



www.niik.ru

АЛЬЯНС РОССИЙСКИХ И ЗАРУБЕЖНЫХ ИНЖИНИРИНГОВЫХ КОМПАНИЙ – АЛЬТЕРНАТИВНЫЙ ПУТЬ К ЭФФЕКТИВНОЙ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА

Профессионально выполняем инжиниринг и реализацию проектов в области химии и нефтехимии

Мы предлагаем следующий вид услуг:

- разработка технологий
- проектирование химических, нефтехимических, взрыво- и пожароопасных, химически опасных и вредных производств
- компьютерный технологический тренажер, АСУ ТП
- испытания различных видов продукции, подлежащей обязательной сертификации
- экспертиза и диагностика
- комплектная поставка оборудования



Опыт НИИК по проектированию установок на основе базовых проектов иностранных фирм

ТЕКСТ: А.В. ШИШИНОВ, ОАО «НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ КАРБАМИДА И ПРОДУКТОВ ОРГАНИЧЕСКОГО СИНТЕЗА»

Современные тенденции развития химического комплекса ставят инвестора перед весьма серьезным выбором: что строить, с кем строить и как строить? Развал профильных НИИ в 90-х годах сделал свое «черное» дело — за редким исключением интеллектуальная база российских разработок была основательно разрушена, а мировые технологии ушли далеко вперед.

Так на рынок стали активно продвигаться разработки зарубежных компаний. Обозначились закономерные вопросы: как выбрать безошибочный подход к реализации проекта с зарубежным партнером, как увязать его с особенностями российского законодательства и как соблюсти баланс интересов партнера, собственных технических и коммерческих интересов, получив в свои руки при этом современное и надежное производство?

Научно-исследовательский и проектный институт карбамида и продуктов органического синтеза (ОАО «НИИК») за последние четыре года принимал участие и работает сейчас над реализацией нескольких подобных проектов, в основу которых были положены технологии зарубежных компаний. Это находящийся на пике проект строительства производства меламина мощностью 50000 т/год по технологии Lurgi (Германия) на ОАО «Невинномысский Азот», недавно запущенный в работу проект строительства комплекса аммиак-метанол-карбамид под патронажем компании МНН (Япония) в г. Менделеевск (республика Татарстан), стартовавший на ОАО «Череповецкий Азот» в начале 2009 года проект строительства производства карбамида мощностью 1500 т/сутки совместно с фирмой «Хемапроект» (Чехия), а также проекты реконструкции цехов карбамида совместно с фирмой «Urea Casale» (Италия) на ОАО «НАК Азот» (г.Новомосковск) и на ОАО «Азот» (г.Черкассы, Украина). При реализации каждого из этих проектов ОАО «НИИК» принимал участие в проектировании установок, комплектации некоторых из них технологическим оборудованием, а также осуществлением авторского надзора за строительством.

Конечно, каждый из этих объектов уникален, но есть целый ряд закономерностей, определяющих качество и эффективность проекта, которые инвестор должен себе отчетливо представлять и активно влиять на них.

Квинтэссенцией сотрудничества ОАО «НИИК» с зарубежными партнерами стали тезисы, определяющие общую схему построения взаимоотношений между инвестором, поставщиком технологии, генпроектировщиком и генподрядчиком. Четкое понимание функций каждой из сторон и выстраивание правиль-



ных схем коммуникации между ними определяют в конечном итоге эффективность проекта в целом и конкурентоспособность будущего производства.

Подход к реализации проекта

Вкратце коснемся подхода поставщика технологии (лицензиара) к реализации проекта. Суть его предложений состоит в следующем:

- › Продажа Лицензии на право проектирования и строительства установки;
- › Услуги по базовому инжинирингу;
- › Услуги по детальному инжинирингу;
- › Услуги по комплектации установки

При этом отметим, что первый и последний пункты отражают коммерческий интерес лицензиара в данном конкретном проекте и заказчик не всегда может влиять на стоимость этих составляющих. Более того,

второй и третий пункты также являются неотъемлемой частью услуг лицензиара, позволяющими осуществить собственно передачу технологии и всех основных нюансов ведения технологического процесса.

Хочется обратить внимание на то, что в данной схеме отсутствует ключевой пункт — разработка проектной документации, результатом экспертизы которой должно стать разрешение на строительство, и без которого не имеет смысла заниматься детальным проектированием и комплектацией установки.

