

# ИННОВАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ, НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО

Внедрение новейших технологий, разработка и применение наукоемких продуктов и решений, а также быстрая реакция на новые технологические вызовы, запросы и предпочтения потребителей являются важными факторами, определяющими конкурентоспособность Компании на современном мировом трубном рынке.

В 2020 году ТМК вела исследования и разработки новых продуктов в своих собственных корпоративных центрах: РусНИТИ в Челябинске и ООО «ТМК НТЦ» в Москве.

Новый научно-технический центр ТМК стал важным элементом экосистемы инновационного центра «Сколково», который предоставляет уникальные возможности для профессионального роста новым поколениям российских инженеров и исследователей. Для НТЦ в Сколково 2020 год стал периодом становления научного коллектива, выстраивания связей с научными организациями и коллективами ученых и разработчиков, освоения первой очереди комплекса уникального оборудования как для исследования структуры и свойств материалов, так и для натурных исследований образцов новых изделий из них, а также развития работ в области моделирования и цифровизации основных технологических процессов. Комплексные возможности НТЦ в Сколково способствовали интенсификации разработки новых материалов, конструкций и соединений для усложняющихся условий добычи углеводородов, а также для других областей применения. В 2020 году инвестиции на окончание строительства и оснащение центра составили более 300 млн руб.

Новый научно-технический центр ТМК стал важным элементом экосистемы инновационного центра «Сколково», который предоставляет уникальные возможности для профессионального роста новым поколениям российских инженеров и исследователей.

## 300

млн руб.

инвестиции на окончание строительства и оснащение центра в 2020 году

В отчетном году в НТЦ в Сколково на новом уникальном оборудовании были успешно проведены первые исследования эксплуатационных свойств двух новых резьбовых соединений обсадных труб семейства ТМК UP CENTUM и Magna. Их надежность при работе в экстремальных условиях была подтверждена методами физического моделирования поведения труб с соединениями в условиях высоких механических нагрузок и повышенных температур в соответствии с требованиями международных стандартов ISO 13679 и ISO 12835.

При реализации программ совместных исследований РусНИТИ, НТЦ в Сколково и заводов Компании для изучения и разработки новых материалов повышенной прочности и надежности, в том числе специальных сталей и сплавов, широко применяются новые возможности комплекса лабораторного оборудования, в частности электронной микроскопии, физико-химических методов анализа и механических свойств, что позволяет решать комплексные задачи по всей цепочке – от разработки, испытания и до коммерциализации новых материалов, продуктов и процессов.

В отчетном году ТМК начала системное взаимодействие со Сколковским институтом науки и технологий в области механики материалов, цифровизации производства, создания цифровых двойников, применения технологий машинного обучения, машинного зрения, предиктивной аналитики в основных технологических процессах Компании.

В 2020 году ТМК выступила официальным партнером Фонда «Сколково» при организации и проведении при поддержке Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации (Минприроды России), Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации (Минстроя России) и Министерства энергетики Российской Федерации (Минэнерго России) первого в России акселератора для технологических стартапов в области экологии GreenTech Startup Booster. В ходе проекта были отобраны пилотные проекты, предоставляющие инновационные решения для эффективного мониторинга, снижения удельного воздействия на окружающую среду и комплексной переработки отходов.

На базе центров научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ ТМК во взаимодействии со специализированными научными организациями и университетами проводятся экспериментальные исследования по следующим направлениям:

- совершенствование технологий для повышения экономической эффективности производства труб и заготовки, снижения себестоимости, повышения эксплуатационных свойств, качества и товарного вида, улучшения условий труда и экологии производства;
- освоение новых производственных мощностей на предприятиях ТМК;
- разработка технологий для производства новых видов продукции;
- применение цифровых технологий;
- совершенствование базы нормативно-технической документации, разработка национальных и корпоративных стандартов на трубы, трубную заготовку и плоский прокат;
- применение специальных марок стали для производства продукции со специальными свойствами;
- новые резьбовые соединения для бурильных, обсадных и насосно-компрессорных труб для реализации новых технологий добычи углеводородов.

