



ПЕРЕЧЕНЬ РАБОТ

по инженерно-техническому сопровождению строительства (модернизации) промышленных объектов

1 Анализ проектно-технической документации

1.1 Рассмотрение и анализ проектной документации:

- § проверка комплектности и стыковки отдельных частей проекта;
- § оценка принятых проектных решений на соответствие требованиям норм и правил;
- § анализ проекта на полноту информации в части подготовки объекта к пуску, безопасному выводу на устойчивый технологический режим, разработки эксплуатационно-технической и пусковой документации;
- § разработка, согласование с Заказчиком и проектной организацией рекомендаций по корректировке отдельных проектных решений;
- § определение оптимальных вариантов проведения подготовительных и пусконаладочных работ;
- § подготовка проектных решений по проведению пусконаладочных работ (при необходимости).

1.2 Анализ проектов организации строительства, проектов производства работ, включая технологию сварочных работ и применяемых материалов, корректировка, выдача рекомендаций (при необходимости).

1.3 Рассмотрение и анализ технической документации заводов-изготовителей оборудования, приборов, устройств:

- § изучение и анализ технической документации заводов-изготовителей оборудования (паспорта, чертежи, инструкции, расчеты);
- § анализ соответствия параметров эксплуатации оборудования, указанных в документации заводов-изготовителей, проектному режиму эксплуатации объекта.

1.4 Рассмотрение и анализ эксплуатационно-технической документации (ЭТД), разработанной проектной организацией и Заказчиком на предмет соответствия требованиям нормативно-технических документов. Выдача предложений по корректировке ЭТД с учетом опыта разработки ЭТД для аналогичных производств.

2 Разработка документации

2.1 Разработка организационно-технической документации:

- § планов производства работ;
- § графиков и процедур проведения подготовительных и пусконаладочных работ (ППНР);
- § локальных графиков и процедур ППНР по блокам, стадиям и отдельным видам оборудования;
- § комплексных программ поэтапного пуска объекта с учетом технологической последовательности;
- § сетевых графиков и программ, совмещающих окончание строительно-монтажных работ и проведение ППНР.

2.2 Паспортизация оборудования и трубопроводов:

- § разработка паспортов оборудования, подлежащего регистрации в органах государственного технического надзора;
- § разработка паспортов оборудования, подлежащего регистрации в отделе технического надзора Заказчика;
- § разработка паспортов технологических трубопроводов;
- § разработка паспортов трубопроводов пара и горячей воды;
- § разработка паспортов трубопроводов топливного газа в пределах технологической установки (цеха).

2.3 Разработка эксплуатационно-технической документации:

- § технологических регламентов;
- § планов ликвидации (локализации) аварийных ситуаций и аварий (ПЛАС);
- § технологических (производственных) инструкций по обслуживанию установок, отдельных блоков и других технологических объектов;
- § инструкций по рабочим местам;
- § инструкций по эксплуатации отдельных видов оборудования;
- § форм учета и отчетности по ведению технологического режима (рапорта), технологических (режимных) карт;
- § графиков аналитического контроля;
- § инструкций по эксплуатации вспомогательных систем (пожаротушения, вентиляции, канализации, тепло- и водоснабжения, энергоснабжения, связи, видеонаблюдения и т.п.).

2.4 Разработка пусковой документации:

- § схем и программ продувки (химпромывки) оборудования и трубопроводов;
- § схем и программ промывки оборудования и трубопроводов;
- § схем и программ индивидуальных испытаний и поузловой обкатки оборудования и трубопроводов;
- § программ по сушке футеровки печей и огневых подогревателей;
- § программ загрузки-выгрузки катализаторов, адсорбентов, насадок;
- § инструкций по пуску технологических установок;
- § схем и программ подготовки к работе маслосистем компрессорных и насосных установок;
- § инструкций по проведению специальных видов работ, определяемых проектом и регламентом;
- § программ дополнительных испытаний на плотность (герметичность);
- § программ и схем инертизации систем перед пуском;
- § схем установки заглушек (схем отключения) при поэтапном пуске и пуске при расширении производства;
- § перечней дополнительного оборудования, материалов, врезок и приспособлений, необходимых для проведения ПНР;
- § программ приема рабочих сред и энергоресурсов;
- § графиков проведения аналитического контроля в период пуска.

