

УТВЕРЖДАЮ

Директор
ИКТИ РАН

_____ С.А. Шептунов
М.П.

«__» _____ 2021 г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на выполнение научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ по теме «Разработка установки технологической пневматической»

1. ЦЕЛЬ ВЫПОЛНЕНИЯ НИОКТР

Разработка установки технологической пневматической (далее – Установка) для внутривзаводских испытаний поворотных обратных затворов (далее – Затворов) в соответствии с требованиями конструкторской документации.

2. ЭТАПЫ РАБОТ И СРОКИ ИХ ВЫПОЛНЕНИЯ

2.1 Этапы работ

- 1 Этап – Разработка технического проекта на Установку.
- 2 Этап – Разработка рабочей конструкторской документации на Установку.
- 3 Этап – Разработка эксплуатационной документации на Установку.

2.2 Сроки выполнения работ по этапам – в соответствии с Календарным планом.

3. НАЗНАЧЕНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

3.1 Назначение Установки

Установка должна быть предназначена для проведения пневматических испытаний рабочей средой Затворов под давлением.

3.2 Состав изделия

Установка должна состоять из следующих основных узлов:

- бак;
- контрольно-измерительный блок;
- коллектор;
- приспособление;
- пневмоцилиндр;
- основание.

3.3 Основные функции

3.3.1 Принцип действия Установки основан создании испытательного давления воздуха с помощью воздушного компрессора.

3.3.2 Установка должна осуществлять следующие процессы:

- обеспечивать необходимое равное давление воздуха для всех подключенных к приспособлению Затворов;
- поддерживать установившееся давление воздуха в приспособлении с подключенными Затворами на протяжении всего времени проведения испытаний;
- обеспечивать плавное изменение величины давления воздуха.

3.4 Нормы и качественные показатели

3.4.1 Технические характеристики (параметры) Установки

- габаритные размеры (ДхШхВ), мм, не более – 500×800×1500;
- максимальное давление расчетное Р, МПа, не более – 20;
- рабочая среда – воздух по ГОСТ Р ИСО 8573-1, класс чистоты воздуха – 684;
- температура рабочей среды, °С, не более – 35;
- количество установленных Затворов, шт., не менее – 4.
- масса, кг, не более – 300.

3.4.2 Климатическое исполнение

Климатическое исполнение Установки при эксплуатации должно соответствовать условиям УЗ, УХЛЗ согласно ГОСТ 15150-69, а именно:

- атмосферное давление от 960 до 1040 гПа;
- температура окружающей среды от –10 до +40 °С;
- влажность окружающей среды: 75% при 15 °С и 98% при 25 °С.
- среда, окружающая Установку, не является взрывоопасной, не содержит пыль, способную повлиять на работоспособность Установки, а также агрессивные газы и пары в концентрациях, разрушающих металлы и изоляционные компоненты;

3.5 Эксплуатационные требования к изделию

3.5.1 Требования надежности

3.5.1.1 Надежность Установки должна обеспечивать достижение заданных показателей качества выпускаемой продукции в течение всего расчетного срока эксплуатации изделия.

3.5.1.2 Надежность Установки обеспечивается применением комплектующих изделий, с гарантийными сроками и характеристиками по надежности соответствующими требованиям к Установке.

3.5.1.3 Технический ресурс работы Установки должен составлять – 10 лет.

3.5.1.4 Ресурс между соседними ремонтами не регламентируется.

3.5.1.5 Отказом Установки считают выход из строя любого из элементов изделия.

3.5.1.6 Установка должна обеспечивать возможность быстрого монтажа/демонтажа Затворов.

3.5.1.7 Установка должна допускать возможность проведения операционного контроля в процессе эксплуатации. В общем случае контроль включает в себя проверку плотности корпусных элементов и герметичности затвора воздухом.

3.5.2 Требования безопасности

3.5.2.1 Процесс производства, транспортно-монтажные операции, а также процесс эксплуатации и демонтажа Установки должны соответствовать нормам безопасной организации труда.

3.5.2.2 Персонал, осуществляющий монтаж, обслуживание, эксплуатацию и ремонт (включая испытания) Установки, должен изучить руководство по эксплуатации Установки и других технических документов, должен пройти проверку знаний и получения соответствующего инструктажа в отношении выполнения правил пожарной безопасности и промышленной санитарии.