В 2020 году ТМК выступила официальным партнером Фонда «Сколково» при организации и проведении первого в России акселератора для технологических стартапов в области экологии GreenTech Startup Booster

В отчетном году был разработан, опробован и внедрен в производство широкий ряд научных разработок, в том числе:

- корпоративные стандарты на продукцию и методы контроля, отражающие уровень последних научных достижений;
- новые виды труб и резьбовых соединений с повышенной надежностью и прочностью, предназначенные для разработки нетрадиционных запасов углеводородов;
- внедрение новых марок стали для труб с повышенным сопротивлением сульфидному коррозионному растрескиванию и стойкостью к локальным деформациям для наземных и подводных трубопроводов;
- расширение сортамента коррозионно-стойких высокопрочных насосно-компрессорных труб и муфт из сложнолегированных марок стали.

Достижения молодых ученых ТМК в области разработки, освоения и внедрения высокоэффективных наукоемких технологий для производства бесшовных труб на основе применения новых теоретических моделей и цифровых двойников были удостоены премии Правительства Российской Федерации в области науки и техники за 2020 год.



## НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО

ТМК давно и успешно взаимодействует с крупнейшими потребителями трубной продукции в рамках совместных программ научно-технического сотрудничества.

С ПАО «Газпром» за период 1998–2020 годов выполнено пять программ научно-технического сотрудничества. В рамках реализации данных программ освоены уникальные импортозамещающие продукты, которые ранее «Газпром» закупал на внешнем рынке, такие как обсадные и насосно-компрессорные трубы в углекислотостойком исполнении, насосно-компрессорные трубы из хромоникелевого сплава ТМК-С, бесшовные и сварные трубы для подводных трубопроводов и др.

В рамках программы научно-технического сотрудничества ТМК взяла на себя обязательство за определенное время и за счет собственных средств освоить производство импортозамещающих продуктов. Это сложная нишевая трубная продукция, которая ранее импортировалась «Газпромом» из-за рубежа: трубы специальных хромоникелевых сплавов, из стали мартенситного класса 13Cr и 13CrS (суперхром), трубы с технологией сухой смазки GREENWELL, а также трубы в сероводородостойком исполнении. За период реализации договора 2016–2019 годов Компания поставила в адрес дочерних предприятий ПАО «Газпром» 10,6 тыс. тонн данной продукции. По итогам реализации долгосрочного договора с «Газпромом» было инвестировано более 10,5 млрд руб. в развитие производственных мощностей, в том числе в уникальное испытательное оборудование для НТЦ в Сколково.

Форма, содержание и инструментарий программ научно-технического сотрудничества постоянно трансформируются в зависимости от задач, стоящих перед потребителями. На сегодняшний день, наряду с традиционной программой научно-технического развития, ТМК проводит совместные работы с «Газпромом» по долгосрочному договору, предусматривающему серийное производство, поставку, а также техническое, сервисное и ремонтное обслуживание импортозамещающей продукции под гарантированные объемы поставок будущих лет. Также реализуется дорожная карта по проекту «Умные трубы» для построения системы мониторинга газопроводов и контроля в режиме реального времени напряженно-деформированного состояния и температуры газопровода.

### 5

#### программ

научно-технического сотрудничества с ПАО «Газпром» выполнено.

Еще одним примером взаимодействия ТМК с компанией «Газпром» является разработка новых видов продукции для освоения Астраханского нефтегазоконденсатного месторождения, характеризующегося высоким содержанием сероводорода и углекислого газа. ТМК освоила производство и осуществила успешную поставку нефтегазовых труб для ООО «Газпром добыча Астрахань» на Астраханское нефтегазоконденсатное месторождение. Всего в рамках данного проекта было внедрено три новых вида продукции, два из которых ранее не производились ТМК в промышленных объемах ввиду низкой заинтересованности потребителей в продукции отечественных производителей: первый – это обсадные трубы группы прочности T95SS, и второй вид – насосно-компрессорные трубы диаметром 89 и 114 мм группы прочности C90SS, оба в сероводородостойком исполнении. Кроме того, было освоено производство насосно-компрессорных труб из уникального хромоникелевого сплава ТМК-С, который характеризуется высоким содержанием хрома и никеля, что препятствует протеканию коррозии труб в экстремальных скважинных условиях, где присутствует совместное действие сероводорода и углекислоты в высоких концентрациях.

