

## **История АО «ВНИКТИ»**

АО «Научно-исследовательский и конструкторско-технологический институт подвижного состава» (АО «ВНИКТИ») находится в старинном подмосковном городе Коломне. Институт был создан на базе Центральной научно-исследовательской лаборатории Министерства транспортного машиностроения СССР (ЦНИЛ Минтрансмаша).

Суровый опыт военных лет научил, что проектирование и производство новых типов локомотивов с высокими технико-экономическими показателями невозможны без своевременных исследовательских и испытательных работ.

В 1947 г. выдающийся конструктор отечественных локомотивов Л.С. Лебединский выдвинул идею о создании научно-исследовательского института для нужд транспортного машиностроения. Было принято решение, что изначально на Коломенском заводе будет организована научно-исследовательская лаборатория, а уже в дальнейшем она будет преобразована в институт. 22 августа 1947 г. вышло Постановление Совета министров СССР № 2973 об организации Центральной научно-испытательной лаборатории Министерства транспортного машиностроения СССР, научным руководителем которой стал Л.С. Лебединский.

Перед лабораторией поставили такие важные задачи, как отработка конструкций и испытания локомотивов и вагонов, изучение и внедрение в практику новых технических вопросов в отрасли транспортного машиностроения, исследовательские работы и усовершенствование узлов и деталей локомотивов и вагонов, а также выбор и исследование наиболее современных технологий и материалов для железнодорожного транспорта.

В 1954 г. в ЦНИЛ Минтрансмаша начались работы по совершенствованию экипажных частей тепловозов. Также в ЦНИЛ проводились прочностные испытания рамы паровоза ЛВ, исследовались усилия на буксы паровоза Л, оборудованные подшипниками качения. Проведенная по результатам этих испытаний оптимизация жесткости корпуса буксы улучшила условия работы буксовых подшипников. В дальнейшем этот опыт использовали при разработке буксовых подшипников тепловозов.

Девять лет работы ЦНИЛ внесли достойный вклад в создание мощных магистральных грузовых и пассажирских тепловозов первого поколения, которые безоговорочно выиграли соревнование с паровозами, показав лучшие тяговые свойства, большую мощность при меньшем весе, более высокую экономичность, хорошие условия труда локомотивной бригады и КПД 30 % (против 8–9 %).

Приказ об организации Всесоюзного научно-исследовательского тепловозного института (ВНИТИ) на базе ЦНИЛ Минтрансмаша был подписан 23 июня 1956 г.

Основными задачами, возложенными на институт, стали: обеспечение высокого технического уровня создаваемых и выпускаемых отраслью новых магистральных грузовых и пассажирских тепловозов, маневровых и промышленных тепловозов, а также тепловозов для экспортных поставок. Помимо этого, институт должен был решать такие важные вопросы, как разработка основных направлений научно-технического развития отрасли и решение научно-исследовательских проблем отрасли в соответствии с перспективными планами развития народного хозяйства, проведение работ по ценообразованию в отрасли тепловозостроения.

Первоначально в институте были следующие отделы: силовых установок с лабораториями силовых установок, гидромеханических передач, воздухо- и газоочистки; динамики и экипажа; материалов; испытания локомотивов; прочности с лабораториями усталостной прочности, трения и износа, методов упрочнения; методов измерений и приборов с лабораторией электрических методов измерений; технический отдел.



Рис. 1. Строительство корпуса испытаний локомотивов, 1956 г.

В 1956 г. прекратилось производство паровозов в нашей стране и все локомотивостроительные заводы перешли на выпуск тепловозов. Это диктовалось тем, что в ближайшие десять лет народному хозяйству требовалось увеличить грузооборот железных дорог почти в два раза, при этом вдвое повысить среднесуточную производительность локомотивов. Необходимо было обеспечить железнодорожный транспорт электровозами и тепловозами в количестве, требуемом для выполнения 92 % грузооборота железных дорог прогрессивными видами тяги.

