

занные с выдачей мощности и внедрением гидро-генераторов нового поколения на Бурейской ГЭС, реконструкцией или строительством ряда ГЭС — Богучанской, Сангтудинской в Таджикистане, каскада Зейских ГЭС, Зеленчукской ГАЭС; рассматривал возможности возведения крупнейшей на Дальнем Востоке Туруханской (Эвенкийской) ГЭС; уделял внимание инжиниринговым услугам и работам, обеспечивающим надежность энергообъектов, их эффективность, экономичность, безопасность, соблюдение экологических норм, выполняемым филиалом компании — фирмой ОРГРЭС; геодинамическим наблюдениям, осуществляемым специалистами другого филиала общества — Центра геодинамических исследований в электроэнергетике; анализу проектов технических регламентов и стандартов, других нормативных документов. На заседаниях НТС изучалось состояние дел и давались рекомендации по развитию нетрадиционной возобновляемой энергетики, рассматривались проблемы и возможности нового перспективного направления в энергетике будущего — водородной энергетики, рассматривались многие другие вопросы.

Приоритетами в деятельности НТС общества являются рассмотрение и разработка рекомендаций по наиболее важным темам, связанным с осуществлением обществом инжиниринговой деятельности, выработка научно обоснованной технической политики общества, определение наиболее существенных целей и задач в деятельности общества, экспертиза различных технических проектов, обращение в государственные и иные органы, энергетические компании в целях координации усилий по продвижению вопросов, имеющих принципиальное значение для жизнедеятельности компании и энергетики в целом.

В НТС отмечают, что существенным фактором, дающим значительные конкурентные преимущества для инжиниринговых компаний, занимающихся проектными работами в электроэнергетике, является качество и уровень проектирования. В этом смысле система трехмерного проектирования — современное 3D-проектирование (в перспективе 6D-проектирование), а также математические модели для проведения расчетов статических и динамических характеристик проектируемых объектов, имеющиеся в распоряжении филиала ОАО «Инженерный центр ЕЭС» института «Теплоэлектропроект», позволяют резко снизить сроки проектирования, повысить качество проектной документации и технико-экономические характеристики на стадии проектирования, строительства, монтажа, наладки и при эксплуатации проектируемого объекта.

При стереометрическом проектировании создается максимально приближенная к реальному объекту его трехмерная модель, в которой присутствуют все компоненты объекта: основное и вспомогательное оборудование, коммуникации, строительные конструкции и пр. При 3D- и 6D-

проектировании в режиме взаимодействия всех групп проектантов определяется непротиворечивость и гармоничность взаимного расположения всех элементов проектируемого объекта, выявляются возможные коллизии и проблемы на стадии проектирования перед экраном компьютера, обеспечивается вариативность проекта — появляется возможность рассмотрения большого числа вариантов проектных решений и выбора из них оптимального с использованием имеющегося набора типовых проектных решений; компоновочные, монтажно-сборочные, установочные чертежи оборудования, спецификации и иная проектная документация выдаются непосредственно из трехмерной математической модели проектируемого объекта.

Петр Безукладников также отмечает важность введения системы 6D-моделирования. «Эта технология позволяет на ранних стадиях работ выявить возможные риски отставания от графиков, критические пути проектов. Это комплекс организационно-программных мероприятий, который постепенно становится стандартом», — говорит он.

«Русгидро» также уделяет 6D-моделированию большое внимание. Расим Хазиахметов отмечает, что оно помогает не просто сконструировать виртуальный объект и наблюдать за его развитием, но и отследить его состояние на всех этапах жизненного цикла при различных сценарных условиях с участием различных агентов. Затем эта виртуальная конструкция реализовывается на практике. При этом каждый участник процесса четко знает свои ходы. «Отступление от „правил игры“ нарушает весь процесс, а ввод нового участника и его обучение сопряжено с большими затратами ресурсов. Это непозволительно при реализации проектов в сфере гидроэнергетики, где практически каждая гидростанция уникальна по своим характеристикам, в проект вовлечено помимо заказчика, исполнителя и проектировщика большое количество субподрядчиков, а проекты реализуются в течение многих лет. Именно поэтому важно обеспечить такие условия, при которых выход участника из проекта был бы невозможен. И здесь есть один путь — это финансовое решение вопроса, то есть страхование ответственности», — говорит он.

ПРОЕКТНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ Петр Безукладников рассказывает, что в новом Гражданском кодексе РФ на проектировщика возложена огромная ответственность, законодательно указано, что проектант несет полную ответственность перед заказчиком за ненадлежащее проектирование. Если раньше в договорах на проектирование обычно указывалось: «Проектировщик несет ответственность перед заказчиком за ненадлежащее проектирование, но не более 5% от стоимости конкретного узла», то сейчас фраза звучит иначе: «Проектировщик несет ответственность перед за-

казчиком за ненадлежащее проектирование в соответствии с действующими законами». Пока было немного фактов применения этой формулировки, но сейчас при смене собственников в ОГК и ТГК это может стать обычной практикой.

Технический директор ООО «Русинжиниринг» Владимир Кармаков отмечает, что зачистую качество проектирования оставляет желать лучшего. В первую очередь это связано с большой нагрузкой проектных организаций заказами. Особенно остро этот вопрос стоит в Западной Сибири и на Урале, где большие планы развития электроэнергетики не подкреплены соответствующими проектными мощностями. «Конечно, случается, что выявляются ошибки в проектировании, — говорит он. — В основном это происходит опять-таки из-за сверхнагрузки проектных организаций. Часто причиной недочетов является несогласованность различных подразделений проектанта между собой. Более сложный вариант, когда один объект проектирует несколько институтов. В этой ситуации возможны более серьезные несостыковки».

Однако помимо ответственности за качество самого объекта есть еще ответственность за его экологическую составляющую, которая в современных условиях становится существенной частью любого проекта. По словам Петра Безукладникова, в настоящее время остро стоит вопрос о минимизации вредных выбросов на ТЭС. Так, для решения этих вопросов специалисты проектных институтов (СибКОТЭС, СибЭНТЦ, КИЭП) группы Е4 закладывают в свои проекты все технические решения в соответствии с действующими нормами, учитывая, что эти нормы будут только ужесточаться. Применяются современные технологические методы подавления вредных

выбросов: ступенчатое сжигание, низкоэмиссионные горелки, современные электрофильтры.

Расим Хазиахметов отмечает, что современное законодательство, механизмы привлечения инвесторов и кредитов, внутренние корпоративные нормы в обязательном порядке предусматривают проведение масштабных экологических экспертиз, оценки воздействия на окружающую и социально-экономическую среду при самой начальной стадии реализации любого проекта строительства ГЭС.

Крупное гидростроительство, безусловно, влияет на природную среду, как и любая хозяйственная деятельность человека. Однако постепенное заполнение водохранилищ в течение ряда лет — а это весьма благоприятный, экологически значимый фактор — приводит к новому балансу экосистемы уже через 10–15 лет, а плотина и резервуар становятся ее неотъемлемой частью.

Влияние крупных и малых ГЭС на экологию во многом преувеличено и, принимая во внимание срок деятельности — 100 и более лет, не идет ни в какое сравнение с другими видами генерации электроэнергии, сжигающими углеводородное топливо, постоянно загрязняющими окружающую среду продуктами своей деятельности.

Согласен с важностью соблюдения экологических норм и Владимир Кармаков. Он говорит, что экологические аспекты в полной мере учитываются на стадии проектирования. Это касается энергообъектов самого разного масштаба и сложности. Будь то подстанция, линия электропередачи или электростанция. По его словам, зачастую именно вопросы экологии могут стать камнем преткновения при согласовании проекта и существенно замедлить его реализацию.

ЗАКОНОДАТЕЛЬНО УКАЗАНО, ЧТО ПРОЕКАНТ НЕСЕТ ПОЛНУЮ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ПЕРЕД ЗАКАЗЧИКОМ ЗА НЕНАДЛЕЖАЩЕЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

