротехническому институту В.Ф.Булгаков (позже заведующий кабельной сетью «Электроток») вызвался поехать во Францию обучаться летать в школу Блерио и взялся исполнить поручение: там выбрать и купить мотор для будущего аэроплана.

5 июня 1910 г. Гаккель привез из Петербурга в Гатчину комиссара Всероссийского Императорского аэроклуба Николаева и инженера Чернова. Аэроплан был доставлен из ангара-мастерской, находящейся в местечке Левашово под Петербургом, где он был собран с помощью друзей и членов семьи. Студент-электротехник В.Ф.Булгаков («летун») сел в аэроплан. Гаккель вместе с мастерским Егоровым держали крылья, пока набирал обороты мотор «Антуанетт». В.Ф.Булгаков поднял руку, ассистенты отбежали, аппарат разогнался и полетел.

В архиве хранится документ Всероссийского Императорского аэроклуба, официально засвидетельствовавший, что 5 июня 1909 г. на поле в Гатчине состоялся первый полет аэроплана русской конструкции, построенного инженером Я.М.-Гаккелем.

На фотографии в семейном архиве Екатерины Гаккель, дочери Якова Модестовича, после полета первым слева стоит комиссар Императорского аэроклуба Николаев, в манишке, в длинном пальто, а рядом с ним летун В.Ф.Булгаков со счастливым и смущенным мальчишеским лицом. Спокойный Борис Модестович Гаккель, брат Якова Модестовича. Он студент, тоже летун, только предпочитает летать на «Райте». Инженер Чернов в мягкой шляпе стоит, как на параде, руки по швам. Поодаль, с краю — мастерской Егоров и сам Яков Модестович, в кепке, в толстовке на выпуск локтем оперся о крыло...

Первый мотор «Антуанетт» мощностью 25 л.с. не обеспечивал требуемой мощности, и потому был сразу же заменен на мотор типа «Анзани» мощностью 30 л.с. с водяным охлаждением. Но и этот мотор мог работать не более 15 — 20 мин, после чего начинались перебои в его работе вследствие образования нагара на клапанах. Поэтому первые полеты В.Ф.Булгакова в 1910 г. были не особенно удачными и часто кончались поломками аппаратов при посадках.

⁷ «Понадобилось перешагнуть порог // Небес, // Чтобы без всяких отсрочек // Слово "летун" придумал Блок // И Хлебников чуть поправил: // "Летчик"». Борис Слуцкий, «Мудрость языка».

Премии в 6000 рублей хватило только на 1909 г., поэтому пришлось организовать Товарищество «Биплан ЯМГ», позже превратившееся в первое Российское Товарищество Воздухоплателей С.С.Щетинина.

Но уже в 1911 г. Якову Модестовичу пришлось выйти из этого расширенного Товарищества, которое его главный пайщик стал превращать в коммерческое предприятие с целью получать наибольшие барыши, проявляя, как писали в советское время, «хищнические капиталистические аппетиты». В этом году в Германии приобретается четырехцилиндровый мотор «Аргус» мощностью 100 л.с. Пробные полеты пока еще малоопытных летчиков почти каждый раз заканчивались поломками. Это заставило Якова Модестовича научиться летать самому — и дело пошло сразу лучше.

Во время одного такого полета, когда проверялось очередное усовершенствование конструкции (обшитый материей фюзеляж) по недосмотру произошел перекося в регулировке крыльев биплана. Неожиданно для летчика и для зрителей — военных летчиков на аэродроме — биплан проделал «скольже-

ние на хвост». Такой трюк сошел, к счастью, благополучно, и летчику без поломки удалось приземлиться около ангара. Со стороны смотреть на такой зигзаг было, очевидно, страшнее, чем бороться Якову Модестовичу с непонятным сначала и неожиданным положением аэроплана, которое он принимал в воздухе. После приземления обступившие летчика товарищи и летчики набросились на него с упреками в неумении летать. Но Яков Модестович выправил регулировкой растяжек параллельность крыльев своего биплана и, снова взлетев ввысь, показал всем, что и летать умеет, а главное, что аппарат хорош!

После этого случая летчики заинтересовались устойчивостью и прочностью этого аппарата, стали по очереди пробовать его, брать пассажиров! Один из них — близорукий поручик Глеб Васильевич Алехнович — вскоре сдал на этом же аппарате («Гаккель VII») экзамен на право управления и получил диплом пилота.

В 1911 г. был построен усовершенствованный биплан «Гаккель VIII» с меньшим изгибом нервюр и вынесенными в промежуток между крыльями элеронами. Этот биплан выступил в Первом конкурсе военных аэропланов.

С аппаратом Я.М.Гаккеля конкурировали уже две фирмы: В.А.Лебедев (Потребительское товарищество авиации) и московский завод «Дукс» с знаменитым впоследствии летчиком Ефимовым-старшим. Обе фирмы слепо копировали аппараты Фармана, и оба конкурента-летчика во время конкурса сломали по два раза шасси при разбеге по вспаханному полю и отказались выполнять следующие пункты программы.

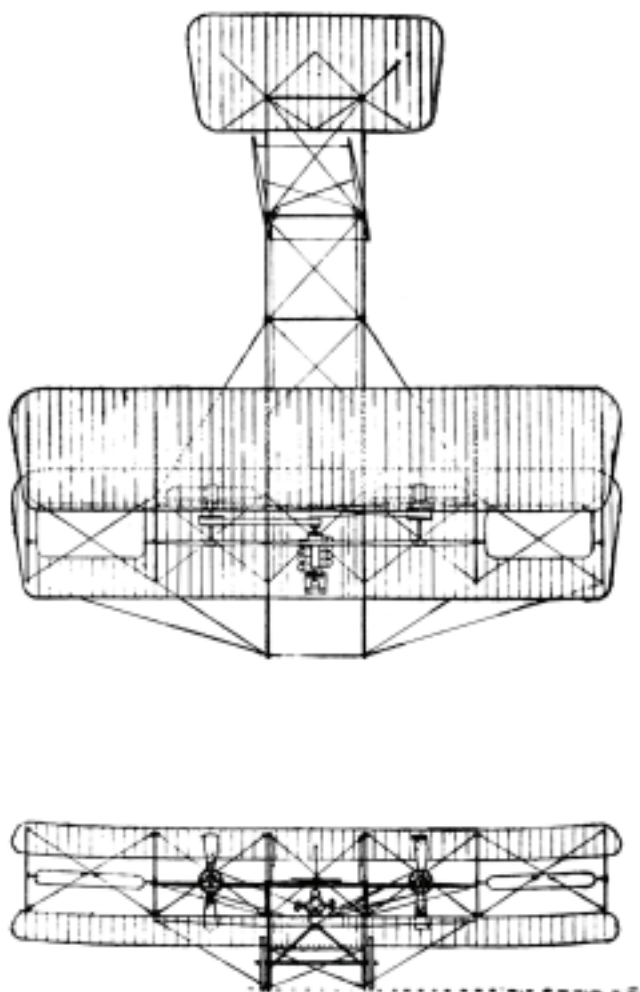
В 1937 г. знаменитый советский летчик М.В.Водопьянов в своей книге «Полеты» напишет: «В России появляются свои Икары, душой преданные делу авиации, отдающие ей весь свой недюжинный талант... У нас незаслуженно забыт один из таких самородков — инженер Я.Гаккель, а между тем, именно ему мир обязан созданием современного самолета (здесь и далее выделено нами — Авторы). Именно он первым нашел в себе силы отрешиться от слепого копирования зарубежных образцов и в конце 1910 г. построил самолет оригинальной конструкции. Его самолет в основных чертах является «прообразом» современного биплана. Вместо отдельных тяг, соединяющих заднюю хвостовую коробку с главной, как это делалось на всех зарубежных бипланах, (Райт, Фарман), Гаккель впервые в мире сконструировал фюзеляж. Он первый установил руль высоты не спереди главной коробки, а на хвосте. Вместо многочисленных стоек, соединяющих плоскости главной коробки, он поставил всего две пары расчалок, нижние концы которых служили основанием шасси, весьма простого и в то же время прочного.

