

части потока питательной воды происходит в ТУЭ за счет отбора тепла у дутьевого воздуха, нагретого за счет теплоты отходящих дымовых газов. После прохождения через ТУЭ байпасируемая часть потока подмешивается к основному потоку питательной воды и направляется на вход в основной котловой экономайзер. В этом случае расход пара из отборов турбины на обогрев ПВД уменьшается пропорционально уменьшению расхода питательной воды через ПВД, а высвободившийся пар направляется в конденсатор турбины, вырабатывая при этом дополнительную электрическую мощность. Таким образом, повышение мощности блока достигается без увеличения расхода пара на турбину, т.е. при неизменной паропроизводительности котла. Однако увеличение сброса пара в конденсатор ведет к некоторому снижению экономичности (КПД) турбины, тогда как снижение температуры уходящих дымовых газов повышает КПД котлоагрегата. Чем это повышение КПД котла больше снижения КПД турбинной установки, тем выше экономичность работы блока в целом при одновременном увеличении его электрической мощности. Поэтому важно выбрать оптимальный расход питательной воды в байпасной линии и количество байпасируемых ПВД, которые бы давали максимальное увеличение КПД блока при возрастании отпуска электроэнергии.

Размещение ТУЭ в воздуховоде котла неизбежно приведет к снижению температуры горячего воздуха, поступающего в горелки, что вызовет ухудшение процесса горения и увеличение расхода топлива на котел. Поэтому возникает задача подогрева воздуха в РВП до более высокой температуры за счет теплоты уходящих газов. Эту цель можно достичь путем интенсификации теплообмена и повышения теплосоприятия РВП за счет установки в нем интенсифицированной набивки.

Таким образом, модернизация котлоагрегата будет включать замену набивки РВП и установку ТУЭ в воздуховоде. Такой объем работ может быть выполнен в сроки одного капитального ремонта с минимальными затратами.

Для определения технических и экономических показателей работы модернизированного энергоблока были выполнены расчеты тепловой схемы на характерных режимах работы турбоустановки с применением турбинного экономайзера, а также проведен поверочный тепловой расчет котлоагрегата ТГМЕ-464 с турбинным экономайзером, размещенным в воздуховоде котла, при использовании в РВП интенсифицированной набивки из чередующихся дистанционирующих гофрированных листов и заполняющих листов, выполненных с просечно-вытяжной перфорацией. Особенность способа изготовления дистанционирующих листов теплообменной набивки состоит в том, что исходный лист до вырезки из него изгото-

вок подвергают эспандированию по известной технологии. Площадь поверхности теплообмена и количество проходов для газов и воздуха увеличивается из-за наличия в набивочных листах перфорации. Проведены аэродинамический и гидравлический расчеты котла в новых условиях работы.

Выделены ограничительные факторы, не позволяющие бесконечно наращивать величину расхода байпасируемой питательной воды: геометрические размеры воздуховода; мощность дутьевых вентиляторов; температура горячего воздуха перед горелками.

С целью выявления оптимального варианта с точки зрения затрат на проект и эффекта от его реализации выполнен расчет технико-экономических показателей проекта перевода энергоблока 110 МВт Саратовской ТЭЦ-5 в блок повышенной эффективности. На основании расчетных данных можно сделать вывод о том, что наибольший экономический эффект за 10 лет при величине 53,37 млн руб./год достигим при 30% байпасе по питательной воде группы ПВД1 + ПВД2 + ПВД3.

В результате предлагаемой модернизации энергоблока будут достигнуты следующие показатели: КПД котла возрастет на 1,092%, расход топлива увеличится на 0,013 м³/с, температура уходящих газов уменьшится со 129 до 108 °С, электрическая мощность блока увеличится на 0,83 МВт. Количество полезно использованной теплоты возрастет на 4,45 МВт при неизменном отпуске пара от котлоагрегата. Все это приведет к снижению себестоимости вырабатываемой тепловой энергии на 0,76 руб./ГДж и к снижению себестоимости вырабатываемой электрической энергии на 3 коп./кВт·ч. Срок окупаемости капиталовложений в модернизацию с момента пуска объекта в эксплуатацию составит 1 год 9 месяцев.

ИССЛЕДОВАНИЕ РОЛИ ТЕХНИЧЕСКОГО ЗАКАЗЧИКА В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Рассоленко К.В., Манухина Л.А.