3.5.2.3 Персонал, осуществляющий ремонт, обслуживание и управление Установкой, должен иметь допуск к обслуживанию сосудов, работающих под давлением.

3.5.2.4 Работы связанные с ремонтом Установки должны осуществляться с использованием индивидуальных средств защиты и с соблюдением правил пожарной безопасности и промышленной санитарии.

3.5.2.5 Для обеспечения безопасной работы запрещается использовать Установку при параметрах, превышающих указанные в технической документации.

3.5.2.6 Конструкция Установки должна обеспечить безопасность обслуживающего и ремонтного персонала при монтаже, пусконаладочных работах, эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте. Требования безопасности должны обеспечиваться:

- прочностью и герметичностью деталей, находящихся под давлением рабочей среды;

- контролем и испытаниями применяемых материалов и полуфабрикатов;

- испытанием на прочность;

- применением защитного ограждения зоны возможного разрушения Затворов.

3.5.2.7 Все рабочие поверхности, которые при эксплуатации нагреваются выше 50 °С должны иметь защитную тепловую изоляцию или ограждения, препятствующие прямому контакту с ним обслуживающего персонала.

3.5.3 Конструктивные требования

3.5.3.1 Установка должна иметь следующие органы управления:

- регулировку давления рабочей среды;
- индикаторы давления рабочей среды;
- средство контроля утечки рабочей среды;
- средства контроля давления в пневмоцилиндре.

3.5.3.2 Компрессор, подключаемый к Установке должен обеспечить требуемые значения давления и расхода для максимального значения давления.

3.5.3.3 Конструкция Установки должна обеспечивать:

- ремонтпригодность;
- возможность продувки пневматической сети;
- возможность промывки бака;
- возможность осушения системы контроля утечки;
- возможность просушки.

3.5.3.4 Для изготовления основных деталей и сборочных единиц должны применяться коррозионностойкие стали марок 08X18H10T, 12X18H10T или их аналоги.

3.5.3.5 Применяемые сварочные материалы должны отвечать требованиям ПНАЭ Г-7-009.

3.5.3.6 Исполнительные элементы Установки, органы управления, а также узлы соединения со штатными коммуникациями помещения должны иметь доступное расположение.

3.5.3.7 Основание должно представлять собой сварную металлическую конструкцию на которую устанавливаются основные элементы Установки. Основание должно выдерживать нагрузку не менее 100 кг.

3.5.3.8 Доступ к баку с рабочей средой, к средствам управления технологическим процессом, должен обеспечивать наиболее удобную эксплуатацию изделия пользователем.

3.5.3.9 Узлы, подлежащие обслуживанию, ремонту или замене, должны быть легкодоступны или требовать незначительных демонтажных процедур для обеспечения доступа.

3.5.3.10 Конструкция Установки должна предполагать возможную замену элементов в процессе эксплуатации изделия.

3.5.4 Требования к комплектности поставки установки

3.5.4.1 Компоненты, входящие в состав изделия, являются элементами штатной комплектации Установки, отвечающей требованиям технического задания на проектирование (п. 3.2 настоящего Технического задания).

3.5.4.2 Элементы узлов Установки, предназначенные для соединения с покупными агрегатами, входящими в состав Установки, должны иметь стандартизированные контактные- и присоединительные размеры.

3.5.4.3 Покупные изделия, входящие в состав настоящей Установки, должны быть легкодоступны для приобретения, а также отвечать действующим нормативным техническим документам.

3.5.5 Требования технологичности

3.5.5.1 Конструкции составных частей изделия должны разрабатываться с учётом использования отработанных и перспективных конструктивных решений, и освоенных конструкционных материалов, с учетом возможности унификации элементов и использования готовых покупных и заимствованных изделий.

3.5.5.2 Элементы конструкции, этапы технологического процесса производства изделия, а также комплектация изделия могут изменяться с целью повышения технологичности изготовления изделия при предварительном согласовании настоящих изменений с заказчиком.

3.5.5.3 Набор технических характеристик готового изделия, а также комплексный показатель качества изготовления каждого из изделий должен оставаться неизменным и отвечать требованиям, указанным в задании на проектирование вне зависимости от применимого технологического процесса производства изделия.