В отличие от зарубежных бипланов, на которых мотор с толкающим винтом стоял на задней кромке нижней поверхности, на его самолете мотор был установлен впереди и обладал тянущим винтом.

В конце 1910 г. пилот Г.В.Алехнович произвел на этом самолете несколько удачных полетов. Не получая никаких субсидий, Я.М.Гаккель усовершенствовал свой самолет к осени 1911 г., и он собрался выступить с ним на Первом Всероссийском конкурсе самолетов... Необходимо было испытать самолет в воздухе. Сам конструктор летать не умел... а пилота Г.В.Алехновича на аэродроме не было.

Недолго думая, Гаккель вывел самолет из ангара, опробовал мотор, энергично надвинул свой котелок на лоб и ...пошел в воздух!

Конструктор довольно прилично взлетел, но высоты набрать не успел, а впереди деревья. Очевидец этого незаурядного события Н.Н.Данилевский рассказывает: «Смотрим, самолет свечой взлетает вверх, затем пикирует, опять выравнивается, потом валится то на одно крыло, то на другое крыло, мечется вправо и влево. Казалось, что не Гаккель управляет самолетом, а самолет, как сорвавшийся с привязи конь, носит его над аэродромом. С замиранием сердца мы наблюдаем эту жут-



Аэропланъ Я. М. Гаккеля. Планъ и видъ спереди.



Аэропланъ Я. М. Гаккеля. Видъ сбоку.



На фото — эпизод постройки одного из первых самолетов Я.М.Гаккеля в левашовской мастерской. Но винт расположен пока сзади.

кую картину, будучи уверены, что сейчас ему будет «гроб». «Санитарка» стоит наготове. Однако Гаккель не растерялся и постепенно овладел управлением и круга два пролетел довольно прилично.

Около одного из ангаров стоял новенький, только что полученный из-за границы «Фарман-милитер». Его готовили к первому пробному полету.

Всем известно, что начинающего велосипедиста как магнитом притягивают препятствия — тумбы, столбики, камни, которые, казалось бы, он должен объезжать на почтительном расстоянии. Гаккель на обширном аэродроме не нашел другого места для посадки, кроме стоящего около ангара «Фармана». Он благополучно приземлился и немедленно «вмазался» в него, срезав, как бритвой, половину левой коробки...

Летчик разбитого «Фармана» чуть ли не с кулаками набросился на Гаккеля, а тот, сняв котелок, отвесил учтивый поклон и робко пытался оправдаться:

— Извините, пожалуйста, ведь я не нарочно...

Само собой разумеется, что не поздоровилось и самолету Гаккеля. Но на следующий день, несмотря на аварию, на Всероссийском конкурсе, где были представлены лучшие zahraniчные образцы, аэроплан Гаккеля взял первый приз. Он показал скорость восемьдесят пять километров в час, в то время как скорость zahraniчных бипланов не превышала семидесяти километров в час...

Самолет Я.М.Гаккеля, выполняя условия конкурса, военное ведомство приобрело и передало в эксплуатацию в Гатчинскую военно-авиационную школу, где его без всякого осмотра поставили в ангар, забыли и ... загубили, «заморозив» зимой и повредив его мотор...

В августе на Царскосельской авиационной выставке аэроплан Я.М.Гаккеля с успехом поднял в небо поручик Алехнович. Все, кроме Алехновича, доставили свои аппараты на выставку в Царское Село на полевых подводах, только Глеб Васильевич перелетел прямо из Гатчины. Газеты сообщали, что «констатирован исторический факт первого официального выступления в состязании оригинального русского аппарата наравне с аппаратами зарубежных типов».

Императорское Русское техническое Общество 25 апреля 1911 г. на заседании Экспертной Комиссии присудило инженеру Я.М.Гаккелю Серебряную медаль общества за оригинальную конструкцию морского аэроплана. Биплан, построенный Гаккелем был удостоен Золотой медали общества 1912 г. Однако биплану «Гаккель VIII» не повезло: бурей 4 сентября 1911 г. повалило ангар-палатку военного ведомства и пере-

ломало биплан. Через десять дней он был восстановлен, однако конкурсная комиссия считала уже конкурс прекратившимся, и огромных хлопот стоило «раскачать» чиновников в Инженерном замке регистрировать дальнейшие полеты Г.В.Алехновича на биплане «Гаккель VIII». В это же время с Комендантского аэродрома был совершен первый в России междугородний перелет Петербург — Гатчина (пилот Е.Руднев, механик С.Плотников).

23 сентября (3 октября) 1911 г. летчик Г.В.Алехнович пять раз подряд совершил перелет Петербург — Гатчина, сделав в общем 200 км со средней скоростью 92 км/ч, а 24 сентября —

Я.М.Гаккель в кабине своего самолета. Обратите внимание на переднее расположение винта (это новаторское решение принадлежит именно Гаккелю)



У самолета Гаккель-VII
Г.В.Алехнович (слева),
Я.М.Гаккель (справа)



полет продолжительностью 3,5 часа при сильном ветре. Время набора высоты в 500 м составляло 9 мин [Шавров]. Последним номером в программе был непрерывный полет над Гатчинским аэродромом. Поручик Алехнович поразил всех своим искусством, так как методически летал примерно на стометровой высоте по одному и тому же кругу, несмотря на усилившийся до бури ветер и чисто сел на место взлета лишь тогда, когда председатель военной комиссии полковник Семковский подал сигнал об окончании испытаний.

Ликование присутствующих не имело границ, но оно окончилось на следующий же день, когда в Инженерном замке Якову Модестовичу заявили, что «премии выдано не будет, так как конкурс постановлено считать не состоявшимся вследствие того, что только один биплан «Гаккель VIII» выполнил всю программу, а других конкурентов не оказалось». После долгих переговоров военное ведомство решило, не заплатив премию, все же приобрести аппарат за 8000 рублей в казну, ввиду обнаруженных качеств. Материальный успех Первого военного конкурса для Якова Модестовича был ничтожен, но моральное его значение — огромно!