*ФГБОУ ВПО «Московский государственный строительный университет»,
Москва, e-mail: kanz@mgsu.ru*

Возведение любого крупного объекта, независимо от его целевого предназначения – сложнейшее и многогранное мероприятие. Инвесторы при осуществлении строительства привлекают сторонние организации, которые в последующем представляют его интересы на всем протяжении реализации проектов. Такие организации профессионально решают любые вопросы технического и юридического уровня и зачастую являются техническими заказчиками.

В терминологии Градостроительного кодекса РФ технический заказчик сегодня это «Физическое лицо, действующее на профессиональной

основе, или юридическое лицо, которые уполномочены застройщиком и от имени застройщика заключают договоры о выполнении инженерных изысканий, о подготовке проектной документации, о строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объектов капитального строительства, подготавливают задания на выполнение указанных видов работ, предоставляют лицам, выполняющим инженерные изыскания и (или) осуществляющим подготовку проектной документации, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт объектов капитального строительства, материалы и документы, необходимые для выполнения указанных видов работ, утверждают проектную документацию, подписывают документы, необходимые для получения разрешения на ввод объекта капитального строительства в эксплуатацию, осуществляют иные функции, предусмотренные настоящим Кодексом».

Для объективного понимания значимости технического заказчика в строительстве более подробно остановимся на функциях, которые на него возложены. По словам представителей службы технического заказчика, их основная задача заключается:

- в сборе и подготовке исходно-разрешительных документов;
- сопровождении процесса проектирования;
- проведении экспертизы проектов;
- получении разрешений на строительство;
- ведения технического надзора строительства;
- ввода объектов в эксплуатацию.

Учитывая интересы каждого, технический заказчик берет на себя ответственность за то, чтобы объект был сдан вовремя в соответствии с проектом и со всеми строительными нормами и правилами.

На технического заказчика возлагается большая ответственность за эффективным управлением строительным процессом. Данная организация играет важную роль организатора, который осуществляет взаимодействие между всеми участниками строительства, инвесторами (заказчиками), проектировщиками, подрядчиками и согласующими инстанциями, с целью достижения соответствия объекта строительства его технико-экономических и технико-эксплуатационных качеств, предусмотренных проектными и нормативными требованиями. Ее же обязанностью является строительный контроль, предполагающий обеспечение высокого качества строительства при соблюдении тех сроков, которые прописаны в проекте.

Индивидуальными компетенциями работников технических служб в первую очередь являются, представленные на рис. 1.

Эти компетенции необходимы, для ведения бухгалтерских, оперативных и статистических учётов, для подготовки и использования площадки строительства и контроля за ходом строительства.

Представители компании РОСАТОМ разделили данные компетенции по стадиям жизненного цикла проекта (рис. 2).

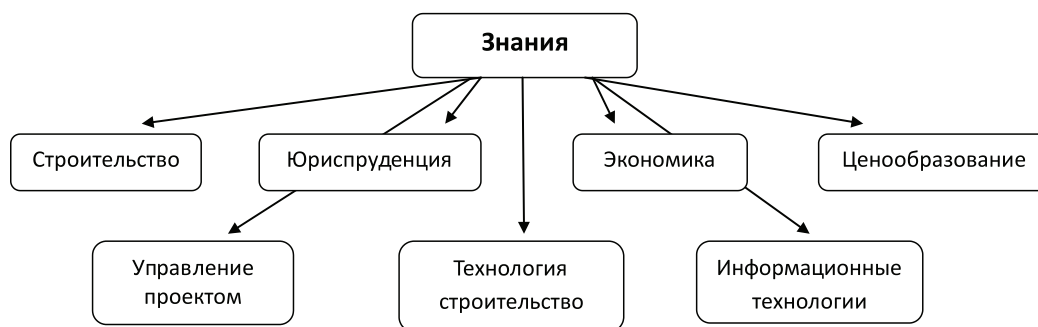


Рис. 1

Преинвестиционная фаза	Проектирование	Реализация	Ввод
<ul style="list-style-type: none"> • Технология строительства • Экономика • Финансы • Управление проектом • Информационные технологии 	<ul style="list-style-type: none"> • Юриспруденция • Управление проектом • Информационные технологии • Ценообразование • Технология строительства 	<ul style="list-style-type: none"> • Технология строительства • Информационные технологии • Экономика • Ценообразование • Управление проектом 	<ul style="list-style-type: none"> • Юриспруденция • Экономика • Финансы • Информационные технологии • Управление проектом

Рис. 2

Помимо компетентности хороший эксперт, по версии Госстроя России, должен обладать еще целым рядом качеств. Основными из них являются способности:

- решать задачи, метод решения которых полностью или частично неизвестен;
- выявлять неочевидные проблемы;
- угадывать решение без его обоснования;
- предсказывать или предчувствовать будущее решение;
- противостоять мнениям большинства или общепринятым авторитетам;

● рассматривать проблему с разных точек зрения.

