

1.4. Наладка и пуск технологического оборудования

Организационно-техническая подготовка

Различают два способа ведения пусконаладочных работ: подрядный и хозяйственный. При подрядном способе работы выполняет подрядная специализированная пусконаладочная организация, при хозяйственном - подразделение предприятия, которое в дальнейшем будет эксплуатировать объект. Более прогрессивным и эффективным считается подрядный способ.

На производство пусконаладочных работ заказчик заключает с пусконаладочной организацией договор в соответствии с Правилами о договорах подряда на капитальное строительство и пусконаладку. Подрядный договор заключается на основании проекта договора и особых условий к нему, составленных пусконаладочной организацией. Стоимость работ определяется на основании смет на ввод объекта в эксплуатацию. В договоре получают отражение вопросы обеспечения сырьем, вспомогательными материалами и другими ресурсами на период проведения индивидуального и комплексного опробования оборудования и систем под нагрузкой, а также имущественной ответственности сторон за нарушение договорных обязательств.

До начала пусконаладочных работ заказчик обязан:

- открыть финансирование;
- скомплектовать и передать для ознакомления пусконаладочной организации проектно-техническую документацию, включая паспорта и инструкции предприятий-изготовителей технологического оборудования;
- выполнить монтажные работы не менее чем на 80 %;
- представить акты готовности фундаментов к производству монтажных работ и проверки установки оборудования на фундаменты, освидетельствования скрытых работ, испытания сосудов и аппаратов, трубопроводов, машин и механизмов на холостом ходу;
- устранить дефекты строительно-монтажных работ и технологического оборудования.

При изучении проектно-сметной документации особое внимание обращают на расположение рабочих мест относительно оборудования, строительных конструкций в целях определения удобства обслуживания с соблюдением правил безопасности и промышленной санитарии. В процессе изучения документации оценивают недостатки и достоинства проекта, разрабатывают мероприятия по устранению выявленных упущений.

В период организационно-технической подготовки производства пусконаладочная организация разрабатывает проект производства работ, включающий в себя следующее:

- ведомость работ по цехам и отделениям;
- последовательность и технологию производства работ с указанием продолжительности опробования оборудования вхолостую и под нагрузкой;
- график производства работ;
- потребность в материалах, инструменте, приспособлениях, контрольно-измерительных приборах;
- проверочные расчеты;
- ведомости дефектов и недоделок, допущенных предприятиями-изготовителями, проектными институтами, монтажными организациями;
- мероприятия по безопасному производству работ и пожарной безопасности.

Кроме того, разрабатывают программу комплексного опробования оборудования и инженерных систем под нагрузкой. Все это согласовывается с генподрядчиком, заказчиком и субподрядными монтажными организациями, участвующими в комплексном опробовании оборудования.

Заказчик на время работы передает пусконаладочной организации специальные инструменты и приспособления, обеспечивает ее сырьем, вспомогательными материалами и топливно-энергетическими ресурсами в соответствии с потребностью, определенной на основании отраслевых правил приемки в эксплуатацию построенных предприятий, цехов и производств.

Технология пусконаладочных работ

Технология пусконаладочных работ включает в себя следующие этапы:

- ревизия технологического оборудования;
- испытание на холостом ходу;
- испытание и наладка под нагрузкой;
- комплексное опробование оборудования под нагрузкой;
- освоение проектных мощностей.

Ревизия технологического оборудования проводится заказчиком с целью выявления и устранения дефектов. Ее объем зависит от сложности оборудования, срока и условий его хранения.

К началу испытания на холостом ходу должны быть смонтированы следующие системы: смазочная, гидравлики, пневматики, охлаждения, управления и контроля, электрооборудования, защитного заземления, автоматики, противопожарной защиты, а также коммуникации для подвода воды, газа, сжатого воздуха и т. д.

При подготовке к испытаниям проверяют качество выполнения монтажных работ: точность установки оборудования; наличие ограждений, обеспечивающих безопасную работу, смазочного материала в редукторах и других сборочных единицах; затяжку резьбовых соединений и др. Кратковременным включением электродвигателя в работу проверяют направление вращения его вала и при необходимости изменяют на обратное, поменяв местами две фазы подключения электродвигателя. Натяжение ремней регулируют винтами или натяжными роликами.

Индивидуальное опробование оборудования проводят вхолостую и под нагрузкой. При испытании вхолостую обкатку машин начинают при малой частоте вращения валов и постоянно увеличивают ее до нормальной. При этом оборудование должно работать без стука, чрезмерного шума и вибраций, а все системы - бесперебойно и надежно. Нагрев корпусов подшипников допускается не более 70°C, кроме случаев, оговоренных в технических условиях завода-изготовителя. Дефекты, обнаруженные во время испытания, устраняют при остановленных электродвигателях, затем проводят повторное испытание.

Первые пуски непродолжительны - 5-10 мин, продолжительность дальнейшей обкатки на холостом ходу при нормальной работе первого пуска составляет 1-8 ч в зависимости от сложности оборудования. Обкатку холодильных компрессоров подразделяют на следующие режимы: первый - 3-5 мин, второй - 20-30 мин, третий - 6 ч, четвертый - 12 ч. После третьего периода обкатки полностью меняют масло.

При испытании под нагрузкой выполняют отдельные пуски оборудования, в процессе которых постепенно повышают производительность, мощность, давление и т.п. и контролируют те же параметры, что и при испытании вхолостую, кроме того, определяют вибрацию отдельных сборочных единиц и машин в целом. После испытания под нагрузкой проверяют затяжку гаек фундаментных болтов.

При испытаниях присутствуют представители монтажной организации и заказчика, которые по завершении испытаний подписывают акт приемки оборудования для комплексного опробования. После подписания акта за сохранность оборудования отвечает заказчик.

Комплексное опробование также проводят сначала на холостом ходу, а затем всю технологическую линию переводят на работу под нагрузкой с последующим выводом на устойчивый технологический режим, предусмотренный проектом и обеспечивающий выпуск продукции в установленном объеме.

После доведения оборудования до проектных технологических режимов, получения стандартной по сортности и качеству продукции, ликвидации неисправностей и получения обслуживающим персоналом необходимых производственных навыков отдельные агрегаты и линии испытывают на максимальной производительности. Результаты оформляют соответствующими актами, а оборудование передают заказчику в промышленную эксплуатацию.

Завершением пусконаладочных работ является передача заказчику отчетной технологической документации, оформленной в виде технического отчета, и разработанных рекомендаций по обеспечению бесперебойной работы оборудования и достижению оптимальных режимов его эксплуатации.