Есть много объективных и субъективных причин, по которым инофирмы не занимаются разработкой этой части документации. А именно:

» Необходимо знание российской нормативной базы проекта, не самой логичной, в некоторых случаях противоречивой. Даже знание нормативов потребует от лицензиара вступления в СРО (саморегулируемую организацию проектировщиков) и аттестации сотрудников в органах Ростехнадзора, на что вряд ли пойдет иностранная компания.

» Разработка проектной документации (подлежащей государственной экспертизе) должна осуществляться по всем разделам, включая такие нехарактерные для зарубежных проектов, как организация и условия труда работников, перечень мероприятий по охране окружающей среды, инженерно-технические мероприятия гражданской обороны, включая систему мониторинга инженерных сооружений, разработка декларации промышленной безопасности, а также разработка сметной документации, если финансирование проекта осуществляется за счет средств федерального или муниципального бюджета или с привлечением заемных средств крупных финансовых институтов. Таким образом, на стадии разработки базового проекта все эти разделы должны быть проработаны, включая инфраструктурные решения, связывающие воедино строящийся объект с действующим предприятием.

» Для проведения различного рода расчетов необходимо использование специальных методик или компьютерных программ, рекомендованных или сертифицированных в системе Ростехнадзора, о чем в

ОАО «НИИК» за последние четыре года принимало участие и работает сейчас над реализацией нескольких подобных проектов, в основу которых были положены технологии зарубежных компаний

пояснительной записке делается соответствующая запись. Овладение данными методиками и программами требует обучения и аттестации персонала зарубежной инженеринговой компании.

» Работа с экспертными организациями, помимо чисто технических сложностей, возлагает на проектную организацию и серьезную юридическую нагрузку (например, ответственность за ошибочные проектные решения и конструктивные просчеты, повлекшие серьезные последствия при эксплуатации объекта), не исключая при определенных обстоятельствах арбитражные и судебные разбирательства, что при работе с инофирмой организовать в рамках международного права весьма непросто.

Подытожим: даже если зарубежная компания решается на участие в разработке проектной документации, обучение проектного персонала в системе Ростехнадзора, разработка документации в полном объеме, включая специфичные разделы, прохождение государственной экспертизы создаст довольно большие трудности, а в некоторых случаях и дополнительные финансовые затраты. Поэтому, по нашему убеждению, привлечение лицензиара к разработке проектной документации крайне необходимо, но генпроектирование в этой части проекта целесообразно предоставить российской компании.

Мы выяснили, что ключевым компонентом проекта является разработка проектной

Разделы базового проекта и проектной документации

БАЗОВЫЙ ПРОЕКТ

Решения по генплану (компоновка корпусов, площадки и дороги)

Схема электроснабжения

Технологические схемы водоснабжения

Принципиальные схемы водоотведения

Общие рекомендации по ОВК

Технологические схемы газоснабжения

Технологические решения:

— Технологические схемы

— Материальный баланс

— Данные по оборудованию

— Решения по автоматизации

— Аналитический контроль

Общая оценка стоимости проекта

Общие спецификации для проектирования

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Схема планировочной организации земельного участка (сводный план инженерных сетей,

Архитектурные решения

Конструктивные и объемно-планировочные решения

Система электроснабжения

Система водоснабжения

Система водоотведения

ОВК, тепловые сети

Сети связи

Система газоснабжения

Технологические решения в полном объеме

(постановление Правительства РФ № 87)

Проект организации строительства

Перечень мероприятий по ООС

Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности

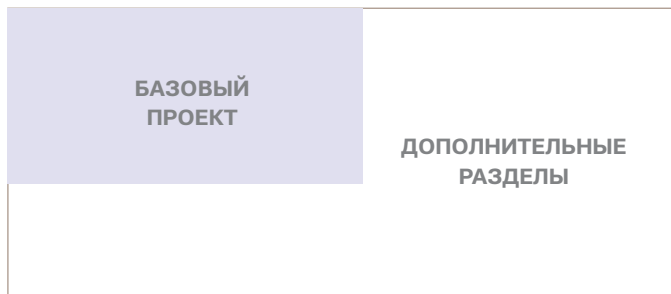
Организация и условия труда работников

ИТМ ГО и ЧС

Сметная документация, включая локальные, объектовые и сводные сметные расчеты

документации и ее последующая экспертиза. Также мы отметили, что состав проектной документации намного шире базового проекта. Сравнение этих частей ПД приведены на схеме:

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ



Базовый проект является начальной и ключевой частью для разработки остальных частей проектной документации. Поэтому состав и полноту разделов базового проекта заказчику целесообразно согласовывать отдельным приложением к контракту. Результатом разработки базового проекта должно быть получение следующих данных:

- › Принципиальные технологические схемы
- › Принципиальные схемы парогазоматериалопроводов (ПГМП)
- › Материальный баланс (включая отхообразующие примеси)
- › Требования к сырью и материалам
- › Расходные нормы по всем компонентам
- › Информация по стокам, выбросам и твердым отходам, в том числе и при пуске и остановке установки
- › Перечень и параметры технологического оборудования (габаритные размеры, материалы, вес и точные привязки к конструкциям)
- › Исходные требования на оборудование (опорные конструкции, масса в рабочем состоянии, при гидравлических испытаниях и т.д.)
- › Решения по автоматизации производства
- › Описание технологического процесса
- › Компонировочные решения
- › Генплан установки
- › Требования по численности персонала
- › График аналитического контроля
- › Перечень аналитических методик



Особенности выполнения проекта

Необходимо обратить внимание на различие в нормативах, применяемых для проектирования в Европе и России. В основной своей массе они практически мало различаются. Некоторые нормативы жестче в России, некоторые в Европе. Мы не будем проводить сейчас детальное сравнение, это тема отдельного, и довольно длительного разговора. Отметим лишь ключевые моменты, которые необходимо учесть при разработке базового проекта. Зарубежные инженеринговые компании при оценке взрывопожароопасности объектов исходят лишь из опасных свойств обращающихся веществ и не выполняют расчеты, являющиеся основополагающими для российского законодательства в плане промбезопасности. А именно:

- › Деление на блоки, расчет категорий блоков и выбор отсечной межблочной арматуры. Деление на блоки зарубежными проектировщиками происходит в основном из технологических особенностей. Согласно же нашему законодательству от этого будет зависеть необходимость применения тех или иных мероприятий (уровень автоматизации блока, степень дублирования управляющих и противоаварийных элементов, выбор типа применяемых устройств и материалов и т.д.).
- › Расчет энергетических потенциалов и категорий взрывопожароопасности зданий, сооружений и помещений.
- › Расчет радиусов разрушения, что может влиять на компоновку производства, в том числе и с соседними производствами.



Не стоит забывать,

что различия в нормативной базе имеются и для рабочей документации, в большей степени это касается строительной документации, особенно нюансов, связанных с сейсмическими факторами, расчетами фундаментов и конструкций, выбором решений для строительства на неустойчивых грунтах. Но есть и более весомый фактор — используемое для расчетов программное обеспечение должно быть сертифицированным в системе Ростехнадзора, и в некоторых случаях расчеты также могут быть подвергнуты экспертизе

Таким образом, возникает обоснованная необходимость привлечения российской компании на стадии разработки базового проекта с целью приведения первичных проектных решений к российским нормам и правилам. Еще раз обратим внимание на категорическую необходимость тесного сотрудничества российской инжиниринговой компании и компании-лицензиара при разработке базового проекта и его дальнейшего развития до уровня проектной документации. Отмечу, что не получится реализовать упрощенный подход в решении этой проблемы, например:

«...Напишите нам на нескольких страницах основные требования к выполнению проекта по российским правилам...»

Более того, считаем необходимым, чтобы лицензиар в объеме своего контракта на базовый проект имел пункт о том, что, при необходимости, он обязан предоставлять дополнительную информацию, выполнять и передавать российскому генпроектировщику расчеты и чертежи, необходимые для разработки проектной документации, приведения её к российским нормам и правилам, включая доработку по замечаниям экспертизы.

Не стоит также забывать, что различия в нормативной базе имеются и для рабочей документации, в большей степени это касается строительной документации, особенно нюансов, связанных с сейсмическими факторами, расчетами фундаментов и конструкций, выбором решений для строительства на неустойчивых грунтах. Но есть и более весомый фактор — используемое для расчетов программное обеспечение должно быть сертифицированным в системе Ростехнадзора, и в некоторых случаях расчеты также могут быть подвергнуты экспертизе. Поэтому и для разработки рабочей документации для строительства также целесообразнее привлекать российскую организацию.

