



**Алексей Олегович
Шеломенцев**
Aleksey O. Shelomentsev



**Алексей Александрович
Косяков**
Aleksey A. Kosyakov

Совершенствование организации проектирования систем электроснабжения нетяговых потребителей железнодорожного транспорта и распределительных сетей общего пользования

Design Management Improvement of Electric Power Supply Systems of Railway Transport Non-Traction Consumers and General-Purpose Distribution Utilities

Аннотация

Система электроснабжения железнодорожного транспорта в Российской Федерации предназначена для питания тяговых (подвижной состав) и нетяговых потребителей. В статье описана организация проектирования систем электроснабжения нетяговых потребителей в институтах структуры ОАО «Росжелдорпроект» в сравнении с организацией проектирования систем электроснабжения общего пользования, приведены рекомендации по совершенствованию организации проектирования.

Ключевые слова: проектирование, система электроснабжения, нетяговые потребители, распределительные сети, проектный институт.

Abstract

The railway transport electric power supply system in the Russian Federation is intended for power supply to traction (rolling stock) and non-traction consumers. The article describes the design arrangement of electric power supply systems of non-traction consumers at JSC Roszheldorproject institutions in comparison with the design arrangement of general-purpose electric power supply systems; recommendations for improvement of the design arrangement are given.

Key words: design, electric power supply system, non-traction consumers, distribution utilities, design institute.

Авторы Authors

Алексей Олегович Шеломенцев, инженер, руководитель группы электроснабжения отдела комплексного проектирования энергетики и связи института «Челябжелдорпроект» — филиала ОАО «Росжелдорпроект», Челябинск, e-mail: rigel_1@rambler.ru | **Алексей Александрович Косяков**, канд. техн. наук, доцент кафедры «Электрические машины» Уральского государственного университета путей сообщения, начальник производственно-технического отдела дирекции «Энергосетьпроект» ОАО «Инженерный центр энергетики Урала», Екатеринбург, e-mail: kosakov@yandex.ru

Aleksey O. Shelomentsev, Engineer, Head of Electric Power Supply Group of Power Engineering and Communication Complex Design Department of Chelyabzheldorproject Institute – the Branch of JSC Roszheldorproject, Chelyabinsk, e-mail: rigel_1@rambler.ru | **Aleksey A. Kosyakov**, PhD in Engineering, Associate Professor; Electric Machinery Chair of the Ural State University of Railway Transport, Head of Production and Technical Department of Energosetproject Directorate of JSC “Engineering Division of the Urals Power Engineering”, Ekaterinburg, e-mail: kosakov@yandex.ru

Электрифицированные железные дороги в России являются не только путями сообщения, нередко единственными, но и средством подключения нетяговых потребителей к электросетевой инфраструктуре. Железная дорога является удобной трассой прокладки линий электропередачи в связи с решенными вопросами землеводства и возможностью использования опор контактной сети для подвеса проводов ЛЭП.

В связи с описанными конструктивными и организационными особенностями линий электропередачи, проложенных вдоль железной дороги, организация проектирования систем электроснабжения нетяговых потребителей значительно и выгодно отличается от организации проектирования систем электроснабжения общего пользования.

Целью статьи является описание системы организации проектирования систем электроснабжения нетяговых потребителей, выявление ее достоинств и недостатков по сравнению с системой организации проектирования магистральных и распределительных сетей. Авторами предложены рекомендации по совершенствованию проектирования систем электроснабжения общего и необщего пользования.

Электроснабжение населенных пунктов от линии продольного электроснабжения, проложенной вдоль железной дороги, по сути, не отличается от электроснабжения населенных пунктов, запитываемых от сетей общего пользования. Нормативная база проектирования систем электроснабжения тоже общая, основанная на Постановлении Правительства Российской Федерации от 16.02.2008 г. № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию» [1], Правилах устройства электроустановок [2], системе типовых проектных решений и государственных стандартов, а также на системе стандартов организаций, построенных на основе перечисленных документов. В соответствии с постановлением «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию», подраздел «Система электроснабжения» должен быть включен в состав раздела 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений».