3 Материально-техническое обеспечение

3.1 Организация входного контроля оборудования и материалов, в том числе:

- § приемка оборудования и материалов после транспортировки;
- § контроль сопроводительной документации (паспортов, спецификаций, сертификатов, заключений о пригодности к применению и пр.), удостоверяющей качество оборудования и материалов;
- § проверка комплектности, сортности, качества оборудования и трубопроводов, внешний и внутренний осмотр, сверка номеров и марок с сопроводительной документацией.

3.2 Организация складирования оборудования, материалов и трубных сборок в порядке, удобном для последующей выдачи в монтаж.

3.3 Комплектация оборудования, материалов и трубопроводов перед выдачей в монтаж.



ПЕРЕЧЕНЬ РАБОТ

по инженерно-техническому сопровождению строительства (модернизации) промышленных объектов

3.4 Оформление необходимой документации при приеме и выдаче оборудования и материалов в монтаж.

3.5 Контроль графика поставок оборудования, отчетность, рекомендации.

4 Надзор за строительством и монтажом оборудования и трубопроводов

4.1 Согласование с инспектирующими органами вопросов, связанных с установкой, опробованием и регистрацией технологического оборудования, грузоподъемных механизмов, газопроводов, трубопроводов пара и горячей воды.

4.2 Контроль документации, удостоверяющей качество используемых на строительной площадке конструкций, оборудования и материалов (технических паспортов, сертификатов, результатов лабораторных испытаний и др.).

4.3 Инженерный надзор за монтажом контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации (КИП и А):

- § определение готовности строительной части и технологического оборудования к монтажу КИП и А;
- § проверка рабочей документации на соответствие требованиям нормативных документов;
- § участие в проверке состояния КИП и А перед монтажом;
- § надзор за монтажом КИП и А, кабельных и трубных проводок;
- § надзор за испытанием трубных проводок КИП и А на прочность и плотность;
- § участие в индивидуальных испытаниях работоспособности систем автоматизации.

4.4 Инженерный надзор при проведении строительномонтажных работ:

- § проверка и приемка готовности фундаментов и опорных металлоконструкций к монтажу оборудования и трубопроводов;
- § надзор за предмонтажной ревизией насосно-компрессорного оборудования и трубопроводной арматуры;
- § контроль выверки и последующей подливки оборудования на фундаментах;
- § надзор за монтажом технологического оборудования и инженерных коммуникаций, в том числе контроль качества производства работ и их соответствия проекту;
- § надзор за монтажом внутренних устройств, футеровки, антикоррозионной защиты оборудования;
- § надзор за монтажом электрооборудования, кабельной продукции, систем вентиляции и кондиционирования;
- § надзор за монтажом тепловой изоляции, защитного заземления и защиты от статического электричества оборудования и трубопроводов;
- § инженерный надзор при проведении гидравлических и пневматических испытаний;
- § контроль исполнения подрядчиками указаний и предписаний авторского надзора и органов государственного строительного контроля, а также требований технического надзора Заказчика, относящихся к вопросам качества выполняемых строительномонтажных работ и применяемых конструкций, изделий, материалов, оборудования;

§ определение объема исполнительной документации, требуемой для сдачи-приемки объектов в эксплуатацию в соответствии с действующими нормами и правилами;

§ проверка исполнительной и сдаточной документации монтажных организаций на предмет полноты, качества и соответствия требованиям нормативных документов;

§ участие в работе приемочных комиссий при проведении контроля качества выполненных строительномонтажных работ.

