

В июле 2015 года специалисты компании SWTRANS приступили к выполнению нового международного проекта перевозки тяжеловесного негабаритного оборудования. По условиям договора компания брала на себя обязательства транспортировки пяти тяжеловесных негабаритных позиций с комплектующими с территории завода «MAN Diesel & Turbo SE» в городе Деггендорф (Германия), включая всю мультимодальную логистику до строительной площадки комплекса каталитического крекинга на территории нефтехимического предприятия в г. Салават республики Башкортостан.

## Новый уникальный проект SWTRANS



Для транспортировки оборудования в количестве пяти негабаритных позиций с комплектующими общим весом 783,250 тонн, инженерной группой «СВ Транс» была разработана мультимодальная схема перевозки, включающая несколько видов транспорта и перегрузку в процессе доставки крупногабаритных тяжеловесных грузов.

Грузовая партия включала в себя оборудование со следующими весогабаритными характеристиками:

- Регенератор весом 410 тонн, габариты: 2910 × 824 × 830 см;
  - Стриппинг-реактор весом 275 тонн, габариты: 3200 × 750 × 700 см;
  - Стояк реактора и нижний бункер весом 56 тонн, габариты: 3700 × 270 × 340 см;
  - Камера снижения давления весом 29 тонн, габариты: 790 × 320 × 330 см;
  - Пусковой глушитель реактора весом 13,250 т, упакованный в деревянные ящики,
- В составе компании SWTRANS работает несколько специализированных отделов, каждый из которых отвечает за определенные участки исполнения подобных масштабных проектов. Сотрудники международного отдела компании организовали погрузку и транспортировку негабаритного оборудования на территории Германии на спецпричале завода «MAN DWE» в Деггендорфе. Для перевозки тяжеловесных грузов по рекам Дунай, Рейн и Голландским каналам до порта в Роттердаме были зафрахтованы два речных парохода с загрузкой в трюм.



Погрузка на спецпричале завода осуществлялась стационарным порталным краном в трюм судна. Первая партия состояла из трех тяжеловесных позиций, второе судно перевозило более легкие и сборные позиции негабаритного оборудования. На пути следования по рекам Германии, речные пароходы проходили несколько шлюзов, а также по маршруту встречалось много мостов, в том числе пешеходных, для прохода судна под низкими мостами баржа балластировалась и «подтапливалась», во избежание столкновения с мостовыми конструкциями.

Далее тяжеловесное негабаритное оборудование проследовало до морского порта NL-Rotterdam Moerdijk, где сотрудники SWTRANS зафрахтовали морское крановое судно водоизмещением 18040 тонн, оснащенное двумя кранами NMF с SWL по 400 тонн. С речного парохода негабаритные грузы были перегружены в трюм с использованием кранов судна, где оборудование бережно закрепили для дальнейшей транспортировки в Россию.



За время транспортировки грузов морским путем, в международном порту Санкт-Петербурга сотрудники SWTRANS подготовили баржу-площадку проект 81109, грузоподъемностью до 1300 тонн, для перевозки комплекта реакторно-регенерационного блока.

По прибытию морского кранового судна с негабаритным оборудованием, тяжеловесные грузы (регенератор, стриппинг-реактор, стояк реактора и нижний бункер) были перегружены у причальной стенки, с корабля на баржу-площадку для дальнейшей транспортировки из порта в г. Санкт-Петербург

в г. Уфа до причала на реке Белая, где отделом исполнения компании SWTRANS уже велись работы по укреплению реконструкции временного причала, для приема данных грузов методом РО-РО.

Две позиции из прибывшего оборудования - камера снижения давления весом 29 тонн и пусковой глушитель реак-

тора весом 13,250 т, были перегружены с судна на транспортные средства SWTRANS для дальнейшей транспортировки непосредственно на строительную площадку в Салавате. Для автоперевозки негабаритных грузов использовались тягачи MAN TGS 33.440 и VOLVO FH16 в сцепке с четырехосными полуприцепами Stokota.