Требования о составе и содержании проектной документации подраздела «Система электроснабжения» предъявляются к системам электроснабжения общего и необщего пользования. Таким же образом построены пояснительные записки по данному подразделу для систем электроснабжения нетяговых потребителей железнодорожного транспорта и прочих. При этом на практике наблюдаются различные подходы к организации проектирования подобных систем электроснабжения в проектных институтах структуры ОАО «Росжелдорпроект» и учреждениях, выполняющих проекты систем электроснабжения общего пользования, например, в дирекции

«Энергосетьпроект» ОАО «Инженерный центр энергетики Урала». Значительная часть систем внешнего электроснабжения тяговых подстанций Свердловской железной дороги (система электроснабжения на напряжении 110 кВ и выше) была спроектирована уральским отделением института «Энергосетьпроект».

Основным отличием организации проектирования в проектных институтах структур ОАО «Росжелдорпроект» и «Энергосетьпроект» является различие способов получения заказов на проектирование.

Проектные институты «Росжелдорпроекта» получают заказы на проектирование практически на безальтернативной основе. Заказчиком в подавляющем большинстве случаев (более 90%) является ОАО «Российские железные дороги». В то же время и «Российские железные дороги» едва ли не все заказы на проектирование направляют в ОАО «Росжелдорпроект».

Такая ситуация является наследием советского прошлого, когда вся сеть железных дорог страны была разбита на региональные сегменты, и для каждого такого сегмента была сформирована проектная организация с соответствующим названием: «Мосжелдорпроект» — для Московской железной дороги, «Челябжелдорпроект» — для Южно-Уральской железной дороги, «Уралжелдорпроект» — для Свердловской железной дороги и так далее.

В целом, несмотря на некоторые проблемы, связанные с такой двойной монополией, данная ситуация устраивает обе стороны, поскольку проектные институты всегда обеспечены профильной работой, а ОАО «Российские железные дороги» получает гарантию того, что проектные работы выполнят опытные, грамотные специалисты, ориентированные на вопросы проектирования объектов инфраструктуры железнодорожного транспорта.

Проектные институты структуры «Энергосетьпроект» в настоящее время принадлежат различным компаниям, которые нередко конкурируют в разных элементах отрасли (не только в проектировании, но и в строительстве, обследовании и эксплуатации электросетевых объектов). Эти проектные институты также являются наследием советского прошлого, и вплоть до окончания реформы ОАО «РАО ЕЭС» в 2008 году получение заказов на проектирование в «Энергосетьпроекте» происходило так же, как и в структуре ОАО «Росжелдорпроект» — по географическому признаку (рис. 1).

В 2008 году способ получения заданий на проектирование институтами структуры «Энергосетьпроект» значительно изменился: произошел переход на рыночные отношения, проектные работы стали предметом торгов. Результаты такого перехода по состоянию на 2012 год следующие:

1. Появилось большое число компаний, выигрывающих тендеры на проектные работы. При этом часто тендер выигрывается не с целью выполнения проек-



Рис. 1. Сетевая структура институтов ОАО «Росжелдорпроект» и «Энергосетьпроект»

тов, а с целью спекулятивной перепродажи работ одному из институтов структуры «Энергосетьпроект». Такие компании зачастую не имеют ни кадров необходимой квалификации, ни нужного оборудования и программного обеспечения. Например, в зоне объединенной энергосистемы Урала таких компаний 44. В результате проектные работы выполняет все равно институт структуры «Энергосетьпроект», но на условиях субподряда, по низким ценам и в сжатые сроки. Уменьшение стоимости проектных работ приводит к уменьшению заработной платы инженеров-проектировщиков и, соответственно, к увольнению квалифицированных кадров и снижению качества работ [3]. Сроки, сжатые вследствие затрат времени на перепродажу проектных работ, также приводят к снижению качества проектирования.

