

Актуальные проблемы проектирования российских нефтеперерабатывающих и нефтехимических производств

А. З. Миркин, Г. С. Яицких
ЗАО «ИПН»

Дальнейшее развитие нефтеперерабатывающих и нефтехимических производств возможно только путем разработки и внедрения современных технологий, в том числе отечественных. Однако пока четкая политика государства в этом направлении не прослеживается. Создание системы саморегулируемых организаций (СРО) и Национального объединения проектировщиков (НОП) не обеспечивает эффективного развития проектирования в отрасли из-за ряда проблем.

Экономическая проблема. Ситуацию с разработкой проектно-сметной документации (ПСД) не всегда правильно оценивают заказчики проектов и сами проектные организации. Базовые проекты, от которых зависит технический уровень закладываемых в проектную документацию решений, за редким исключением, закупаются у зарубежных компаний и не всегда отличаются новизной, рациональностью и качеством. Нередко иностранные фирмы не учитывают в полной мере требований нормативной документации Российской Федерации.

Базовые проекты передают в проектные организации для разработки проектной и рабочей документации, при этом заказчики, как правило, проводят тендеры. Основной, а иногда единственный критерий выбора проектной организации — стоимость ПСД. Известно, что стоимость качественной ПСД составляет, как правило, от 5 до 10% от стоимости строительства объекта в зависимости от его сложности. При этом заказчики стараются уменьшить договорную цену до недопустимо низкого уровня; некоторые проектные организации, не обеспеченные объемами работ, соглашаются и подрывают рынок проектных работ. В результате заказчик получает ПСД низкого качества, задерживаются строительство и пуск объекта, и именно заказчик несет финансовые потери, соизмеримые со стоимостью ПСД или больше.

Конкуренция при использовании демпинговых цен могла бы позволить некоторым проектным организациям выстроить краткосрочный бизнес, однако долгосрочный бизнес на этом строить невозможно: из-за нехватки ресурсов сложно завершить проект, обеспечивая высокое

качество ПСД, предотвратить утечку кадров, сохранить авторитет института и т. д. Кроме того, использование рядом проектных организаций демпинговых цен ухудшает ситуацию на рынке проектных работ для всех участников процесса проектирования. При этом необходимо отметить, что кроме заработной платы, авторитетная проектная организация расходует огромные денежные средства на:

- приобретение современного оборудования — мощных компьютеров, плоттеров, серверов и т. п.;
- приобретение и обновление программного обеспечения;
- обучение сотрудников;
- развитие системы качества;
- создание комфортных условий труда для сотрудников и их социальное обеспечение.

Можно сказать, что демпинг-проектанты не только не тратят средства на поддержание и развитие уровня проектирования, но и способствуют деградации проектирования в стране.

В интересах отрасли в целом следует тендеры по стоимостной оценке организовывать только при закупке материалов и изделий, а для проектов устанавливать обоснованную цену и осуществлять отбор проектных организаций с учетом их опыта и рейтинга в отрасли (отзывов по предыдущим проектам) [1].

Кадровая проблема. В настоящее время в проектных организациях усиливается дефицит квалифицированных кадров; за последние 20 лет кадровые изменения произошли не в лучшую сторону. Численность большинства институтов уменьшилась, поскольку некоторые опытные проектировщики ушли по возрасту, другие — в представительства зарубежных компаний в России или в управляющие компании, а способная молодежь не стремилась в проектные институты из-за низкой заработной платы по сравнению с управленческими и торговыми структурами. В последнее время приток молодых инженеров в проектные институты усилился, но опытными специалистами они станут лишь через 5–10 лет при условии эффективного обучения у более опытных проектировщиков.

В результате наблюдается дефицит главных инженеров проектов, специалистов по контрольно-измерительным приборам и автоматике, электриков, «генпланистов» и др. Московские проектные институты подбирают кадры по всей России. В ЗАО «ИПН» работают специалисты из Грозного, Саратова, Волгограда, Тамбова, Самары и других городов, и тем не менее остается ряд вакансий, которые не удается заполнить даже с привлечением кадровых агентств.