Стало понятно, что основные конструктивные решения конструкции аппарата правильны. Вдохновленный отличными результатами испытаний, Яков Модестович сумел за зиму построить два новых аппарата: улучшенный лишь в некоторых деталях биплан с мотором «Аргус», но с уменьшенной мощностью в 70 л.с., и оригинальной конструкции моноплан с таким же мотором.

Этот биплан «Гаккель VIII» получил Большую золотую медаль на Международной выставке воздухоплавания и автомобилостроения в Москве в 1912 г. После завершения выставки летчик Г.В.Алехнович сделал на этом самолете турне по провинциальным городам, летал с пассажирами, приобретая все большую и большую известность.

Между тем на сентябрь 1912 г. вновь был объявлен Второй военный конкурс, и к большому удивлению Якова Модестовича, на этом конкурсе появился киевский конструктор аэроплана Игорь Сикорский с прекрасной копией биплана «Гаккель VIII», оснащенной мотором мощностью в 100 л.с.

При подготовке к конкурсу Яков Модестович привез из Германии новейший шестицилиндровый мотор мощностью 120 л.с. Рейнского аэрозавода. Новый мотор был установлен на биплане, мотор «Аргус» мощностью 100 л.с. — на моноплане.

Этот моноплан вызвал большой интерес у всех присутствующих на конкурсе тем, что на нем впервые не было растяжек под крыльями, так как конструктором впервые были приме-

нены комбинированные жесткие подкосы-растяжки только снизу под крыльями.

Однако все надежды возлагались на биплан «Гаккель VIII», на котором уже были сделаны летчиком Г.В.Алехновичем несколько блестящих полетов и к которому он привык. Но после выполнения первого пункта программы конкурса с новым мотором что-то случилось: тяга упала, один цилиндр перестал работать. При разборке было обнаружено лопнувшее днище поршня.

После замены поршня на следующий день с запасным поршнем произошло то же самое. Пришлось выписывать дополнительные запасные поршни из Германии и целыми днями наблюдать, как летают остальные участники. А их на Второй конкурс явилось уже много: И.И.Сикорский, «Дукс», Габер-Влынский, «Стеглау», «Хлони-Кеннеди». Вне конкурса участвовали иностранные аппараты: Атрамович на «Райте», Фоккер на своем первом моноплане и Кампосцинно на «Демодюссене».

Но сколько ни менял Яков Модестович поршни на своем новом моторе — он давал хорошие пробные взлеты, а при вылете на регистрируемый конкурсный полет поршни лопались один за другим. Так прошел этот конкурс, на котором аэроплан Сикорского выдвинулся на первое место, а Габер-Влынский на «Дуксе» — на второе. Якову Модестовичу с летчиком Г.В.Алехновичем удалось выполнить только два из тридцати номеров программы Второго военного конкурса.

Этот неожиданный и сокрушительный провал подорвал все силы в строительстве аппаратов. В довершение всего сгорел 5 декабря 1912 г. ангар-мастерская в Левашово с монопланом и всем оборудованием. Страховки не было, убыток достигал 12000 руб. Злосчастный мотор в 120 л.с. был за бесценку продан одному из строителей моторной лодки. Исследовав мотор в лаборатории-мастерской Политехнического института, новый его владелец обнаружил на днищах поршней отчетливые следы серной кислоты. Через некоторое время происхождение серной кислоты выяснилось. К Якову Модестовичу пришел с повинной ночной сторож конкурсного ангара и рассказал, что его сосед Габер-Влынский подкупил его и ежедневно, выпроваживая сторожа из ангара, делал с аппаратом все, что хотел. Спасибо еще, что не подпиливал крылья, как это делалось за границей в подобной ситуации [Возд. сообщения].

Так закончилось авиационное строительство Якова Модестовича. А Игорь Сикорский, кроме приза в 25000 руб., получил еще по особому докладу помощника военного министра Поливанова за удачную копию биплана «Гаккель VIII» премию от Государственной Думы в 100000 руб.



«Гаккель-VIII»

Летчик Г.В.Алехнович перешел работать к Сикорскому и погиб на его аэроплане «Илья Муромец» во время гражданской войны на Красном фронте при посадке. Из газет стало известно, что погиб на австрийском фронте и Габер-Влынский, погубивший строительство самолетов Гаккеля.

В дни празднования столетнего юбилея со дня рождения Я.М.Гаккеля на торжественном заседании секции авиации и космонавтики Института истории естествознания и техники Академии наук СССР научный сотрудник института Дмитрий Николаевич Поляков сделал 16 мая 1974 г. сообщение о жизни и деятельности Я.М.Гаккеля. Ниже приведена выдержка из доклада — некоторые факты о строительстве и проектировании самолетов:

«1909 г., «Гаккель I», мотор «Антуанетт», мощность 25 л.с., полетный вес 500 кг. Биплан с обратным выносом крыльев; сгорел на старте.

1910 г. «Гаккель II», мотор «Антуанетт», мощность 25 л.с. «Бимоноплан». Не взлетел из-за малой мощности мотора. (Оригинальная схема бесстычного биплана. См. Франк «История авиации», том I, часть 2, СПб 1911 г. стр. 174 - 175).

1910 г. «Гаккель III», мотор «Анзани», мощность 35 л.с., полетный вес 560 кг. Применен S-образный профиль крыльев. Полет состоялся 24 мая 1910 г.

1911 г. «Гаккель IV», мотор «Аргус», мощность 100 л.с. Совершил несколько полетов, переделан в «Гаккель VI». (Введены стойки и расчалки между ними, то есть использована обычная бипланная коробка).

1911 г. «Гаккель V», мотор «Аргус», полетный вес 570 кг. Гидросамолет; построен в двух экземплярах. Не испытан. Присуждена серебряная медаль на Первой Международной Воздухоплавательной выставке в С.-Петербурге в 1911 г. «за оригинальную конструкцию морского аэроплана». (Журнал Воздухоплавательного кружка СПб Технологического Института «Воздушный путь», 1911 г., № 2.).

1911 г. «Гаккель VI», мотор «Аргус», мощность 100 л.с., полетный вес 730 кг. Полеты Гатчина — Царское село — Красное село.

1911 г. «Гаккель VII», мотор «Аргус», мощность 100 л.с., полетный вес 800 кг. Полет Петербург — Гатчина, посадка на пахоту.

1912 г. «Гаккель VIII», мотор «Аргус», мощность 80 л.с., полетный вес 724 кг. Русский рекорд высоты 1350 м. Золотая медаль.

1912 г. «Гаккель IX», мотор «Аргус», мощность 80 л.с. Моноплан с подкосами под крыльями, без верхних расчалок. («Гаккель VIII» и «IX» были объектами диверсий конкурента —

летчика-испытателя московского завода «Дукс» Габер-Влынского).