**Груз, который доставляет из Германии компания SWTRANS на промышленную площадку комплекса каталитического крекинга, строящегося на территории одного из крупнейших в России производственных комплексов нефтепереработки и нефтехимии в г. Салават - это реакторно-регенерационный блок. Он является основной секцией комплекса, по завершению строительства увеличится производство товарных бензинов класса Евро-4 и Евро-5 и повысит глубину переработки.**



## ПРОЕКТГОДА

**З**адолго до исполнения проекта перевозки тяжеловесных негабаритных грузов для строящегося производственного комплекса нефтепереработки и нефтехимии в г. Салават, специалисты отдела исполнения компании SWTRANS приступили к обследованию и проработке маршрута доставки данных грузов. В начале 2015 года сотрудники SWTRANS выполнили первые предпроектные работы по изучению возможности доставки пяти позиций негабаритных грузов, две из которых имели сверхнегабаритные размеры и тоннаж. Мультимодальную перевозку разбили на 4 этапа:

- морская перевозка из Деггендорфа в Санкт-Петербург;
- речная перевозка по внутренним водным путям РФ из Санкт-Петербурга в Уфу;
- выгрузка с баржи негабаритного оборудования;
- автомобильная перевозка негабаритных грузов Уфа - Салават.

И если с водной частью перевозки негабарита было все предельно ясно, так как компания SWTRANS неоднократно выполняла подобные международные



проекты, то для определения маршрута автоперевозки были рассмотрены несколько вариантов, начиная от места выгрузки тяжеловесных грузов, заканчивая маршрутом транспортировки.

Специалисты компании исследовали несколько возможных причалов, обследовали водную часть, проверяли автодороги на предмет возможности прохода тяжеловесных грузов по габаритам и весовым характеристикам. В итоге было принято единственно верное решение выгрузки нефтехимического оборудования на временном причале на реке Белая в окрестностях г. Уфа.

Инженеры компании SWTRANS разработали и составили проект размещения и крепления грузов на барже-площадке с мелкой осадкой, так же рассчитали нагрузку автопоезда с негабаритным грузом на дорожное полотно, и выполнили спецпроект автоперевозки с несколькими схемами размещения грузов на транспортных средствах, прибавляя количество осей модульных прицепов марки SCHEUERLE InterCombi и самоходные модули (SPMT). Разработали и согласовали с заказчиком проект организации работ по перегрузке негабаритного тяжеловесного оборудования с баржи на

автотранспорт и проект крепления груза на автотранспорте.

Во время движения трех сверхнегабаритных позиций на барже-площадке от Санкт-Петербурга до Уфы, сотрудники отдела исполнения SWTRANS приступили к подготовке причала для выгрузки негабаритных грузов и площадки временного хранения в п. Мелькомбинат города Уфы на берегу р. Белая. Транспортный отдел компании организовал доставку необходимых для работы транспортных средств на место выгрузки оборудования с баржи методом РО-РО.

К приходу баржи проекта 81109, грузоподъ-



емностью до 1300 тонн с негабаритными грузами, причал был подготовлен для причаливания, также подготовлена площадка отстоя для перегрузки и подготовки транспортных средств к следующему этапу перевозки КТГ. Сложность этапа выгрузки негабаритного оборудования с баржи методом РО-РО заключалась в том, что баржу с мелкой осадкой пришлось «притапливать» и сажать ее на песчано-гравийную подушку для гарантии безопасности перегрузочных работ. Таким образом, все три груза были поочередно выгружены с баржи. Регенератор весом 410 тонн и стриппинг-реактор весом 275 тонн были выставлены на специально подготовленные нашей компанией тумбы на площадке хранения, а стояк реактора весом 56 тонн, с габаритами 3700x270x340 см был погружен на автопоезд MAN NGX 33.480 в сцепке с полуприцепом ES-GE и в сопровождении машин прикрытия отправлен сразу на строительную площадку комплекса нефтепереработки и нефтехимии в г. Салават. Для транспортировки длинномерных и тяжеловесных грузов



SWTRANS получила спецразрешения на перевозку КТГ по маршруту Уфа - Салават.

Отдельно стоит отметить подготовительные работы в рамках данного проекта по обследованию и проработке маршрутов, а также по итоговому выбранному маршруту транспортировки негабаритных грузов автотранспортом.

На этапе разработки проекта транспортировки тяжеловесных грузов по маршруту Уфа – Салават специалисты компании SWTRANS выполнили обследование всего маршрута, изучили состояние дорожного покрытия, места отстоя автопоездов с грузом, мостовые сооружения и пролетные строения, встречающиеся по предполагаемому пути следования.

Специалисты отдела исполнения заключили

договоры со специализированным НИИ для расчета и оценки возможности прохода транспортных средств с тяжеловесными грузами по мостовым сооружениям, встречающимся на маршруте.