3.5.6 Требования к эксплуатационным показателям

3.5.6.1 Требования к времени непрерывной или циклической работы.

Установка должна обеспечивать непрерывную работу с остановками на техническое обслуживание не реже 1 раза в смену.

Установка должна обеспечивать время непрерывной работы не менее 8 часов.

3.5.6.2 Требования по условиям эксплуатации в аварийных ситуациях.

В Установке должна быть предусмотрена возможность аварийной остановки.

Аварийная остановка не должна:

- создавать опасности для работающего персонала;
- создавать опасности для окружающей среды;
- приводить к выходу из строя технологического оборудования.

3.5.6.3 Установка должна быть заземлена.

3.5.6.4 К монтажу и эксплуатации Установки должны допускаться только квалифицированные механики, слесари и испытатели, прошедшие инструктаж по технике безопасности, знающие конструкцию Установки, обладающие определенным опытом по эксплуатации, обслуживанию и ремонту испытательного оборудования, и ознакомленные с настоящим руководством.

3.5.6.5 Во время проведения испытаний должен быть организован контроль герметичности сварных и фланцевых соединений, чтобы не допускать пропуска рабочей среды наружу.

3.5.7 Требования по ремонтпригодности

3.5.7.1 В аварийных ситуациях Установка должна быть выключена.

3.5.7.2 Требования к эксплуатационным показателям:

- Установка должна обслуживаться согласно штатному расписанию.
- Установка должна обеспечивать непрерывную работу с остановкой на обслуживание не менее чем через каждые 8 ч.
- Техническое обслуживание Установки должно включать: ежедневное техническое обслуживание; квартальное техническое обслуживание; годовое техническое обслуживание.
- Ежедневное техническое обслуживание Установки должно проводиться ответственным за эксплуатацию изделия и заключается в визуальной проверке отсутствия повреждений трубопроводов и составных частей Установки и протяжке резьбовых соединений, замене прокладок, штуцеров, насадок, втулок.
- Ежеквартальное техническое обслуживание должно включать в себя: мероприятия в объеме ежедневного технического обслуживания; протяжка болтовых соединений; протяжка резьбовых соединений, не включенных в ежедневное обслуживание; устранение течи Бака, при выявленной утечке воды; устранение пропускания среды в Коллекторе, при выявленном падении давления; устранение пропускания среды, при выявленном образовании пузырей в Баке.
- Ежегодное техническое обслуживание должно включать в себя: мероприятия в объеме ежеквартального технического обслуживания; очистку от пыли корпусов составных частей Установки; очистка составных частей Установки от пыли производится бытовым пылесосом и кисточкой; проверку приборов контрольно-измерительных приборов.
- К обслуживанию комплекса должны допускаться лица, имеющие квалификационную группу по технике безопасности не ниже третьей и имеющие допуск к работе баллонами высокого давления.

3.5.8 Требования к консервации, хранению и транспортированию

Транспортирование и хранение должно осуществляться любым способом, обеспечивающим сохранность и работоспособность Установки.

4. ТРЕБОВАНИЯ К МЕТРОЛОГИЧЕСКОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ

4.1 Метрологическое обеспечение разрабатываемой Установки должно включать в себя совокупность организационных мероприятий, технических

средств, требований, положений, правил, норм и методик, необходимых для обеспечения единства измерений и требуемой точности измерений и вычислений.

4.2 Методики выполнения измерений, применяемые для контроля параметров разрабатываемой Установки при эксплуатации, должны соответствовать требованиям нормативной документации.

5. ТРЕБОВАНИЯ К РАЗРАБАТЫВАЕМОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

5.1 В результате выполнения работ должна быть разработана следующая документация:

- 1) Информационно-удостоверяющий лист на электронную модель сборочной единицы Установки;
- 2) Пояснительная записка с обоснованием принятых конструктивных решений, содержащих результаты имитационного моделирования критических случаев нагружения Установки, ее узлов и составных частей;
- 3) Чертеж общего вида Установки;
- 4) Комплект рабочей конструкторской документации на Установку;
- 5) Комплект эксплуатационной документации на Установку.