1914 г. Торпедоносец, 4 двигателя по 100 л.с. 2 торпеды по 500 кг. 5 человек экипажа. 2 проекта гидросамолетов. (См. Шавров «История конструкций самолетов в СССР до 1938 г.» М., 1969 г., стр. 52 - 58 и 250.; Шатоба И.Я. «100 лет со дня рождения авиаконструктора Я.М.Гаккеля». ЛГИА, ф. 1304, опись 1, св. 407, д. 3495.).

1922 г. Пассажирский самолет, 3 двигателя по 250 л.с. 12 пассажиров и 2 летчика. Проект. (На докладной записке пометка: «Комиссия Главвоздухофлота нашла проект не интересным. ЯМГ 1926 г.»).

В 1922 г. вместе с инженером Б.Н.Воробьевым Яков Модестович предложил организацию воздушных сообщений в России».

Известный авиаконструктор и историк авиации Вадим Борисович Шавров (кстати, выпускник Петербургского института инженеров путей сообщения) так охарактеризовал заслуги Якова Модестовича: «Гаккель — один из пионеров отечественного самолетостроения, является одной из ярких фигур среди авиационных конструкторов начального периода развития авиации в России» [Шавров].

Тяжелые времена. Тем более — надо работать!

В 1913 г. необходимо было ликвидировать долги, вызванные строительством самолетов. Работой, позволяющей это сделать, оказалось место управляющего постройкой нового кабельного завода заводчика А.Н.Петичева. Должностные обязанности управляющего предполагали также организацию постройки на предприятии станков для производства кабеля. Сотрудничество с А.Н.Петичевым пришлось прервать уже через год; выдержав практику заводчика Яков Модестович не смог и в 1914 г. перешел работать техническим директором на завод аккумуляторов «Рекс», где пришлось налаживать серьезнейшее и ответственное производство легких и мощных аккумуляторов для подводных лодок.

Судьба снова сводит его с профессором В.Ф.Миткевичем, который был научным консультантом завода. В условиях Первой мировой войны такое производство освобождало Россию от монопольной зависимости от немецких заводов фирмы «Тюдор»: война заставила научиться работать на русском свинце и наладить собственное производство сурика.

Консультации В.Ф.Миткевича и совместная работа с инженером Кособрюховым позволили разрешить серьезнейшую проблему: организовать в условиях войны производство лег-

ких аккумуляторов для военных целей. В короткий срок было выпущено несколько мощных и легких аккумуляторных батарей для подводных лодок (типа «Волк» и др.). Батареи оказались вполне сравнимы с зарубежными образцами.

На заводе «Рекс» и застала Якова Модестовича Октябрьская революция. В революции он участия не принимал, попав в двусмысленное положение: с одной стороны — в качестве директора завода, а с другой стороны — увидев полную свою неспособность к кровопролитию, без которого в то время нельзя было обойтись, выступая активно.

С рабочими на заводе «Рекс» у Якова Модестовича не прекращались наилучшие отношения, пока завод не был поставлен на консервацию постановлением ВСНХ.

Оставшись без работы, летом 1918 г. всей семьей пришлось уехать в Киев и принять предложение стать заведующим Киево-Святошинской железной дороги. Эта дорога вскоре была присоединена к киевскому трамваю, и Яков Модестович сделался сначала техническим директором, а с 1919 г. и управляющим. В это же время он стал преподавать электротехнику в местном техникуме и в 1920 г. вступил в Союз рабочих городского транспорта.

Вспомним, какая тогда была обстановка в России. Империалистическая, а затем и гражданская войны вконец разорили страну, отбросив ее экономику на многие десятилетия назад. Ко всем этим бедам добавился и страшный неурожай 1920 г.: при самой минимальной потребности в 400 миллионов пудов хлеба удалось заготовить немногим более 200 миллионов пудов.

Валовая продукция крупной промышленности в 1921 г. составляла 21 процент к довоенному объему, сельского хозяйства — 60 процентов, грузооборот железных дорог — 22 процента. По свидетельству Г.М.Кржижановского «дореволюционная Россия имела современных орудий производства вчетверо меньше, чем Англия, в пять раз меньше, чем Германия и вдесятеро меньше, чем Америка».

Было еще одно тяжелое обстоятельство: война, голод, хозяйственная разруха вынуждали рабочих бросать фабрики, устраиваться в деревни и из мастеровых становиться кустарями или «мешочниками». Лучшие кадры рабочих погибли на фронтах, остальные разбавились людьми, укрывшимися от мобилизации. Бедственное положение деревни, которая уже несколько лет кормила армию и рабочих, ничего не получая от них взамен, в сочетании с неурожаем 1920 г., окончательно подорвало крестьянство. Все это, в конце концов, привело к состоянию, представляющее «что-то среднее между миром и войной».

В таких условиях резко возросла необходимость, говоря современным языком, энергосберегающих технологий. Еще в начале XX века идею создания тепловоза высказал профессор В.И.Гриневецкий, а русскими инженерами было разработано несколько проектов тепловозов небольшой мощности. Тепловоз по сравнению с паровозом требовал для своей работы вчетверо меньше топлива и обходился почти без воды, что было чрезвычайно важно при разрушенном железнодорожном хозяйстве.

Напомним, что для осуществления всякой новой технической идеи необходимо три условия:

1. Идея должна отвечать реальным потребностям момента.
2. Она должна выкристаллизоваться в жизненные, практические формы.
3. Необходимы сильные люди, которые смогли бы сломить стену человеческой косности, неизбежно встречающую лю-

бое новшество.

Железнодорожная миссия Л.Б.Красина, в которой сотрудничал профессор Ю.В.Ломоносов⁸, сделалась крупнейшей в Европе заказчиком паровозов. В русских заказах заинтересованы лучшие, самые знаменитые заводы Европы⁹.

Я.М.Гаккель убеждает: «...грешно своим, русским золотом оплачивать свою же будущую техническую отсталость. Если мы сейчас станем вкладывать капитал в германскую промышленность, то сами не сдвинемся с базарных зажигалок».

Ю.В.Ломоносов: «Русские национализированные заводы, наполовину разрушенные, лишенные опытных, квалифицированных рабочих рук, построить сегодня, в 1920 г., первый в мире магистральный тепловоз, не в состоянии. Его, может быть, можно построить, например, в Германии. Вы предлагаете, Яков Модестович, первый в мире магистральный тепловоз построить сегодня, сейчас, в России?»

Я.М.Гаккель: «Именно. Предлагаю его строить дома... Пока мы его будем строить, он будет строить нас»

Эта дискуссия происходила на коллегии Наркомпути, которая на заседании 14 июля 1920 г. обсуждала проблему преодоления кризиса на железнодорожном транспорте.

Председательствующий: «Железные дороги республики имеют сегодня дров на 38 дней работы, нефти на 30 и угля на 9... На всей сети есть в наличии 18451 паровоз, из них 11159 «больных» и охлажденных... О выпуске новых паровозов я и не говорю, Россия его практически давным-давно лишена... В 1913 г. на заводах России было изготовлено 609 паровозов, в 1917 г. — 40, в нынешнем — 1920м — 89... И все!