Инженерная группа ООО «СВ Транс» выполнила расчеты и составила транспортные схемы, опираясь на исследования и заключения НИИ, с необходимыми нагрузками не более 17 тонн на ось, для прохода по автодороге и при проходе мостов.

По итогам проведенных комплексных подготовительных мероприятий, включающих разработку оптимального маршрута, построение схем перегрузки негабаритного оборудования, подготовку и согласование проекта его перевозки, подбор специализированного транспортного оборудования,

а также подготовку дорог, двенадцати путепроводов и мостовых сооружений, был выбран единственно верный и возможный маршрут, по которым крупногабаритное тяжеловесное оборудование должно было проследовать из г. Уфа (спецпричал п. Мелькомбинат) в г. Салават (строительная площадка нефтехимического предприятия) по автомобильной дороге Р240 «Уфа – Оренбург».

В то время пока тяжеловесный груз общим весом более 741 т. двигался из Германии в Российскую Федерацию морским путем, специалисты компании приступили к реконструкции мостовых сооружений. Для этого SWTRANS заключили договоры с профильными компаниями – исполнителями. Сотрудники отдела исполнения присутствовали на всех этапах реконструкции и укрепления 12-ти путепроводов и мостовых сооружений и контролировали процесс работ.

При выполнении работ по усилению мостовых сооружений по пути следования крупногабаритного груза были использованы углеродные ленты «FibArm Tape», а также эпоксидный состав «FibARM Resin 530+». Для усиления мостов было уложено рекордное, для данного региона, количество углеродной ленты – более 10 км. Важно отметить, что данный



метод усиления мостовых сооружений показывает, что выполнение работ по увеличению несущей способности конструкций мостовых сооружений с помощью «Системы внешнего армирования» становится более эффективным в сравнении традиционными методами усиления, поскольку имеет ряд неоспоримых преимуществ. К основным преимуществам относятся сверхпрочность и малый вес используемых материалов, сокращение временных и трудовых затрат, что позволяет значительно ускорить процесс выполнения работ и уложиться в сжатые сроки – это была одна из основных задач на данном этапе подготовительных работ. А также возможность проведения работ без остановки функционирования объекта. И, безусловно, самое главное – значительное увеличение несущей способности мостовых сооружений при увеличении расчетных нагрузок и устранение последствий повреждения несущих конструкций морально устаревших мостов до современного уровня, исключая дорогостоящую замену несущих элементов пролетных строений с применением тяжелой техники, строительство подъездных дорог и прочих затрат.



В результате проведенных работ на отрезке пути автомобильной дороги Р-240 «Уфа – Оренбург» были усилены следующие мостовые сооружения: мост через р. Берсианка автомобильной дороги Zubovo – Аэропорт (использованы традиционные способы, включающие увеличение и наращивание сечений элементов, установку дополнительных элементов в существующие конструкции, устройство дополнительных опор с целью изменения конструктивной схемы элементов для увеличения местной и общей устойчивости металлических конструкций, обетонирование металлических конструкций и другие способы), путепровод через ж/д на км 4+407, путепровод через ж/д на км 4+672 автомо-

бильной дороги «Объезд Zubovo – Березовка - Аэропорт», мост через р. Уршак, мост через р. Аургазы, мост через р. Узень, мост через р. Меселька, путепровод (Подлесное), мост через р. Асава, мост через р. Стерля, мост через р. Куганак, мост через р. Ашкадар.

Для выполнения всех работ была разработана проектная документация по усилению пролетных строений мостовых сооружений. Для определения эффективности выполненных работ по усилению пролетных строений были проведены испытания двух самых сложных мостов на воздействие временной нагрузки до и после усиления (длина пролетных строений 21,5 м). По данным расчетов и испытаний эффект от усиления составил 15-20%.

Вся проектная документация по усилению мостовых конструкций прошла Государственную экспертизу.

Таким образом, SWTRANS не только проработали маршрут транспортировки тяжеловесного негабаритного нефтехимического оборудования, получили все необходимые согласования и разрешения на перевозку негабаритных грузов, но и в короткие сроки обеспечили необходимую несущую способность мостовых конструкций для пропуска по ним сверхнормативных нагрузок. На всех этапах работ сотрудниками SWTRANS был осуществлен надзор и мониторинг состояния мостовых сооружений.