Начальный период работы по новым тепловозам неразрывно связан с созданием и положительным опытом эксплуатации ТЭЗ – двухсекционных тепловозов с более мощным и быстроходным дизелем. Новыми задачами в то время стали:

- 1) организация проектирования и постройки тепловозов мощностью 3000 л.с. в секции с увеличением их силы тяги, повышением экономичности и степени автоматизации, улучшением условий труда локомотивных бригад;
- 2) наращивание выпуска маневровых тепловозов, поскольку 60 % маневровой работы в то время выполнялось еще паровозами.

С 1957 г. начался следующий этап развития тепловозостроения. Дизельные и тепловозостроительные заводы развернули работу по повышению мощности дизелей, с тем чтобы организовать производство магистральных тепловозов типа ТЭ10 секционной мощностью 3000 л.с., маневровых ТЭМ2 – 1200 л.с. и выпуск промышленных тепловозов с гидроредукцией.

Основные направления развития тепловозостроения устанавливались правительством на длительный срок. Типы, основные параметры и необходимое количество локомо-

тивов определялись исходя из постоянного роста выпуска народнохозяйственной продукции и грузооборота. После обстоятельного технико-экономического анализа в 1962 г. специалисты ВНИТИ и ЦНИИ МПС разработали и утвердили типовые ряды (типажи) магистральных, маневровых и промышленных тепловозов. Типаж определил основное направление в развитии конструкций тепловозов, создал фундамент для широкой унификации в тепловозостроении и дальнейшего развития конструкций тепловозных дизелей, электрических машин и другого комплектующего оборудования.

С начала 1960-х гг. ВНИТИ активно сотрудничает с машиностроительными заводами с целью обеспечения подвижного состава компрессорными установками, соответствующими его функциональным потребностям и требованиям безопасности. Работы проводились по всем элементам транспортных компрессорных установок и их узлов. Разработаны нормативные документы на параметры, типоразмеры компрессорных установок и методики применения их на конкретном типе тягового подвижного состава. К наиболее значимым техническим решениям относятся новые конструкции поршневых колец копирного точения, трубчато-ребристые алюминиевые воздухоохладители, биметаллические вкладыши, самодействующие клапаны, динамическая балансировка коленчатых валов, адсорбционные блоки очистки и осушки сжатого воздуха.

В 1962–1963 гг. Луганским заводом совместно с ВНИТИ разработаны унифицированные бесчелюстные тележки с односторонним расположением тяговых двигателей для тепловозов нового поколения и экспортных тепловозов. Масса рамы тележки новых тепловозов мощностью 3000 л.с. с повышенной на 20% силой тяги была снижена почти на 10% по сравнению с тепловозами ТЭЗ.

Для снижения воздействия динамических нагрузок на узлы редуктора специалистами ВНИТИ и конструкторами Луганского завода разработаны ведомые упругие самоустанавливающиеся зубчатые колеса. В результате большого объема конструкторских и экспериментальных работ разработаны рекомендации по улучшению системы смазки и повышению надежности работы моторно-осевых подшипников. На тяговых двигателях ЭД118-Б была внедрена циркуляционная система смазки и гиперболическая расточка вкладышей с применением баббитовой заливки.

В 1962 г. институтом была завершена разработка типового ряда тепловозов с гидравлическими передачами и выбраны наиболее рациональные их типы. В принятых документах преимущественной областью применения гидравлических передач стали тепловозы мощностью 170–880 кВт для промышленных предприятий и для маневровой работы на путях МПС.

В 60-е гг. ВНИТИ выполнен большой объем разработок и исследований по созданию новых секций водовоздушных радиаторов для системы охлаждения тепловозов. По итогам этих исследований найдено оптимальное решение. Созданная в содружестве со специалистами филиала ВНИТИ и завода в Луганске секция Р62.131.000.00 внедрена на тепловозах типа 2ТЭ10Л и ТЭП60, серийно выпускалась в течение 40 лет и применялась на всех отечественных тепловозах, и до сих пор является по своим теплотехническим характеристикам одной из лучших в практике мирового тепловозостроения.



Рис. 2. Научно-исследовательские, лабораторные и испытательные корпуса ВНИТИ в конце 1960-х гг.