Оптимальный график реализации проекта

При реализации проекта на основе базового проекта зарубежной компании необходимо соблюдать следующие принципы:

1. Привлечение российских инжиниринговых компаний при создании установок

по зарубежным технологиям — объективная необходимость.

2. Для того, чтобы проект на всех этапах реализации продвигался максимально эффективно, необходимо, чтобы российская компания была привлечена еще на стадии подготовки контракта на разработку базового проекта. И это предлагается делать не для контроля каких-либо коммерческих вопросов контракта или выявления технологических нюансов, а с целью помощи инвестору в определении требуемого объема проектных услуг по базовому инжинирингу.

3. Адаптация проекта к российской законодательной базе должна начинаться еще на стадии разработки базового проекта, продолжаться на стадии разработки проектной документации с привлечением лицензиара, вплоть до получения положительного заключения экспертизы, и затем продолжаться при разработке рабочей документации, т.е. на протяжении всего проектного цикла.

4. Для того, чтобы проект на всех этапах реализации продвигался максимально эффективно, график реализации должен быть единым для всех подрядчиков и должен отражать распределение объемов работ на всех стадиях проектирования, сроки выдачи исходных данных, разделов проекта, получения материалов от изготовителей оборудования, строительства и пуско-наладочных



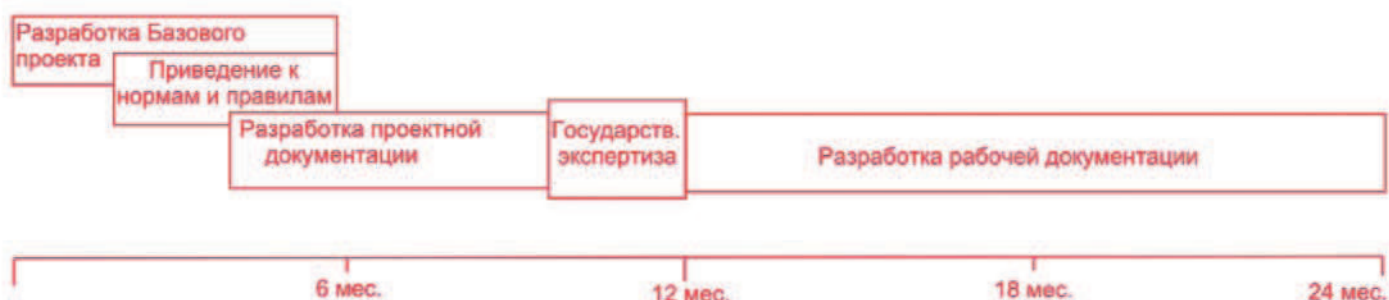


работ. Отмечу немаловажный момент: управление проектными работами в зарубежных компаниях строится по пути организации проектного офиса, т.е. обеспечения фиксированных ресурсов (людей и бюджета) на время выполнения проекта. Это возможно, т.к. имеется рынок специалистов различного направления и в проектный офис привлекается требуемое количество специалистов для выполнения четко определенного объема работ в течении вполне определенного срока. В России такого рынка специалистов нет, и проектная работа строится по дивизионной системе (т.е. комплектных профильных отделов), что не исключает участие специалистов в нескольких проектах одновременно с небольшой сдвижкой по времени. Поэтому для зарубежной компании проблематично заняться выполнением работы, не оговоренной контрактом, хотя и вполне очевидной для инвестора, а для российской компании катастрофичным является смещение (по разным причинам) сроков выполнения проекта. В этом случае неизбежно наложение нескольких проектов и, как следствие — острая нехватка ресурсов и времени. Вот для чего необходим единый для всех исполнителей график.

5. По нашему глубокому убеждению, цепочки обмена информацией между подрядными организациями должны быть как можно короче. А это значит, что предпочтительны прямые контракты между лицензиаром и российской компанией. Роль инвестора (или Заказчика) при этом остается неизменной — согласование основных проектных решений. И хочется обратить внимание, что это тоже неотъемлемая часть проектного процесса, а значит и для этой части необходимо выдерживать определенный временной график и, если хотите, ответственность за принятые к проектированию решения.