Было освоено производство насосно-компрессорных труб из уникального хромоникелевого сплава ТМК-С, который характеризуется высоким содержанием хрома и никеля, что препятствует протеканию коррозии труб в экстремальных скважинных условиях, где присутствует совместное действие сероводорода и углекислоты в высоких концентрациях.



Аналогичным образом ТМК выстраивает взаимоотношения с другими своими потребителями. Так, с компаниями «Сахалин Энерджи» и «Эксон Нефтегаз Лимитед» реализуются специальные дорожные карты, а с ПАО «Газпром нефть» строится модель технологического партнерства, предполагающая возможное совместное инвестирование в согласованные проекты и вызовы с дальнейшим распределением ответственности и результатов работы через специальные фонды, стартапы и акселераторы.

ТМК много лет сотрудничает с ПАО «НК «Роснефть». В рамках выполнения пятилетнего меморандума «О взаимопонимании по вопросам сотрудничества при реализации программы импортозамещения трубной продукции для шельфовых проектов» в 2020 году ТМК получила положительную оценку от представителей «Роснефти».

Новым направлением работы ТМК стало соглашение о сотрудничестве с Госкорпорацией «Росатом», которое действует с 2019 года. В настоящее время в рамках дорожной карты сотрудничества ведется работа по 15 совместным проектам в восьми направлениях взаимодействия, в том числе в сфере производства и применения высокотехнологичной трубной продукции, включая разработку новых типов труб из стали, а также научно-техническое сотрудничество по разработке новых технических стандартов, научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы по созданию новых марок сталей.

В рамках взаимодействия с Госкорпорацией «Росатом» ТМК активно осваивает новые высокотехнологичные типоразмеры трубной продукции для предприятий Госкорпорации. Так, для машиностроительного дивизиона Госкорпорации «Росатом» разработаны уникальные трубы для опытно-демонстрационного энергоблока «БРЕСТ-ОД-300» в рамках реализации проекта «Прорыв», строительство которого предусмотрено в г. Северске Томской области. В рамках проекта по созданию замкнутого ядерного топливного цикла ТМК изготовит более 200 тыс. м труб для парогенераторов реакторной установки на быстрых нейтронах.

## 15 совместных проектов

в восьми направлениях взаимодействия с Госкорпорацией «Росатом»

Для машиностроительного дивизиона Госкорпорации «Росатом» разработаны уникальные трубы для опытно-демонстрационного энергоблока «БРЕСТ-ОД-300» в рамках реализации проекта «Прорыв».

## 200 тыс. м

труб для парогенераторов реакторной установки на быстрых нейтронах изготовит ТМК

ТМК первой успешно и в кратчайший срок освоила необходимую трубную продукцию в соответствии с требованиями общих технических условий Госкорпорации «Росатом», которая будет применяться на всех новых блоках АЭС с реакторной установкой водо-водяного энергетического реактора. Продукция, изготовленная по новым стандартам, позволит снизить металлоемкость оборудования АЭС и значительно увеличить срок службы за счет повышения прочностных характеристик металла труб. Новые стандарты позволят унифицировать сортаментный ряд, так как они гармонизированы с международным стандартом ISO. ТМК как сопредседатель Технического комитета 357 совместно с АО ГНЦ РФ «НПО «Центральный научно-исследовательский институт технологии машиностроения» (ЦНИИТМАШ) ведет активную работу по продвижению современных требований Госкорпорации «Росатом» для жизненного цикла блоков АЭС 60 лет.

В рамках стратегических задач по локализации выпуска оборудования для добычи газа в Российской Федерации ТМК совместно с одним из подразделений Госкорпорации «Росатом» – Чепецким механическим заводом – проводит работы по освоению производства труб из хромоникелевого коррозионностойкого сплава ТМК-С. Горячепрессованные трубы производства Волжского трубного завода подвергаются холодному прокату на Чепецком механическом заводе, а затем полученные холоднодеформированные трубы передаются на Синарский трубный завод для нарезки на концах газогерметичного премиального резьбового соединения разработки ТМК. Полученные в результате кооперации трубы диаметром 114 мм прошли аттестацию в ПАО «Газпром» и будут поставляться на Астраханское газоконденсатное месторождение, эффективно заменив ранее закупаемые импортные аналоги.