В 1966 г. Приказом Министра тяжелого энергетического и транспортного машиностроения от 22.09.66 № 406 на ВНИТИ возложена координация научно-исследовательских и проектно-конструкторских работ по созданию путевых машин и механизмов. В то время по существу завершился второй этап развития отечественного тепловозостроения.



Рис. 3. ВНИТИ, конец 1960-х гг.

В 1970 г. в Минтяжмаше организуется отрасль путевого машиностроения, в которую вошел ряд заводов, подчиняющихся Управлению тепловозостроения и путевого машиностроения.

В 1978 г. ВНИТИ вошел в состав НПО тепловозостроения и путевого машиностроения как головная структурная единица.

В соответствии с постановлением ЦК КПСС и Совета Министров СССР «Об улучшении планирования и усилении воздействия хозяйственного механизма на повышение эффективности производства и качества работы» совместным приказом Госстандарта и Минтяжмаша № 2/4 1982 г. на ВНИТИ возложена роль головной организации по государственным испытаниям путевых машин, а в 1983 г. комиссией Госстандарта институт был аттестован на право проведения государственных испытаний тепловозов и путевых машин. За институтом, как головной организацией по государственным испытаниям, Минтяжмашем, по согласованию с Управлением машиностроения и Управления аттестации и государственных испытаний Госстандарта, закреплены свыше 30 типов тепловозов и путевых машин из числа важнейших видов продукции, выпускаемой объединениями и предприятиями подотрасли.

На профильные отделы института возложены задачи по научному обеспечению конструкторских разработок, проведению комплексных испытаний путевых машин для постановки на серийное производство.

Практика проектирования и постройки магистральных тепловозов мощностью 3000 л.с. в секции и маневровых тепловозов, опыт их эксплуатации подтвердили правильность заложенных в типаже технических параметров и принципа широкой унификации. Прогноз развития железнодорожного транспорта до 2000 г. предусматривал использование тепловозной тяги на обширном полигоне протяженностью 80–90 тыс. км с увеличением грузооборота благодаря повышению весовых норм поездов до 6000 т.

Это потребовало создания и постановки на производство магистральных тепловозов большой мощности при одновременном снижении их удельной материалоемкости.

Работы по электровозной тематике, проводившиеся специалистами ВНИТИ до 1990 г., касались в основном отдельных узлов механической части или проведения динамических и прочностных испытаний электровозов.

В декабре 1986 г. в связи с большим объемом работ был создан отдел исследования рабочих органов путевых машин, в котором были объединены специалисты профильных отделов института, способные решать вопросы различной сложности – от разработки до испытаний путевой техники, проведения перспективных исследований, отработки технологии изготовления отдельных узлов и механизмов и специализирующихся в направлениях.

К сожалению, в условиях «перестройки» начатые работы не были воплощены в полном объеме. Тем не менее коллектив отдела получил огромный опыт в разработке стендового оборудования и основных узлов путевых машин, который позволил решать многочисленные актуальные вопросы путевого хозяйства.

В 1990-е гг. институтом был разработан унифицированный ряд выпрямителей типа В-ТПП для тягового электропривода путевых машин различной мощности. С начала 90-х гг. для предприятий путевого машиностроения поставлено более 60 комплектов выпрямителей, которые успешно эксплуатируются.

Совместно с ВНИИАС на базе комплексного локомотивного устройства безопасности КЛУБ разработана микропроцессорная система безопасности движения самоходных путевых машин с регистрацией параметров движения – КЛУБ-П.

В 1990-х гг. в связи с резким снижением объемов перевозок и нарушением экономических и хозяйственных связей в промышленности произошел резкий спад производства и сокращение поставок локомотивов.

В 1993 г. под руководством директора ВНИТИ Валентина Павловича Стрельникова институт перешел в ведение Министерства путей сообщения России.

Став структурным подразделением МПС России, ВНИТИ выполнял до 85–90 % объема работ по заказам департаментов, железных дорог, локомотиворемонтных заводов, депо и других предприятий и организаций МПС России.