Полотно железных дорог устарело и разрушено...

... Лучшие умы Европы не знают, как подступиться сегодня к локомотиву с двигателем Дизеля. Не торопятся, выжидают... А вы хотите, чтобы за него взялись мы, не имеющие ни хлеба, ни металла, ни топлива? Голодные и раздетые? Вы спор тут затеяли: в Германии строить, в России? Быстроходный или не быстроходный?..»

Коллегия Наркомпути единогласно проголосовала против принятия любых предложений о постройке в настоящее время железнодорожного локомотива с нефтяным двигателем Рудольфа Дизеля, единодушно признала строительство тепловозов в Советской России делом пока непосильным, нереальным и неосуществимым.

Осудить консерватизм коллегии легко, труднее понять. Если б всегда уметь заглядывать через десятилетия вперед, всегда уметь взять на себя ответственность за такие трудные исторические решения...

«Старые знакомые» и неожиданный «друг»

В Киеве у Якова Модестовича произошла встреча со «старыми знакомыми» — с тремя дизелями МАН на трамвайной Александровской станции. Эти дизели были изучены Яковым Модестовичем еще в 1908 г. при экспертизе (по заказу городского управления Петербурга) по выкупу трамвая от строителя-концессионера Струве. Дальнейшее изучение дизелей по брошюре «Атлас-Дизель» об опытах дизель-электрической тяги мощностью 100 — 150 л.с. натолкнуло на мысль спроектировать мощный дизель-электровоз. Этому должен был помочь и практический опыт конструктора-тяговика, электрика и создателя самолетов с двигателем внутреннего сгорания.

В то время в Киеве появился некий партиец в путевой форме — Самойленко-Гольдман, называющий себя инженером, с просьбой разработать его якобы изобретение: локомотив с авиационным мотором и электрической передачей. Когда он узнал, что Яков Модестович уже начал разрабатывать проект локомотива с дизелем, то предложил свои услуги по проведению проекта в Москве, ссылаясь на имеющиеся у него связи в центре.

Для Якова Модестовича это было важно: никаких путей для

⁸ Юрий Владимирович Ломоносов (1876-1952) — русский инженер-железнодорожник, революционер, советский государственный деятель. Профессор Берлинской технической школы. Автор первого фундаментального труда по тяге поездов []

⁹ Деятельность миссии и лично Ю.В.Ломоносова до сих пор вызывает массу споров. Интересующихся этим вопросом авторы отсылают к [Иголкин]

осуществления своего проекта он не видел и согласился на совместную работу. Самойленко-Голдман в январе 1921 г. съездил в Москву и после возвращения объявил, что почва им подготовлена. С участием одного чертежника и инженера Пинеса напряженную работу по завершению проекта удалось закончить к маю 1921 г.

С готовым проектом Самойленко-Гольдман направил Якова Модестовича в НКПС к заместителю наркома, который и передал проект на рассмотрение в Научно-технический комитет (НТК) НКПС на рассмотрение. Там проект был быстро рассмотрен... и забракован с забавной по логическим противоположностям примерно такой формулировкой:

«1. Проект не представляет новизны, так как работа дизеля совместно с динамо-машиной и далее вращение током этой машины электромоторов давно известна.

2. Проект недостаточно разработан, чтобы показать возможность работы дизеля на экипаже в смысле воздействия вибрации на путевое строение и т.д., а потому НТК под председательством профессора Осадчего не считает возможным рекомендовать осуществление проекта».

Оказалось все очень просто: никаких «связей» Самойленко-Гольдман не имел и «почва» им для «хорошего приема» совсем не была приготовлена.

Наученный горьким опытом, Яков Модестович обратился к своим друзьям в Петрограде — профессорам Политехнического института В.Ф.Миткевичу и М.А.Шателену. Оба профессора дали отзыв, диаметрально противоположный заключению НТК НКПС, и направили Якова Модестовича в Госплан к Г.М.Кржижановскому. Последний принял проект в высшей степени благожелательно и направил его на заключение к специалисту по электрической тяге профессору Г.О.Графтио (в то время члену Госплана) и к профессору Б.М.Ошуркову.

После ознакомления с проектом Ф.Э.Дзержинский сказал Г.О.Графтио: «Я с Гаккелем совершенно согласен. Строительство машин в России означало бы приспособление наших заводов к развивающейся технике. А иначе — закрытие заводов и рабство иностранному капиталу».

Генрих Осипович выразил сомнение: «Я знаю Якова Модестовича с 1903 г., вместе строили петербургский трамвай у «Вестингауза». И проект его тепловоза рекомендовал Глебу Максимилиановичу именно я... Но... его идея строить тепловоз сейчас в России... требует, Феликс Эдмундович, тщательно, очень тщательно обдумывания...»

В начале июня 1921 г. в заседании Госплана под председательством Г.М.Кржижановского оба докладчика, Г.О.Графтио и Б.М.Ошурков, дополняя один другого, дали вполне благоприятный отзыв о проекте и предложили резолюцию о необходимости детальной разработки проекта для дальнейшего осуществления опытного экземпляра в постройке.

3 февраля Г.М.Кржижановский предоставил В.И.Ленину докладную записку о состоянии тепловозного вопроса. «...Постройка пробных тепловозов по разработанным в России проектам позволит максимально ускорить практическое решение задачи, не дожидаясь проявления инициативы со стороны заграничных заводов.

...К постройке тепловоза в Германии проф. Ю.В.Ломоносов рассчитывает приступить около лета...

... Общие затраты на тепловозное дело выражаются довольно крупными суммами; поэтому Президиум Госплана счел необходимым Вам об этом доложить, чтобы дать ясное представление о тех затратах, которые потребуются от государства.

... Проблема тепловозов является настолько насущно необходимой для разрешения топливных затруднений страны, даваемые тепловозами выгоды для народного хозяйства настолько огромны, что Президиум Госплана, ясно отдавая себе отчет в длительности возврата затрачиваемых средств, тем не менее, полагает, что государство должно пойти на эти затра-

ты, ибо они окупятся сторицей.

... Петроградской комиссией по проектированию дизель-электровозов... уже закончена разработка проекта дизель-электровоза системы Я.М.Гаккеля. Комиссия полагает исполнить первый пробный дизель-электровоз для ускорения и удешевления работы исключительно из имеющихся в России материалов на русских заводах».

В итоге было принято решение заказать постройку трех тепловозов по проектам Ломоносова, Шелеста и Мейнеке.

«Тепловоз строим сами, в России»

Для выполнения этого решения при Главном Управлении Металлопромышленности («Главметалле») ВСНХ была образована «Комиссия по изучению и проектированию дизелевозов». Г.М.Кржижановский поручил Я.М.Гаккелю выработать список членов, обеспечивающих всестороннее изучение вопроса, и утвердил его.