2. Институты структуры «Энергосетьпроект» конкурируют друг с другом, часто работают в «чужой» зоне, за тысячи километров от места расположения проектного института. Например, дирекция «Энергосетьпроект» ОАО «Инженерный центр энергетики Урала» (г. Екатеринбург) в настоящее время проектирует ВЛ 220 кВ «Призейская — Эльгауголь», которая расположена в Амурской области и Республике Якутия, а ОАО «Дальэнергосетьпроект» (г. Владивосток) проектирует объекты ОАО «Тюменьэнерго» (г. Сургут). Проектирование в «чужой» зоне приводит не только к увеличе-

нию затрат на командировки специалистов на объект, но и к снижению качества выполняемых работ (отсутствуют расчетные модели электрических сетей «чужого» региона, архивные материалы при реконструкции электросетевых объектов, материалы инженерных изысканий, проведенных в данном регионе ранее). Кроме того, конкуренция нередко становится причиной разрыва деловых отношений с коллегами-проектировщиками из других регионов. При выполнении однотипных и уникальных проектных работ не происходит обмена опытом, что опять же снижает качество проектирования: институтам приходится учиться на собственных ошибках.

3. Предприятия электрических сетей — заказчики проектной продукции вынуждены содержать штат специалистов по торгам в части проектных работ. Подобных сотрудников должны иметь в штате и институты структуры «Энергосетьпроект». Содержание этих специалистов входит в накладные расходы предприятий электрических сетей и институтов «Энергосетьпроекта» и в итоге увеличивает стоимость строительства за счет оплаты их работы.

Таким образом, имеющийся четырехлетний опыт работы (2008–2012 гг.) в части распределения проектных работ между институтами структуры «Энергосетьпроект» показал, что положительные моменты, предусмотренные реформой ОАО «РАО ЕЭС» (повышение

качества и снижение стоимости работ за счет развития конкуренции), отсутствуют. Конкурсный подход к распределению работ между проектными институтами привел к снижению качества и повышению стоимости проектных работ.

Подходы к организации проектирования систем электроснабжения в проектных институтах структур «Росжелдорпроект» и «Энергосетьпроект» принципиальных отличий не имеют. Основанием для начала организации проектных работ является техническое задание от заказчика проектировщику. При получении техзадания главный инженер института «Росжелдорпроект» назначает главного инженера данного проекта. Назначение происходит в соответствии со спецификой проектных работ, с учетом организационной структуры учреждения. Институты «Росжелдорпроекта» имеют дивизиональную структуру управления, поэтому для объектов, связанных с проектированием систем электроснабжения нетяговых потребителей, назначается главный инженер проекта из отдела комплексного проектирования объектов энергетики и связи.

В обязанности главного инженера проекта входит заключение с заказчиком договора на выполнение проектных работ и составление согласованного с разработчиками проектной документации плана-графика выдачи документации по объекту заказчику. Для выполнения проектных работ главный инженер проекта запрашивает у заказчика технические условия, где указывается потребляемая мощность потребителя, его категоричность, источник питания и способ присоединения к сети.

Для корректного составления технических условий необходим предварительный выезд комиссии на место предполагаемой установки потребителя. Комиссия, включающая в себя представителей заказчика и проектного института, составляет акт выбора места установки потребителя и выбора трассы линии электропитания от источника к потребителю. На основании такого акта заказчиком формулируются технические условия и выдаются в проектный институт. Положительным моментом в организации коммиссионного выезда является относительно легкий доступ на место, так как на любую железнодорожную станцию можно добраться на пригородном железнодорожном транспорте.

По окончании проектных работ разработанная проектная документация распечатывается, оформляется подписями в установленном порядке, размножается и направляется заказчику. Физические оригиналы чертежей остаются в архиве института. Электронная версия разработанной документации размещается в сформированном электронном архиве института. Готовая проектная документация направляется на государственную экспертизу, по результатам которой принимается решение о строительстве объекта электроснабжения.