Частично кадровую проблему удается решить приемом на работу студентов-дипломников и их обучением по конкретным специальностям. На протяжении ряда лет ЗАО «ИПН» сотрудничает с МГТУ им. Н. Э. Баумана, МЭИ, РХТУ им. Д. И. Менделеева, РГУ нефти и газа им. И. М. Губкина, Московским государственным университетом инженерной экологии (МГУИЭ). В 2010 г. в рамках нашей группы компаний (ООО «НТП Трубопровод» и ЗАО «ИПН») был создан филиал кафедры информатики и компьютерного проектирования РХТУ им. Д. И. Менделеева.

Однако, несмотря на принимаемые меры, вопрос подбора специалистов остается актуальным и требует серьезного внимания руководителей.

Системный подход к организации процессов проектирования, реконструкции и строительства. Заказом оборудования, как правило, занимается завод, при этом заказ производится по тендерам параллельно с процессом проектирования, длительно и не всегда квалифицированно. В результате нарушается график проектирования в связи с задержкой выбора или заменой ранее выбранного оборудования. Все это увеличивает трудовые затраты проектной организации, сроки проектирования и снижает качество ПСД.

Следует особо выделить проблемы договорных отношений. При заключении контракта с зарубежной проектной фирмой обычно назначается высокая цена, при этом сроки проектирования достаточно большие. При заключении договора с российской проектной организацией заказчиками предпринимаются попытки максимально снизить стоимость ПСД, а сроки проектирования — максимально сократить. Крупными компаниями-заказчиками проектов нередко выдвигается ряд совершенно неприемлемых условий:

- начинать работу до подписания договора;
- работать без аванса или с авансом, перечисляемым через 90 дней после подписания договора и получения средств от основного инвестора;
- получать оплату выполненных этапов тоже после получения денег от основного инвестора.

При выполнении проектных работ необходимые согласования промежуточных решений нередко задерживают процесс проектирования. Не увязана технологическая цепочка: ПСД — заказ оборудования — строительство и монтаж — ввод в эксплуатацию. Иностранные программные системы для проектирования внедряются без корректировки организации монтажных работ.

Иностранные проекты содержат компоновку оборудования, изометрические чертежи трубопроводов и спецификации, чего вполне достаточно для выполнения монтажных работ. Применяемые программные системы для трехмерного проектирования (AVEVA PDMS, Intergraph PDS, SmartPlant 3D и др.) созданы с учетом принятой в мировой практике технологии проектирования. Однако дополнительно заказчик нередко требует выполнения чрезмерно детализированных «плоских» двухмерных чертежей. Это увеличивает объем проектных работ без существенного влияния на работу строительно-монтажных организаций.

Качество проектов. Качество ПСД включает понятия «качество проектной документации» и «качество применяемых проектных решений».

Качество проектной документации при сокращении трудозатрат на проектные операции обеспечивается внедрением ИТ-технологий. В ЗАО «ИПН» в течение ряда лет активно применяется и совершенствуется САПР. Программные разработки ЗАО «ИПН» совместно с ООО «НТП Трубопровод» внедрены в 1500 проектных организациях. Это программные системы «СТАРТ», «Гидросистема», «Изоляция», «ПАССАТ», «СУБД Проект».

Однако в целом в проектных организациях наблюдается дисбаланс в пользу освоения ИТ-технологий при недостаточном внимании к разработке и внедрению современных, оригинальных инженерных решений в области технологии, конструкций аппаратов, строительных конструкций. В результате дефекты проектных решений выявляются при пуско-наладочных работах и в процессе эксплуатации объектов.