5 Подготовительные и пусконаладочные работы

5.1 Подготовительные работы

- § разработка и согласование календарных графиков проведения пусконаладочных работ с разбивкой по производствам, отделениям, узлам (единицам оборудования);
- § разбивка объекта на отдельные системы (контуры) с одинаковыми параметрами (среда, давление и т.п.) для проведения индивидуальных испытаний и испытаний на плотность;
- § разработка и согласование схем контуров;
- § разработка и согласование программ и схем промывок, продувок и индивидуальных испытаний оборудования;
- § разработка и согласование технологических схемзаданий для проектирования временных трубопроводов и приспособлений для проведения пусконаладочных работ;
- § разработка спецификаций временных трубопроводов и элементов схем промывок, продувок, индивидуальных испытаний;
- § разработка перечней и расчетов количества реагентов, материальных и энергетических ресурсов, необходимых для проведения пусконаладочных работ и комплексного опробования производств;
- § разработка специальных мероприятий по охране труда и технике безопасности при проведении пусконаладочных работ в условиях строящихся производств и совмещения работ;
- § контроль качества работ по проверке/калибровке КИП и средств автоматизации.

5.2 Наладочные работы до начала индивидуальных испытаний:

- § проверка соответствия выполненных монтажных работ проекту, нормам и правилам страны Заказчика и заводов-изготовителей оборудования, составление ведомостей дефектов;
- § надзор за монтажом временных схем и приспособлений, обеспечивающих проведение промывок, продувок и индивидуальных испытаний оборудования и систем в требуемом режиме;
- § проверка работоспособности отдельных технологических узлов подачи воздуха и воды для проведения продувок, промывок, индивидуальных испытаний;
- § проверка комплектности, исправности и работоспособности запорно-регулирующей и предохранительной арматуры, применяемой при индивидуальных испытаниях;
- § наладка объектов общезаводского хозяйства, вспомогательных систем, оборудования, автоматизированных систем управления, обеспечивающих выполнение индивидуальных испытаний;



ПЕРЕЧЕНЬ РАБОТ

по инженерно-техническому сопровождению строительства (модернизации) промышленных объектов

- § инструктаж персонала монтажных организаций о порядке проведения промывок, продувок и индивидуальных испытаний в условиях совмещения различных видов работ.
- 5.3 Наладочные работы в период индивидуальных испытаний**
- § техническое руководство проведением промывок, продувок оборудования и трубопроводных систем;
- § техническое руководство проведением индивидуальных испытаний оборудования и трубопроводных систем;
- § технический контроль восстановления проектных технологических схем после выполнения работ по промывке, продувке, индивидуальных испытаний;
- § техническое руководство загрузкой катализаторов и установкой насадок;
- § техническое руководство проведением испытаний оборудования и трубопроводов на герметичность после восстановления проектных технологических схем;
- § техническое руководство пробными пусками и обкатками оборудования с проверкой его работоспособности на холостом ходу и под нагрузкой;
- § проверка (опробование) и приемка сигнализации и блокировок РСУ (DCS) и ПАЗ (ESD), с включением систем управления и регулирования.
- § автономная наладка систем автоматизации:
- проверка монтажа приборов и средств автоматизации на соответствие требованиям технической документации заводов-изготовителей и проекта, замена отдельных дефектных элементов;
 - проверка правильности маркировок и фазировок, контроль характеристик исполнительных механизмов;
 - настройка логических и временных взаимосвязей систем сигнализации, защиты, блокировки и управления, проверка правильности прохождения сигналов;
 - предварительное определение характеристик объекта, расчет и настройка параметров аппаратуры систем;
 - подготовка к включению и включение систем автоматизации для обеспечения индивидуальных испытаний технологического оборудования и корректировка параметров настройки аппаратуры систем в процессе их работы;
 - оформление производственной документации (акты, протоколы испытаний и т.п.).
- § составление ведомостей недоделок и неисправностей, выявленных в период индивидуальных испытаний, разработка и контроль выполнения мероприятий по их устранению.
- 5.4 Наладочные работы в период комплексного опробования, ввод в эксплуатацию**
- § разработка регламента (инструкции) по пускоостанову производства;
- § разработка детальной программы комплексного опробования производства (агрегата) на инертных и рабочих средах;
- § инструктаж технологического персонала на рабочих местах и ознакомление его с программой комплексного опробования на стадиях производства;
- § комплексное опробование установки на инертных средах (воздух, азот, вода), в т.ч.:
- наладка и регулирование подачи энергоресурсов и инертных сред на отдельные блоки с наладкой циркуляции;
 - проверка работы основного и резервного оборудования, а также запорной и регулирующей арматуры и исполнительных механизмов в ручном режиме;
 - создание рабочего давления (разрежения) и проверка степени надежности удержания рабочих параметров;
 - наладка и регулировка технологических потоков с проверкой работы оборудования, систем контроля и сигнализации предельных значений технологических параметров, их регулировки по всем аппаратам и коммуникациям;
 - проверка синхронной однозначности показаний приборов разных уровней (оборудование – местный щит – операторная).
- § комплексная наладка систем автоматизации:
- проверка соответствия порядка срабатывания устройств и элементов систем сигнализации, защиты и управления заданным алгоритмам с выявлением и устранением причин отказа и ложного срабатывания, установка необходимых значений срабатывания позиционных устройств;
 - определение соответствия пропускной способности запорно-регулирующей арматуры требованиям процесса и правильности отработки выключателей;
 - определение расходных характеристик регулирующих органов и приведение их к норме;
 - подготовка к включению и включение в работу систем автоматизации для комплексного опробования технологического оборудования;
 - уточнение и корректировка статических и динамических характеристик объекта, корректировка значений параметров настройки систем с учетом их взаимного влияния в процессе работы;
 - испытание и определение способности систем автоматизации обеспечивать эксплуатацию оборудования с проектной производительностью;
 - анализ работы систем автоматизации в эксплуатации;
 - оформление производственной документации.
- § техническое руководство при приеме на установку рабочих сред с оформлением соответствующих разрешений, согласований, приказов и т.п.;
- § комплексное опробование оборудования на рабочих средах, в том числе:
- наладка, регулирование и настройка отдельных стадий технологического процесса в комплексе с системами управления, смежными стадиями, синхронизация работы оборудования и систем автоматизации;
 - выявление неполадок и дефектов и надзор за их устранением;
 - отработка и стабилизация технологического режима, анализ качественных показателей продукции с выводом процесса на достижимые (проектные, оптимальные) параметры;
 - наработка опытных партий продукта и вывод процесса на устойчивый технологический режим.