5.2 Технический проект должен включать следующую документацию:

1. Чертеж общего вида;
2. Ведомость технического проекта;
3. Пояснительная записка.

5.3 Пояснительную записку технического проекта выполнить с учетом следующих основных требований к содержанию разделов:

- а) в разделе «Введение» указать наименование, номер и дату утверждения технического задания;
- б) в разделе «Назначение и область применения разрабатываемого изделия» указать:
 - краткую характеристику области и условий применения изделия;
 - общую характеристику объекта, для применения в котором предназначено данное изделие.
- в) в разделе «Техническая характеристика» указать основные технические характеристики изделия.
- г) в разделе «Описание и обоснование выбранной конструкции» указать:
 - описание и обоснование выбранной конструкции, схем, упаковки (если упаковка предусмотрена) и других технических решений, принятых и проверенных на стадии разработки технического проекта. При необходимости привести иллюстрации;

- данные сравнения основных технических характеристик изделия с характеристиками аналогов (отечественных или зарубежных, если таковые имеются);

д) в разделе «Расчеты, подтверждающие работоспособность и надежность конструкции» указать:

- расчеты, подтверждающие работоспособность изделия (расчеты гидравлических и пневматических систем и др.);
- расчеты, подтверждающие надежность изделия (расчеты показателей долговечности, ремонтпригодности, сохраняемости и др.).

е) в разделе «Описание организации работ с применением разрабатываемого изделия» указать сведения об организации работ с изделием на месте эксплуатации, в том числе:

- описание специфических приемов и способов работы с изделием в режимах и условиях, предусмотренных техническим заданием;
- описание порядка и способов транспортирования, монтажа и хранения изделия и ввода его в действие на месте эксплуатации;
- оценку эксплуатационных данных изделия (взаимозаменяемости, удобства обслуживания, ремонтпригодности, устойчивости против воздействия внешней среды и возможности быстрого устранения отказов).

5.4 Разрабатываемый комплект рабочей конструкторской документации должен состоять из:

1. Габаритный чертеж;
2. Монтажный чертеж;
3. Сборочный чертеж;
4. Спецификация;
5. Чертеж детали.

5.5 Разработанная документация на изделие должна максимально детально отражать особенности конструкции Установки, порядок и методики ее использования, информацию о возможных неисправностях и методах их устранения, сведения об особенностях изготовления конкретного экземпляра Установки, предоставленные предприятием-изготовителем.

5.6 Основной текст отчетных материалов оформляется на русском языке, печатным (машинным) способом с использованием персонального компьютера (ПЭВМ). Набор текста в отчетных материалах производится в текстовом редакторе Microsoft Office Word в файловых форматах doc или docx. Страницы в отчетных материалах должны соответствовать стандартному формату А4 (210 × 297 мм). В обоснованных случаях допускается

использовать другой формат А3 (297 × 420 мм), при этом листы должны быть укомплектованы в едином документе (формате).

5.7 Схемы, графические материалы оформляются с использованием графического редактора. Все отчетные материалы должны быть продублированы в формате Adobe Reader (pdf) в цветном виде.

5.8 Текст должен быть кратким, точным, не допускающим различных толкований, логически последовательным. Ошибки, опечатки, графические неточности, помарки, повреждения листов не допускаются. Вносить в текст отчетных материалов отдельные слова, формулы, знаки, буквы, символы, графики, рисунки рукописным способом не допускается.

5.9 Для наглядности и удобства изложения применяют таблицы, графический материал, схемы, формулы.

5.10 В документации должны применяться общепринятые условные обозначения, единицы величин, символы и сокращения.

5.11 В тексте наравне с русским, допускается использовать латинский и греческий алфавит, для обозначения сокращения, формул, величин, символов и т.п.

5.12 Результаты работ (отчетные материалы) предоставляются в бумажном и электронном виде на цифровых носителях.

Научный руководитель,
Доктор технических наук

_____ М.Ю. Куликов

Рассмотрено и согласовано
Ученым советом ИКТИ РАН
Протокол № 021/013 от 01.07.2021 г.
Ученый секретарь ИКТИ РАН,
канд. социол. наук

_____ А.Н. Запольская

«01» июля 2021 г.