По итогам проведенных работ, хочется отметить, что вся дорожная инфраструктура – более 200 км трассы были подготовлены для перевозки тяжеловесного негабаритного нефтехимического оборудования, получены все необходимые разрешения и согласования, задействовано огромное количество организаций в республике Башкортостан, с которыми были заключены все необходимые договоры для беспрепятственного прохода автотранспорта компании SWTRANS с негабаритными грузами.



**В** январе 2016 года компания «СВ Транс» завершила перевозку двух позиций тяжеловесных негабаритных грузов, прибывших из Германии в Россию в 2015 году. На последнем этапе мультимодальной перевозки негабаритное оборудование перевозили автотранспортом. Начало маршрута: причал Ро-Ро на левом берегу реки Белой в районе поселка Мелкомбинат, конечной точкой маршрута является строительно-монтажная площадка нефтехимического предприятия в г. Салават. Общая протяженность маршрута около 200 км.

В качестве подвижного состава для перевозки тяжелого регенератора было выбрано самоходное транспортное средство, составленное из модулей-платформ производства SCHEUERLE. На разных отрезках пути схема под автотранспорт менялась с учетом нагрузки на транспортные оси, согласно утвержденным проектам и полученным разрешениям. Максимальная длина СПМТ с тяжеловесным нефтехимическим оборудованием составила 62,10 м, а вес автопоезда с грузом 746 тонн. Максимальное количество осей - 84, что по расчетам обеспечило минимальную нагрузку на ось. Автотранспортное средство представляет собой модули, объединенные в один автопоезд, 42+42 оси в параллельной стыковке, что обеспечивает максимальную устойчивость груза и снижает нагрузку на дорожное полотно.

Для транспортировки стриппинг-реактора компания использовала тягач Mercedes Actros Titan в сцепке с 24 осями полуприцепа SCHEUERLE InterCombi, общая масса автопоезда с тяжелове-

сным негабаритным грузом составила 395 тонн.

По маршруту от Уфы до Салавата было выполнено обустройство технологических площадок (с последующим демонтажем) для перестыковки самоходных модулей и маневрирования прицепов под очередной отрезок пути. Надо заметить, что согласно проекту отстой тяжеловозов для пропуска общего транспортного потока (скорость автопоезда была 1,5–3 км/ч) и по другим причинам, был возможен только на специально построенных площадках.

Подготовительные работы по доставке груза проводились в течение полугода. Расчеты показали, что транспортировку негабаритного оборудования проще выполнить путем укрепления некоторых мостовых сооружений и строительства временных объездов с покрытием бетонными плитами, как на участке пути по дороге общего пользования федерального значения Р-240 «Уфа – Оренбург» на 132 километре. Мы построили «тоннель» с укладкой плит, минуя основную дорогу, для понижения высоты автопоездов с негабаритным

грузом. Для обустройства километра вспомогательной дороги, сотрудники нашей компании согласовали работы с землевладельцами данного участка пути, спроектировали, выполнили расчеты и получили разрешения на обустройство данной вспомогательной дороги.

Сложность перевозки заключалась в необходимости единовременной транспортировки двух сверхтяжелых негабаритных грузов. Протяженность маршрута составила почти 200 км, и естественно, что на всем пути следования встречались ВЛ, ЛЭП, железнодорожные переезды, светофоры и иные препятствия, отключения которых согласовывались заранее с «Башкирэнерго». Данной перевозке предшествовал не только длительный подготовительный период, но и сама транспортировка заняла значительное время, т.к. приходилось каждый отрезок пути согласовывать и получать разрешения на конкретные даты прохода, это касается отключений ЛЭП, линий связи, устранению имеющихся препятствий при согласовании со всеми заинтересованными инстанциями.

Пройдя все сложные участки дороги, мостовые сооружения, железнодорожные переезды, транспортные развязки – тяжеловесное негабаритное нефтехимическое оборудование доставлено в Салават (респ. Башкортостан), где в ближайшее время приступят к его транспортировке по территории завода до площадки монтажа.

Компания SWTRANS в очередной раз наглядно продемонстрировала, что транспортировка новейшего технологического оборудования, относящегося к крупногабаритным тяжеловесным грузам, для модернизации современных предприятий России является очень сложным процессом. Успешная реализация аналогичных проектов невозможна без предварительного анализа и проектирования систем транспортировки, с детальным рассмотрением каждого участка дороги, всех сложных ситуаций, проработки нескольких возможных вариантов и логистических схем. Что в итоге приводит к гарантии безопасности и успешно выполненным результатам работы.