Как уже было отмечено, авторитетные проектные организации расходуют значительные средства на закупку программ, оборудования и на обучение проектировщиков работе с программными системами. Но чаще всего не наблюдается заметной деятельности, направленной на повышение инженерного мастерства проектировщиков, снижение капитальных и эксплуатационных затрат и повышение уровня промышленной и экологической безопасности производств. И уже тем более мало кто в настоя-

щее время занимается сравнительным анализом уровня и оригинальности технических решений в части монтажного проектирования, строительных конструкций, конструкций технологических аппаратов — за это теперь заказчики не платят, и вряд ли кто припомнит за последние десять лет, чтобы какой-либо тендерный комитет учитывал эти возможности при выборе проектировщика. А практика показывает, что цена вопроса при эксплуатации объекта — значительная прибыль от экономии электроэнергии, топлива и т. д.

Интеллектуальный потенциал проектной документации определяется не столько количеством используемых программных продуктов, сколько уровнем знаний и опытом специалистов-проектировщиков («кадры решают все»), а также наличием у проектной организации собственных передовых научно-технических разработок.

При создании проекта важнейшую роль играет монтажное проектирование. При этом литература по монтажному проектированию нефтехимических производств на русском языке не издавалась с 1960–1970-х гг. прошлого века [2, 3]. Этот пробел был восполнен в 2010 г., когда усилиями сотрудников НТП Трубопровод была издана книга по монтажному проектированию на базе российского опыта и стандартов [4].

Также необходимо отметить, что абсолютное большинство проектных организаций не владеет опытом проектирования трубопроводов, эксплуатируемых при высоких давлениях и температурах, трубопроводов с двухфазными потоками, например трансферных трубопроводов — из печи в ректификационную колонну, трубопроводов и оборудования с динамическими нагрузками — вибрационными и сейсмическими.

Обучение и проверка знаний проектировщиков проводятся Ростехнадзором и СРО. Однако это подразумевает лишь проверку знаний действующих нормативных документов, часто устаревших, поэтому существенного влияния на качество проектов не оказывает. СРО по состоянию на текущий момент задачи повышения качества проектирования решить не могут, поскольку большинство СРО объединяют проектные организации разного профиля, занимаю-

щиеся проектированием объектов жилищного строительства, общественных зданий, особо опасных производственных объектов и др.

Экспертиза проектов, проводимая Главгосэкспертизой, в основном сводится к проверке проекта на соответствие действующим нормам и правилам, что очень важно, но не оценивает проект на соответствие современному научно-техническому уровню.

Система качества, внедренная в большинстве проектных организаций, в основном упорядочивает и контролирует качество организации работ, но не обеспечивает соответствие разрабатываемых проектов современным требованиям (применение патентов, ноу-хау, минимизация капитальных и эксплуатационных затрат, обеспечение экологической безопасности объекта, анализ качества выпускаемой продукции).

Проблемы проектирования нефтеперерабатывающих и нефтехимических производств до настоящего времени почти не обсуждались на страницах авторитетных профильных изданий России. Это косвенным образом отражает недостаток внимания (а иногда и понимания) со стороны топ-менеджеров крупных российских ВИНК к рассмотренным выше проблемам.

Можно заключить, что для восстановления и развития российских проектных организаций необходимо СРО и Национальному объединению проектировщиков сосредоточиться на следующих основных направлениях:

- установить систему определения обоснованной стоимости и сроков выполнения проектных работ, приближенную к европейскому опыту;
- усовершенствовать систему подготовки и переподготовки кадров проектировщиков по соответствующим специализациям;
- разработать и внедрить эффективную и справедливую систему взаимодействия заказчик — проектный институт — монтажная организация;
- разработать систему оценки качества проектов не только на соответствие нормативным документам по промышленной безопасности, но и по технико-экономическим показателям.

Литература

1. Миркин А. З., Яицких Г. С. Почему тендеры тормозят модернизацию предприятий // Строительная газета. — № 5 от 04.02.2011. — С. 7.
2. Рейз Г. Монтажное проектирование химических производств в США. — М.: Стройиздат, 1966. — 242 с.
3. Гринберг Я. И. Проектирование химических производств. — М.: Химия, 1970. — 272 с.
4. Магалиф В. Я., Иткина Д. М., Корельштейн Л. Б. Монтажное проектирование химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств. — М., 2010. — 344 с.