В 1995–96 гг. был проведен анализ эксплуатации колес с литыми спицевыми колесными центрами пассажирских электровозов серий ЧС и по их результатам проведена НИОКР по внедрению спицевых колесных центров отечественного производства, оценка усталостной прочности колесных центров с удлиненной ступицей электровоза ВЛ80С.

Спад производства в 90-е гг. привел к тому, что темпы планомерного оздоровления парка с 3–4 % упали на порядок к началу 2000-х гг. По этой причине МПС РФ было принято

решение о проведении модернизации локомотивов инвентарного парка. Так, в 2001 г. тематика работ ВНИТИ, включавшая тепловозы и путевые машины, была расширена: ее дополнили электровозами, а затем и вагонами.

Институт начал выполнять проектные работы по модернизации тепловозов и электровозов с продлением их срока службы и налаживать связи с локомотиворемонтными заводами, которые осваивают модернизацию локомотивов.

Увеличился объем работ по созданию и внедрению микропроцессорных систем управления тяговой передачей, диагностике узлов локомотивов, расширился объем проектных работ, увеличился штат конструкторов за счет привлечения опытных специалистов с предприятий г. Коломны, была создана технологическая служба.

Новыми задачами для ВНИТИ в тот период времени стали:

- мониторинг структуры, технического состояния и потребности парков ТПС, регионов размещения;
- разработка предложений по дислокации и оздоровлению локомотивного парка;
- разработка, корректировка программ ремонта локомотивов, программ оздоровления и улучшения технического состояния локомотивного парка с их увязкой с возможностями заводов «Желдорремаш» и промышленности, базовых депо;
- создание и поддержание прогнозной динамической модели текущего и на перспективу состояния ТПС;
- анализ показателей использования локомотивов по дорогам, сериям.

В 2004 г. ВНИКТИ по заданию Департамента пути и сооружений МПС РФ спроектирована универсальная тяговая тележка для специального подвижного состава.

В 2006 г. на базе ФГУП «ВНИКТИ» было создано открытое акционерное общество «Научно-исследовательский и конструкторско-технологический институт подвижного состава» (ОАО «ВНИКТИ») – дочернее и зависимое общество ОАО «Российские железные дороги». С этого времени деятельность института стала определяться теми задачами и вызовами, которые возникают перед отраслью в условиях открытой рыночной экономики.

Коллективом института в 2005 г. начата разработка проекта первого в мире магистрального грузового газотурбовоза ГТ1h, работающего на сжиженном природном газе. А уже 4 июля 2008 г. проведена первая опытная поездка газотурбовоза ГТ1h-001 с составом весом 3200 т от ст. Смышляевка до ст. Куроумча. В конструкции газотурбовоза была реализована инновационная система подготовки и подачи сжиженного природного газа, исключая выброс газа в атмосферу при подготовке к захолаживанию и в ходе эксплуатации. 23 января 2009 г. на Экспериментальном кольце ВНИИЖТ (г. Щербинка) газотурбовоз ГТ1h-001 провел длинносоставный большегрузный поезд из 159 вагонов массой 15 тыс. т. В октябре 2009 г. ОАО «РЖД» получило диплом Книги рекордов Гиннеса за создание самого мощного в мире магистрального газотурбовоза с одной силовой установкой, работающего на СПГ.

С учетом положительных результатов испытаний и опытных поездок газотурбовоза ГТ1h-001 в 2012–2013 гг. по заданию ОАО «РЖД» специалистами ОАО «ВНИКТИ» была разработана конструкторская документация на второй промышленный образец газотурбовоза ГТ1h-002, а уже 13 декабря 2014 г. была организована его опытная эксплуатационная поездка по маршруту Рыбное – Орехово-Зуево Московской железной дороги. В ноябре 2015 г. началась подконтрольная эксплуатация газотурбовоза ГТ1h-002 на Свердловской железной дороге, во время которой газотурбовоз выполнил работу в объеме 110 млн ткм брутто, а его пробег превысил 20 тыс. км.