6. Говоря о скорости обмена информацией между соисполнителями, следует обратить внимание на разницу в организации проектного процесса. Зарубежные компании, действующие в рамках проектного офиса, когда ресурсы сосредоточены, осуществляют разработку проектных решений методом уточнения документа от ревизии к

Оптимальный график реализации проекта в целом



ревизии. И этот процесс продолжается практически до завершения разработки рабочей документации. В российских компаниях, при дивизионной схеме построения процесса, смежные отделы обмениваются заданиями на проектирование тех или иных разделов, т.е. документами, имеющими законченные решения. Не будем останавливаться на том, чья система лучше или хуже, они сложились из многих факторов и прекрасно реализуются каждая в своих условиях. Но при совмещении этих подходов в рамках одного проекта возникают определенные проблемы. Эти проблемы, по нашему глубокому убеждению, могут быть решены только усилиями обеих сторон: зарубежная компания должна быть готова предоставлять исходные данные с минимальными в последующем изменениями, а российская сторона должна быть готова (а значит учесть при планировании работ) доработать документацию по возникающим изменениям. Этот момент в обязательном порядке должен быть отражен в графике проектирования.

7. Оптимальное на наш взгляд распределение объемов работ между лицензиаром и российской компанией может выглядеть следующим образом (см. табл.)

8. При проектировании объектов инфраструктуры распределение объемов целесообразнее проводить пообъектно.

9. Оптимальный график реализации проекта в целом может выглядеть следующим образом (см. схему).

Заключение

Основные моменты, на которые необходимо обратить внимание инвестору при работе над проектом на основе базовой документации зарубежного лицензиара следующие:

При разработке комплектной проектной документации привлечение российской инженеринговой компании к реализации проекта зарубежного лицензиара является необходимостью и должно быть осуществлено на самых ранних стадиях.

До заключения договора на разработку базового проекта заказчик должен определиться с привлекае-

До заключения договора

на разработку базового проекта заказчик должен определиться с привлекаемыми для реализации проекта подрядными организациями, и для работы должен быть разработан единый график реализации проекта, на базе которого подрядчики (включая Лицензиара) должны разработать локальные графики проектирования

мыми для реализации проекта подрядными организациями, и для работы должен быть разработан единый график реализации проекта, на базе которого подрядчики (включая лицензиара) должны разработать локальные графики проектирования.

Для разработки проектной документации решения базового проекта должны быть приведены в соответствие с российскими нормами и правилами, а также дополнены разработкой разделов, определяемых постановлением правительства № 87.

Зарубежный лицензиар, при необходимости, должен привлекаться к доработке проектной документации, направляемой на экспертизу.

Разработка технологических решений и связанных с ними разделов на всех стадиях проектирования должна осуществляться лицензиаром. Разработку решений по генплану, строительный и специфические разделы целесообразно поручить российской инженеринговой компании.

При соблюдении перечисленных нами условий и понимании сторонами, и прежде всего Заказчиком, особенностей выполнения проекта на основе базовой документации, удастся сэкономить финансовые средства и, что еще более ценно, время. **ГХ**

Разделы базового проекта и проектной документации

ЗАРУБЕЖНЫЙ ЛИЦЕНЗИАР	РОССИЙСКИЙ ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ
1. БАЗОВЫЙ ПРОЕКТ	
1.1. Разработка базового проекта	Приведение к российским нормам и правилам
1.2. Доработка базового проекта	
2. ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ	
2.1.	Разработка проектной документации во всех частях на основе базового проекта Лицензиара
3. РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ	
3.1. Технология	Строительные чертежи (АР, КЖ, КМ)
3.2. Автоматизация процесса (АСУТП)	Автоматизация элементов ОВК, освещения и пожаротушения
3.3. Внутрицеховые технологические коммуникации	Водопровод и канализация
3.4. Силовое электрооборудование (технологическое)	Наружный водопровод и канализация
3.5. Освещение (в границах технологической установки)	Силовое электрооборудование ОВК, освещения, пожаротушения
3.6. Теплоизоляция технологического оборудования	Наружное электроосвещение
и технологических трубопроводов	Теплоизоляция элементов и трубопроводов НВК, ОВК
3.7. Генплан и транспорт в части компоновки установки	Генплан и транспорт в части устройства дорог, площадок и благоустройства
	Отопление, вентиляция, кондиционирование
	Системы связи
	Пожаротушение, пожарная сигнализация
	Сметная документация