К сожалению сегодня практика показывает, что большинство компаний, предлагающих свои услуги технического заказчика, не соответствуют вышеперечисленным компетенциям и качествам, что приводит к низкому качеству строительства. Сегодня работа заказчиков сводится к поиску инвестиций, обеспечению своевременных расчетов за выполненные работы. И закономерно, что заказчик и подрядчик уступают друг другу: первый должным образом не спрашивает за качество, а второй не предъявляет претензий за несвоевременную оплату выполненных работ.

Взаимные уступки приводят к различным негативным последствиям в деятельности участников строительного процесса. С этим мириться дальше преступно. Что необходимо делать?

● Дополнительное профессиональное образование.

- Переподготовка и повышение квалификации.
- Второе высшее образование.
- MBA.

План развития:

- Разработать требования к составлению и разработке программ обучения.
- Разработать единую программу обучения.
- Разработать типовые отраслевые методические рекомендации по формированию структуры подразделений, выполняющих функции технического заказчика.

Список литературы

1. <http://globalem.pro/funkcii-texnicheskogo-zakazchika.html>.
2. <http://www.moskapstroy.ru/clients.php>.
3. <http://www.zakonprost.ru/gradostroitelnyj-kodeks>.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИССЛЕДОВАНИЙ НАПРЯЖЕННОГО СОСТОЯНИЯ ПРИБОРТОВОГО МАССИВА, СЛОЖЕННОГО ПЛАСТИЧНЫМИ ПОРОДАМИ

¹Шпаков П.С., ²Яворский В.В.,
¹Долгонос В.Н.

¹Карагандинский государственный технический университет, Караганда;

²Карагандинский государственный индустриальный университет, Темиртау, e-mail: yavorskiy-v-v@mail.ru

В статье рассмотрены основы исследования прибортового массива, сложенного пластичными породами. В процессе горных работ проис-

ходит изменение параметров откоса (высоты, угла наклона и конфигурации), что приводит к изменению напряженно-деформированного состояния прибортового массива. При неизменных конструктивных параметрах борта происходят изменения поля напряжений и деформаций во времени, которые начинают отсчет с момента времени t_0 начала формирования откоса. В результате изменения напряженно-деформированного состояния в прибортовом массиве возникают предельные (пластические) зоны в соответствии с теорией предельного равновесия. Несущая способность этих участков достигает своего предела и дальнейший рост напряжений там невозможен, происходит перераспределение напряжений на окружающий массив и рост пластической области.

Нарушение устойчивого состояния прибортового массива связано с возникновением и развитием областей пластического (предельного) состояния горных пород и формированием в них поверхностей скольжения.

В процессе горных работ происходит изменение параметров откоса (высоты, угла наклона и конфигурации), что приводит к изменению напряженно-деформированного состояния прибортового массива. При неизменных конструктивных параметрах борта происходят изменения поля напряжений и деформаций во времени, которые начинают отсчет с момента времени t_0 начала формирования откоса. В результате изменения напряженно-деформированного состояния в прибортовом массиве возникают предельные (пластические) зоны в соответствии с теорией предельного равновесия. Несущая способность этих участков достигает своего предела и дальнейший рост напряжений там невозможен, происходит перераспределение напряжений на окружающий массив и рост пластической области. Достижение откосом предельного состояния означает формирование сплошной пластической области, отделяющей откос от прибортового массива, в которой формируются поверхности скольжения. При решении плоской задачи теории предельного равновесия в исследуемой области формируется два семейства линий скольжения (в соответствии с парностью касательных напряжений), которые представляют собой след поверхности скольжения в исследуемой плоскости. Линии скольжения в каждой своей точке касаются площадки максимального касательного напряжения и могут быть описаны параметрическими уравнениями

$$x = x(\alpha; \beta); y = y(\alpha; \beta), \quad (1)$$

где α, β – параметры линии скольжения.

При использовании теории предельного равновесия в качестве гипотезы прочности, отклонение линий скольжения от первого главного напряжения составит угол $\pm(45^\circ - \rho/2)$.