Организационные структуры проектных институ-

тов «Энергосетьпроект» и ОАО «Росжелдорпроект» во многом одинаковы: институт «Челябжелдорпроект» и дирекция «Энергосетьпроект» ОАО «Инженерный центр энергетики Урала» имеют дивизиональную структуру, основанную на выделении блоков (отделов) комплексного проектирования тех или иных объектов.

Особенностью организации проектирования в институтах «Энергосетьпроект» является отсутствие в их составе специалистов по обследованию электросетевых объектов. Данные работы традиционно выполняют предприятия структуры «ОРГРЭС». Например, для дирекции «Энергосетьпроект» ОАО «Инженерный центр энергетики Урала» обследование электросетевых объектов проводит предприятие «УралОРГРЭС», также входящее в состав ОАО «Инженерный центр энергетики Урала». Данная особенность организации проектирования негативно влияет на качество проектной продукции из-за недостатка исходных данных. Нередко инженер-проектировщик ни разу за время проектирования не посещает электросетевой объект, реконструкцию которого он выполняет.

В результате реформирования ОАО «РАО ЕЭС» уральский филиал «Энергосетьпроект» был разделен на несколько частей, поэтому в настоящее время в составе дирекции «Энергосетьпроект» отсутствуют специалисты финансово-экономического блока и специалисты по инженерным изысканиям — они подчиняются генеральному директору ОАО «Инженерный центр энергетики Урала». На производстве проектной продукции это отрицательно сказывается в части разделения проектировщиков и изыскателей и нейтрально — в части выделения финансово-экономического блока.

К положительным моментам следует отнести объединение в 2010 году в единую организационную структуру двух ранее независимых институтов «Энергосетьпроект» — Екатеринбургского и Челябинского. Такое объединение позволяет придерживаться единой технической политики, равномерно размещать заказы между «Энергосетьпроектами» Уральского региона, нести меньшие затраты на руководство и иметь общие специализированные подразделения: производственно-технический отдел, службу технической документации и информации (архив), группу подготовки конкурсной документации.

В настоящее время ОАО «Инженерный центр энергетики Урала» входит в состав холдинговой компании ОАО «Энергостройинвест-Холдинг», включающей все подразделения бывшего «СевЗапЭнергосетьпроект» (с отделениями в Санкт-Петербурге, Туле и Смоленске). Имеются предпосылки дальнейшего объединения Уральского и Северо-Западного «Энергосетьпроектов». Такое объединение представляется логичным и оправданным (на примере положительного опыта объединения Екатеринбургского и Челябинского «Энергосетьпроектов»).

Таким образом, для совершенствования организации проектирования систем электроснабжения в части

повышения качества и снижения стоимости проектных работ необходимо:

1. Исключить конкурсную основу распределения проектных работ между проектными институтами, приняв за основу географический принцип распределения работ.

2. Признать целесообразной дивизиональную структуру управления проектным институтом. Соответственно, необходимо исключить возможность выделения специалистов отдельных производственных специальностей (например, изыскателей) в независимые предприятия.

3. Восстановить обмен опытом между инженерами-проектировщиками одной специальности, выполняющими однотипные и уникальные работы в разных регионах. Для реализации данного предложения необходимо проводить координационные научно-технические советы на базе одного или нескольких институтов одной структуры с привлечением ведущих специалистов проектных институтов, представителей заказчиков проектной продукции, заводов-изготовителей, учебных и научных организаций.

4. Обследование реконструируемых объектов проектирования должно проводиться с участием инженеров-проектировщиков. **ИТ**

Список литературы

1. О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию : Постановление Правительства Российской Федерации от 16 февраля 2008 г. № 87 // Российская газета. — 2008. — 27 февраля (№ 41).
2. Правила устройства электроустановок : утв. Приказом Минэнерго РФ от 08.07.2002 г. № 204. — СПб. : Издательство ДЕАН, 2002.
3. Иванов А. М., Косяков А. А. Социальное инвестирование в проектном бизнесе в условиях экономического кризиса и дефицита заказов // Транспорт Урала. — Екатеринбург : УрГУПС, 2011. — № 2 (10). — С. 31–43. — ISSN 1815–9400.