К участию в комиссии были привлечены Г.О.Графтио, В.М.Ошурков, заслуженный профессор Н.Л.Щукин, профессор А.С.Раевский, профессор теоретической механики Г.В.Колосов, В.Ф.Миткевич, В.К.Скорчелетти, А.В.Вульф, С.Д.Гефтер, К.П.Федоров. В комиссии также участвовали специалисты заводов Петрограда, так как постройку тепловоза наметили делать именно здесь. Первоначально мощность тепловоза предполагалась 600 л.с. на основе дизеля типа Л.Нобель завода «Русский Дизель».

Комиссия начала работать в Петрограде в сентябре 1921 г. Вскоре Яков Модестович нашел на Балтийском судостроительном и механическом заводе более подходящий по удельному весу и более мощный готовый дизель фирмы «Виккерс» мощностью в 1000 л.с., построенный в 1916 г. для русской подводной лодки «Лебедь». Военное ведомство согласилось передать его бесплатно для опытной постройки тепловоза. Генераторы сняли с подводной лодки «Язь».

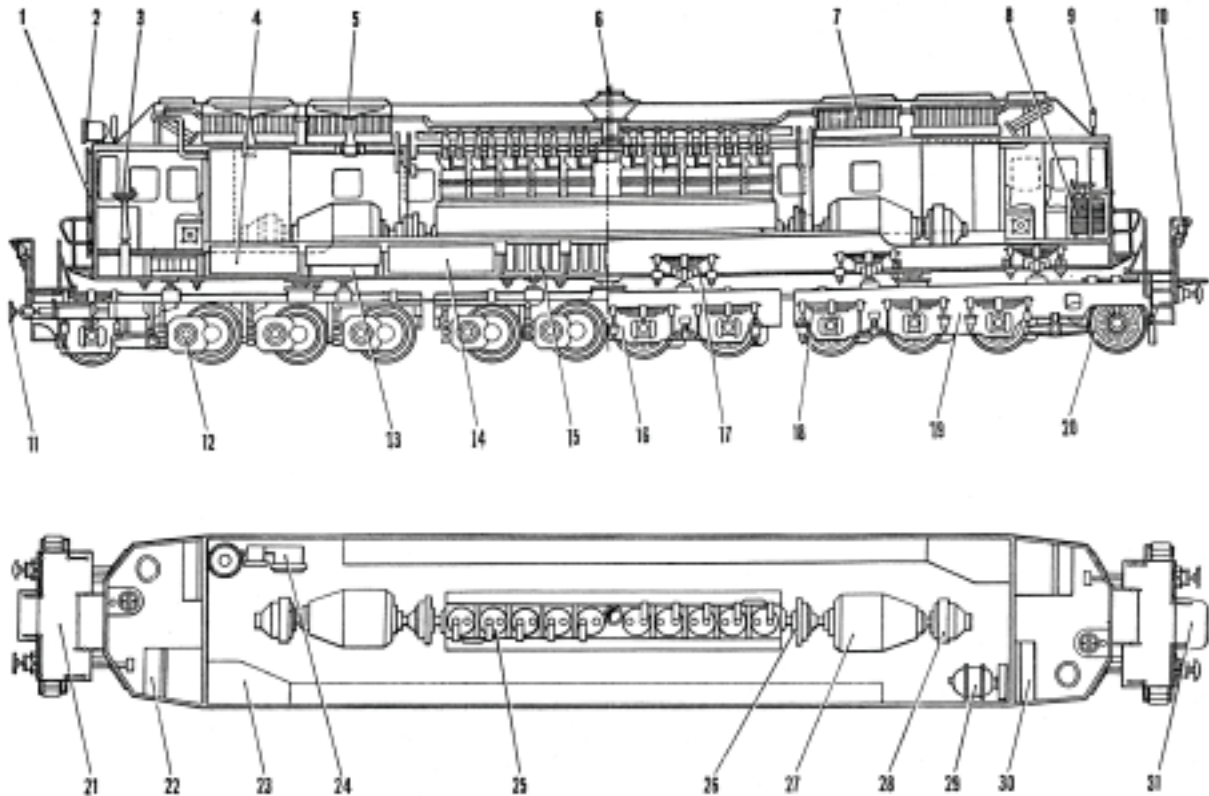
Может быть, впервые в истории нашей промышленности именно с кооперирования и специализации и начало свою деятельность в 1922 г. петроградское «Бюро постройки тепловоза системы Я.М.Гаккеля». Управляющим делами в Бюро пришел верный человек, товарищ по бодайбинской ссылке и по строительству аэропланов — В.Г.Харитонов.

К январю 1922 г. эскизный проект тепловоза мощностью 1000 л.с. уже был готов (этот проект был описан Яковом Модестовичем в «Вестнике Главметалла»). По этому проекту генераторная часть помещалась вместе с холодильником в кузове, а тяговые двигатели — на двух тележках с тремя моторными осями и одной бегунковой в каждой.

Такая высокая скорость проектирования явилась следствием проводимого Яковом Модестовичем (при энергичной поддержке председателя комиссии профессора Н.Л.Щукина и профессора А.С.Раевского) направления: не углублять теоретической проработки тех элементов проблемы, на которые требовалось бы слишком много времени и которые могли быть решены по закону подобия.

Например, по вопросу воздействия вибрации дизеля на путь, и обратного — стыков рельсов на работу дизеля, — профессор Г.В.Колосов составил 18 дифференциальных уравнений, а неизвестных переменных насчитал 23, трех из которых не мог связать с остальными. На решение же 21 дифференциального уравнения он требовал срока в два года.

Ввиду того, что имелся дизель в 10 цилиндров с вертикально-симметричным расположением кривошипов вала, Яков Модестович заявил, что считает совершенно излишним тратить время комиссии на решение 21 дифференциального уравнения, так как априори можно утверждать, что этот дизель будет меньше воздействовать на раму тепловоза, чем четырехцилиндровый двигатель «Аргус» мощностью 100 л.с. действовал на деревянные брусочки аэропланов, которые он постро-



Расположение оборудования магистрального тепловоза конструкции Гаккеля Г³¹

1- лестница для входа на крышу; 2 — прожектор; 3 - ручной тормоз; 4,14 — топливные баки; 5 — вентилятор; 6 — выпускной патрубок; 7 — холодильник; 8 - контроллер машиниста; 9 — свисток; 10 - буферный фонарь, 11 — буфера; 12 — тяговый электродвигатель; 13 - резервуар для масла; 15 — аккумуляторная батарея; 16 - тележка с четырьмя движущимися колесными парами; 17 - рессорное подвешивание кузова, 18 - рессора буксового подвешивания; 19 - тележка с тремя движущимися колесными парами, 20 — бегунковое колесо; 21 — площадка; 22 - место помощника машиниста, 23 - бак для воды; 24 - мотор-компрессор; 25 — дизель; 26 - полугибкая муфта; 27 — генератор; 28 — возбудитель; 29 — мотор-вентилятор; 30 - место машиниста; 31 — переходный мостик

Чертежи приведены по изданию "Моделист-Конструктор" (П.Чернов, Е.Чернов "По заданию Ильича")

ил и которые благополучно летали, не потерпев ни одной аварии в воздухе.