ПЕРЕЧЕНЬ РАБОТ

по инженерно-техническому сопровождению строительства (модернизации) промышленных объектов

- § анализ работы установки в период комплексного опробования и наладки; выявление дефектов; подготовка перечня замечаний и технических решений, направленных на их устранение;
- § пуск установки и руководство ведением технологического процесса при проведении промышленных испытаний в течение 72 часов непрерывной работы на устойчивом режиме с оформлением акта об окончании комплексного опробования;
- § разработка, утверждение и передача Заказчику технического отчета;
- § приемка в эксплуатацию законченных строительством объектов с оформлением всей необходимой технической документации согласно действующему законодательству, участие в работе комиссий по приемке объектов;
- § организация и проведение гарантийных испытаний.

6 Обучение эксплуатационного персонала:

- 6.1 *Разработка учебных программ применительно к технологии строящихся производств.*
- 6.2 *Техническая помощь при согласовании программ обучения.*
- 6.3 *Теоретическое обучение персонала в соответствии с требованиями норм охраны труда и промышленной безопасности.*
- 6.4 *Практическое обучение персонала безопасным методам работы на рабочих местах в процессе проведения испытаний оборудования и пусконаладочных работ.*
- 6.5 *Отработка действий персонала во внештатных ситуациях и при авариях.*
- 6.6 *Организация и проведение предпусковой проверки знаний на право допуска к самостоятельной работе.*
- 6.7 *Участие в работе аттестационной комиссии.*
- 6.8 *Организация и проведение стажировки специалистов Заказчика на аналогичных действующих производствах.*

7 Сопровождение эксплуатации объектов

- 7.1 *Выполнение функций консультантов (мастеров-наставников) эксплуатационного персонала в период опытно-промышленной эксплуатации объектов.*
- 7.2 *Периодическая проверка работы оборудования и технологической схемы на соответствие проектным показателям в течение гарантийного срока эксплуатации.*