Одновременно с разработкой документации и постройкой второго образца газотурбовоза ГТ1h-002 в 2012 г. институтом разрабатывалась конструкторская документация на маневровый тепловоз ТЭМ19 с газопоршневым двигателем. Первая пробная поездка маневрового тепловоза ТЭМ19-001 состоялась 21 декабря 2013 г. на полигоне Голутвин – Озеры Московской ж. д. В 2015 г. ТЭМ19 прошел подконтрольную 1000-часовую (более 120 смен) эксплуатацию в депо Егоршино Свердловской железной дороги.

Усилиями специалистов ОАО «ВНИКТИ» за последние 15 лет также были созданы проекты: магистральный грузовой тепловоз с отечественным асинхронным электроприводом 2ТЭ25А, тележки грузовых вагонов с осевой нагрузкой 25 тс, грузовой вагон с осевой нагрузкой 27 тс, пожарный поезд нового поколения, экипажные части нового поколения для магистральных грузовых локомотивов, грузовых вагонов, специального подвижного состава, система лубрикации рельсов, а также новые методики исследования прочности и ресурса несущих конструкций подвижного состава.

В рамках проекта «Цифровая железная дорога» институт участвует в создании «интеллектуального» маневрового локомотива для работы на крупных сортировочных узлах российских железных дорог. Разработана и внедрена микропроцессорная система управления и диагностики маневрового тепловоза (САУ ГЛ), подготовлен полный комплект конструкторской документации по установке оборудования САУ ГЛ, МАЛС и MSR-32, разработаны соответствующие алгоритмы и программное обеспечение для работы тепловоза без участия машиниста.

Институт внес большой вклад в разработку, организацию производства и внедрение на железных дорогах рельсосмазывателей, позволивших снизить интенсивность износа гребней колес подвижного состава и бокового износа рельсов в три-четыре раза, сопротивление движению поездов в кривых с уменьшением расхода локомотивами энергии на тягу; разработку, испытания и организацию производства на предприятиях России тяговых электрических машин, силовых полупроводниковых преобразователей для тепловозов нового поколения; разработку и внедрение на заводах глубокой модернизации тепловозов типа ТЭ10, М62, ТЭ116, ТЭМ2 и ЧМЭЗ, позволяющей продлить срок службы тепловозов на 20 лет.

Одним из важнейших направлений деятельности АО «ВНИКТИ» в настоящее время является инжиниринг в области создания скоростных вагонов-платформ. В 2019 г. ученые АО «ВНИКТИ» совместно с институтами ОАО «РЖД» разработали и утвердили технические требования к перспективным грузовым вагонам для контейнерно-контрейлерных перевозок.

В настоящее время на базе типажного ряда перспективных тележек совместно с АО «Федеральная грузовая компания» ведутся работы по созданию четырехосного вагона-платформы для перевозки сухогрузных крупнотоннажных контейнеров с погрузочной длиной 45/40/20 футов и рефконтейнеров с навесной дизель-генераторной установкой, а также шестиосного вагона-платформы с погрузочной длиной 80 футов для перевозки контейнеров с эксплуатационной скоростью 140 км/ч.

Среди испытаний, проведенных за последние годы учеными и специалистами АО «ВНИКТИ» на сети дорог ОАО «РЖД», есть такие, которые несомненно можно назвать уникальными:

- ходовые динамико-тормозные и по воздействию на путь испытания по оценке продольных и боковых сил в поездах массой 6300, 7100, 12600 и 14200 т;

- комплексные сравнительные испытания и теоретические исследования воздействия на инфраструктуру вагонов с осевой нагрузкой до 30 тс;
- ходовые динамические, по воздействию на путь и сопротивлению движению испытания подвижного состава в кривых с различной шириной колеи и др.

У многих стендов для проведения испытаний, таких как вибрационная система грузоподъемностью 5 т, стенд для испытаний на усталость осей и колес колесных пар подвижного состава, стенд для ресурсных и прочностных испытаний крупногабаритных рамных конструкций, стенд для отработки электропередачи магистральных тепловозов с асинхронными тяговыми двигателями, нет аналогов в РФ.

Уникальные возможности, опыт и знания, накопленные за более чем 65 лет работы позволяют АО «ВНИКТИ» успешно решать самые сложные задачи, создавать современный подвижной состав для развития железнодорожной отрасли в России и с уверенностью смотреть в будущее.