По второму проекту тепловоза Г.М.Кржижановский в январе 1922 г. сделал доклад В.И. Ленину, который в итоге дал разрешение на постройку тепловоза. Оставался лишь вопрос организации разработки детального проекта, места и метода производства работ.

Решение о строительстве тепловоза Совет труда и обороны (СТО) принял 4 января 1922 г. На заседании в марте 1922 г. СТО постановил учредить «Бюро постройки тепловоза системы инженера Я.М.Гаккеля» при Теплотехническом институте под непосредственным наблюдением Госплана. На заседании в апреле 1922 г. было принято постановление об ассигновании первой суммы средств на составление рабочих чертежей и заказов заводам в течение 1922 г., утвердив в этом же заседании положение о Теплотехническом институте имени профессоров В.И.Гриневецкого и К.В.Кирша.

Первые денежные суммы на постройку тепловоза были получены уже 24 июля 1922 г. С этого момента работа по проектированию пошла еще более энергично. Этому способствовала удачная организация работы: из состава громадной прежней комиссии был выделен деловой Технический совет под председательством профессора Н.Л.Щукина при секретаре В.Ф.Булгакове. В его состав, кроме того, вошли: Я.М.Гаккель, А.В.Вульф, Л.И.Белоножкин, Г.Д.Дубелир, В.В.Дмитриев,

В.М.Ошурков, Л.К.Рамзин, А.С.Раевский, В.К.Скорчелетти, Д.Л.Тагеев, С.А.Шестаков, В.Н.Шилов и П.С.Янушевский. Технический совет периодически, один-два раза в месяц, просматривал чертежи, расчеты, сметы и расчеты рабочего Бюро, работой которого единолично руководил Яков Модестович.

Одобранные Техническим советом отчеты и сметы Бюро ежемесячно представлялись в Теплотехнический институт, через которое Бюро получало деньги. В Госплан же Теплотехнический институт представлял только квартальные сметы и отчеты.

К разработке рабочих чертежей тепловоза была привлечена группа инженеров с заводов «Красный Путиловец» (ныне Кировский завод), «Балтийский судостроительный и механический», «Электрик» (бывший «Дека») и «Электросила» (бывший «Сименс и Гальске»). Высокое качество и скорость работы обеспечивались точным распределением видов работы, высокой квалификацией участников работы и огромным энтузиазмом всех строителей небывалого локомотива.

Балтийский судостроительный завод (заказ от 23 июля 1923 г.) отремонтировал генераторы, полученные с подводной лодки «Язь», собрал и испытал дизель «Виккерс», изготовил всю электрическую аппаратуру для системы управления тепловоза, изготовил кузов, цистерны, радиаторы холодильника и произвел монтаж всего кузовного оборудования.

Завод «Электрик» (заказ от 19 декабря 1922 г.) изготовил и испытал 10 тяговых электродвигателей, спроектированных по заданию Якова Модестовича молодым талантливым инженером А.Е.Алексеевым¹⁰. Тяговые электродвигатели с цельным стальным корпусом, с контролем нагревания во время рабо-

¹⁰ Александр Емельянович Алексеев (1891-1975) — технический директор завода «Электросила», профессор, доктор технических наук, заслуженный деятель науки и техники РСФСР, член-корреспондент АН СССР, заведующий кафедрой «Электрические машины» ЛИИЖТа.

ты (термопарами по проекту Я.М.Гаккеля), самовентилирующиеся, с якорями на роликовых подшипниках шведской фирмы SKF, развивающие мощность в 100 квт, явились в то время первым опытом мирового транспортного машиностроения!

«Красный Путиловец» (заказ от 20 января 1923 г.) изготовил три тележки и остальные элементы экипажной части, зубчатые колеса для электродвигателей и главную раму кузова тепловоза. «Электросила» отковала новый коленчатый вал для дизеля.

Гордость русского судостроения — Балтийский судостроительный и механический завод — переживал тяжелые времена. Гражданская война перепутала все планы и надежды балтийцев; поползли слухи, что заводу отныне грозят застой, дисквалификация, разорение. Заказов на постройку судов не было, производство простаивало.

«Красный директор» Константин Николаевич Коршунов (вчерашний токарь, образование начальное) и технический директор Владимир Карлович Скорчелетти (выпускник Петербургского Технологического института, имеющий уже в это время патенты в России и за рубежом на многочисленные изобретения; его машины стояли на пароходах «Океан», «Баян», линкоре «Петропавловск») были согласны на любые заказы, чтобы спасти производство от развала в период общей разрухи.

Именно тогда, 1 августа 1922 г., Я.М.Гаккель и обратился на завод с просьбой «...принять на хранение дизель и генераторы впредь до установки их на дизель-электровозе, постройку которого, полагаем, также сдать Вам».

К.Н.Коршунов согласился принять на хранение дизель и генераторы, но не бесплатно: за 197 090 руб. (в дензнаках образца 1922 г.), из которых 40% следует внести в кассу завода. «Дорого», — проворчал Яков Модестович, но согласился.

Вот так буднично и обыкновенно началась эта великопепная эпопея, которая всего через 2 года и 2 месяца (!) удивит и взбудоражит весь технический мир, отзовется громкой сенсацией в международной прессе.

13 октября 1922 г. Коршунов запросил за переборку и испытание дизеля для будущего дизель-электровоза 2 миллиона 501 тысячу рублей в дензнаках 1922 г. Я.М.Гаккель опять недовольно ответил: «Дорого», — и опять согласился.

Деловые письма Я.М.Гаккеля о постройке дизель-электровоза полны чувств, настроения, даже страсти. В переписке он вежлив, корректен, старомодно любезен, но одновременно придиричлив и дотошен. Он аккуратен, педантичен, до смерти боится нашей российской несобранности, разболтанности: «...неожиданная задержка нарушает нашу программу работ по срочной постройке тепловоза, фиксируемую по месяцам...»

Вот он рассержен, разгневан, любезность его делается язвительной, начальственно-ледяной: «Прошу не отказать сообщить мне, по чьей вине произошла задержка, и какие будут приняты меры...»

Но самое первое, самое сильное чувство, которым дышит каждая строка его писем, — это нетерпение. Нетерпение, отчаяние, желание успеть в срок до 1 марта 1924 г. — ко дню, обозначенному условиями конкурса.

Якову Модестовичу требовалась необыкновенная инженерная фантазия, чтобы небывалую в мире машину собрать практически «из даров свалки», из случайных отбросов и остатков.

В начале июля 1924 г. с завода «Красный Путиловец» доставлены ходовые тележки тепловоза. Огромный кран поднял смонтированный со всеми машинами кузов тепловоза и начал опускать его на тележки. В эти минуты проверялась инженерная квалификация авторов проекта и участников его осуществления. Станет кузов на тележки без переделок — значит, до пределов человеческого разума был точен расчет; не встанет — значит, где-то наши русские инженеры просчитались. И кузов точно встал на место!

19 июля 1924 г. майор Балтийского завода Евграфов съездил

на завод «Красный Путиловец», срисовал красивый шрифт с паровоза «Пасифик» и этим шрифтом вывел на кузове тепловоза: «Тепловоз системы инженера Я.М. Гаккеля, построенный на Петроградских заводах, в память В.И.Ленина».

5 августа была жара. В 10 часов утра директор и управляющий «Балтийским заводом» К.Н.Коршунов пришел в косоворотке, но технический директор Владимир Карлович Скорчелетти был в чудом сохранившейся черной паре и при галстукке. Яков Модестович поднялся по лесенке тепловоза в будку пилота (так тогда называли кабину тепловоза) и тронул рукоятку штурвала управления. Тепловоз медленно и плавно выкатился на грузовую колею Балтийского завода.

В будке пилота стояли Яков Модестович, В.Г.Харитонов, инженер Борис Александрович Даринский и Катя Гаккель. Дизель мерно работал, в толпе кричали «Даешь!», в воздух бросали кепки и фуражки.

Чрезвычайно высокие темпы работы объяснялись небывалым энтузиазмом всех участников постройки тепловоза, проникшихся пониманием того значения, которое должен получить тепловоз в СССР. Все петроградские ВТУЗы тогда живо интересовались проблемой тепловоза и организовали диспуты на тему: «Паровоз, электровоз или тепловоз?».

Яков Модестович поочередно выступал в институтах: Путей сообщения (позже — ЛИИЖТ), Электротехническом, Технологическом и Политехническом, стараясь разъяснить роль тепловоза как «сотрудника» паровозу и электровозу на определенных участках железнодорожной сети страны.

Вторым важным фактором высоких темпов постройки первого тепловоза были удачная организация работы, которая заключалась в четкой дифференциации труда. Сам Яков Модестович только разрабатывал общие схемы и производил основные расчеты. Сотрудники Бюро делали масштабные эскизные чертежи деталей и общую габаритную увязку их установки.

Заводские конструкторы изготавливали рабочие чертежи по специальности своих заводов с учетом технической их оснащенности и технологии производства. Технический совет при Бюро согласовывал неувязки, выбирая различные варианты решения, и проверял как проектирование, так и постройку и, в конечном счете, утверждал все работы во время их производства.

Четкая организация работы, кооперация и небывалый энтузиазм позволили небывалую по сложности техническую проблему успешно и быстро решить: с момента ассигнования денег на постройку в июне 1922 г. до первого выхода тепловоза Г³-1 на пути Балтийского завода 5 августа 1924 г. потребовалось всего два года и два месяца, включая составление всех рабочих чертежей.

Выпуск тепловоза на магистральные пути Октябрьской железной дороги, к великой досаде всех участников постройки, был задержан наводнением в Ленинграде 24 сентября 1924 г. Вполне готовый и уже обкатанный на тракционных путях тепловоз был залит водой до рамы кузова...

... Сильным порывом ветра сорвало с головы шляпу. Встречный ветер вырвал из рук футляр со скрипкой. Вечером 23 сентября 1924 г. Яков Модестович возвращался с урока игры на скрипке, который ему давал знакомый профессор Петербургской консерватории. Настроение было приподнятое: сегодня открылись удивительные широкие возможности игре на полуприжатых струнах скрипки. И на Балтийском заводе работа заметно продвинулась: сборка тепловоза почти завершена, и он обробован в работе.

А в это время уровень воды в Неве продолжал угрожающе подниматься и к утру достиг отметки в 3,7 м выше ординара. Вода залила тепловоз выше рамы кузова, промолив изоляцию всех тяговых электродвигателей...

Узнав о наводнении, Ю.В.Ломоносов, руководивший постройкой тепловоза по его проекту в Германии, заявил: «Что ка-



5 августа 1924 года, работники Балтзавода у тепловоза постройки Я.М.Гаккеля. Сам конструктор (в белом кителе) - в центре, справа от него — К.Н.Коршунов.

сается петроградского тепловоза системы Я.М.Гаккеля, то он, кажется, безнадежно погублен наводнением». К счастью, инженерная смекалка в сочетании с талантом и находчивостью конструктора помогли спасти тепловоз.

Даже ускоренная просушка изоляции вентилятором с подогревом воздуха требовала больше месяца. Яков Модестович применил оригинальный прием ускорения просушки изоляции. Для этого были проданы золотые часы, полученные на Ленских золотых приисках в награду за многочисленные оригинальные инженерные решения. На вырученные деньги приобрели чистый спирт, который заливался в специально просверленные каналы в корпусе электродвигателя. И уже 3 ноября тепловоз вышел из мастерских Балтийского завода, был переправлен по частям (со съемом кузова с тележек) двухсоттонным плавучим краном через Неву и собран на железнодорожных путях станции Новый Порт.

«Гигантский кран на стальном тросе тянет вверх какую-то машину, похожую на вагон. По рельсам подбегают тележки на множестве небольших, но, видимо, очень прочных колесах, и машина плавно опускается на тележки.

Мигает экран - и прямо на зрителя несется знакомая уже машина, ставшая одним целым с тележками: везде, где только можно притулиться человеку, на кузове, около колес, везде смеющиеся лица рабочих, размахивающих фуражками, платками; передняя площадка «вагона», надвигающегося на зрителя, битком набита также рабочими и инженерами с профессором Гаккелем во главе». Это праздник, это — торжество русской техники, снятое на пленку Госкино: выход на рельсы первого тепловоза системы Я.М.Гаккеля.

(Окончание следует)

Статьи Я.М.Гаккеля:

1. «Почему мы строим тепловозы с электрической передачей». Журнал «Вестник металлопромышленности» 1922 г. № 1.
2. «Дизель — электровоз» Журнал «Вестник металлопромышленности» 1922 г. № 1
3. «Тепловоз системы «Гаккель». Газета «Экономика, труд и техника», 1923 г. № 3
4. «Первый мощный тепловоз, построенный в Ленинграде в 1924 г». Журнал «Электричество». М., 1925 г. № 1.
5. «Тепловоз «ДЭГАТ». Журнал «Известия ЭТИ». Л., 1929 г.
6. «Eine neue russische Diesel». ETZ, 1925, Heft 21.
7. «Экономическая целесообразность и технические возможности широкого применения тепловозной тяги в связи с вопросом электрификации железных дорог в СССР». «Труды Всесоюзного Теплотехнического съезда». М., 1930 г.
8. «Тепловоз и его будущее». «Красная газета», 1925 г., №278 (966), 17 ноября.
9. «Победа Калужского завода». Газета «В бой за технику» 1933г., №7.
10. «Создан первый советский двухтактный тепловозный дизель». Газета «Гудок», 1933 г.
11. «Тепловоз строим мы сами». Газета «Ленинградская правда», 1925 г. №242, 22 октября.
12. «Ленинградский металлист». № 7 (26), стр.3, 14 — 15, «Техника и экономика», «Тепловоз», Техника «Тепловоз системы Гаккеля (в разрезе)».