|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ**

**на разработку испытательного комплекса для определения прочности, герметичности, циклической долговечности и устойчивости
к климатическим воздействиям средств индивидуальной защиты пожарного-спасателя**

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |

**1. Наименование и область применения**

Настоящее техническое задание составлено для разработки
и изготовления испытательного комплекса (далее – комплекс) для определения прочности, герметичности и циклической долговечности баллонов дыхательных аппаратов со сжатым воздухом (далее – АСВ),
а также устойчивости к климатическим воздействиям АСВ и средств индивидуальной защиты (далее – СИЗ) ног пожарного-спасателя.

**2. Сроки выполнения**

Начало – 2 кв. 2023 г.;

Окончание – 2 кв. 2025 г.

**3. Цель и назначение разработки**

3.1 Цель – повысить эффективность прогнозирования прочности, герметичности, циклической долговечности и устойчивости
к климатическим воздействиям баллонов АСВ, а также устойчивости
к климатическим воздействиям АСВ в сборе и СИЗ ног пожарного-спасателя путем использования современных методов исследований на отечественном испытательном оборудовании.

3.2 Решаемые задачи:

1. Разработать конструкцию испытательного комплекса, определить спецификацию применяемого оборудования и элементов.

2. Приобрести, осуществить сборку и наладку комплекса.

3. Провести предварительные испытания комплекса.

4. Доработать испытательный комплекс по результатам испытаний.

5. Провести приемочные испытания комплекса.

**4 Источник финансирования**

Финансирование разработки осуществляется за счет собственных средств НИИ ПБиЧС и средств республиканского бюджета, предусмотренных на научную, научно-техническую и инновационную деятельность.

**5 Технические требования**

**5.1 Требования назначения**

5.1.1 Комплекспредназначен для проведения испытаний на прочность, герметичность, циклическую долговечность и устойчивость
к климатическим воздействиям баллонов АСВ, а также на устойчивость
к климатическим воздействиям АСВ в сборе и СИЗ ног пожарного-спасателя.

5.1.2 Функционал испытательного оборудования будет использоваться при проведении научных исследований, связанных
с разработкой новых элементов экипировки пожарных-спасателей, а также при проведении сертификационных испытаний.

5.1.3 Технические требования к комплексу должны соответствовать настоящему техническому заданию (далее – ТЗ) и нормативным документам (далее – НД), утвержденным в установленном порядке
([ГОСТ 34734-2021](http://buhgalter/../../../TnpaDetail.php?UrlId=648288) «Средства индивидуальной защиты ног пожарного. Общие технические требования. Методы испытаний», [ГОСТ Р 53258-2019](http://buhgalter/../../../TnpaDetail.php?UrlId=608542) «Техника пожарная. Баллоны малолитражные для аппаратов дыхательных и самоспасателей со сжатым воздухом. Общие технические требования. Методы испытаний» (далее – ГОСТ), [СТБ 11.14.03-2008](http://buhgalter/../../../TnpaDetail.php?UrlId=317255) «Система стандартов пожарной безопасности. Средства индивидуальной защиты пожарных. Аппараты дыхательные со сжатым воздухом. Общие технические требования и методы испытаний» (далее – СТБ).

**5.2 Состав продукции**

5.2.1 В состав комплекса должны входить:

* климатическая камера серии Walk-in;
* стенд испытания баллонов на прочность, герметичность
и циклическую долговечность с бронекамерой.

**5.3 Общие требования**

5.3.1 Элементы комплекса должны иметь конструктивное исполнение и оснащение, необходимые для проведения испытаний СИЗ согласно ГОСТ и СТБ.

**5.4 Конструктивные требования**

**5.4.1 Климатическая камера серии Walk-in**

5.4.1.1 Объемом камеры должен быть не менее 12 м3.

5.4.1.2 Камера должна обеспечивать температуру окружающей среды от минус 55 ºС до 50 °С с максимальным отклонением температуры установившегося температурного режима по объему камеры не более ±3 ºС.

**5.4.2 Стенд испытания баллонов на прочность, герметичность
и циклическую долговечность с бронекамерой**

5.4.2.1 Стенд испытания баллонов на прочность, герметичность
и циклическую долговечность с бронекамерой должен иметь следующую комплектацию:

* источник гидравлического давления с внешним управлением;
* источник пневматического давления с внешним управлением;
* пульт управления с автономной системой управления (ручное, автоматизированное) для подключения к бронекамере и управления гидравлическим и пневматическим давлением;
* бронекамера.

5.4.2.2 Объем бронекамеры для проведения пневматических
и гидравлических испытаний баллонов на прочность и герметичность должен быть не менее 0,4 м3.

5.4.2.3 Для обеспечения визуального контроля за процессом испытаний бронекамера должна быть оборудована смотровым окном.

5.4.2.4 Стенд с бронекамерой имеет следующие характеристики:

* тип привода: пневматический, электрический;
* диапазон давлений разрыва: от 10 до 1500 бар (1-150 МПа);
* диапазон подач: 0,5 – 1,5 МПа/с;
* питание пневматического привода: промышленный безмасляный воздух или азот 5-10 атм (0,5-1,0 МПа);
* максимальное количество циклов нагружения баллона (ограничивается системой автоматики) – 5 000;
* диапазон давления нагружения баллона при циклических испытаниях – до 35 МПа;
* заполнение баллона водой выполняется устройством для заливки баллонов, подключенным к системе водоснабжения;
* регулировка по давлению: плавная, бесступенчатая, высокой точности;
* предусмотрена защита насоса от гидравлического удара при гидравлическом разрыве, а также защита манометров от гидравлического удара при гидравлическом разрыве;
* высокая степень безопасности при гидравлическом разрыве: насосы в составе стенда не способны создать поток, обладающий достаточным энергетическим потенциалом для причинения вреда здоровью оператора или разрушения элементов защитной конструкции стенда;
* инертность насоса к гидравлическому удару при разрушении объекта испытания: насос подвержен аналогичной циклической нагрузке при смене циклов всасывание-нагнетание;
* защита средств измерений от гидравлического удара позволяет применять высокоточные механические манометры для регистрации результатов испытаний без риска выхода из строя;
* отсутствие нагрева жидкости в процессе нагнетания давления
и длительной выдержки под давлением на определенных уровнях;
* компьютеризированная система управления обеспечивает контроль и регистрацию параметров испытаний баллона с возможностью вывода на принтер протокола испытаний;
* стенд обслуживается одним оператором;
* источником давления для испытательной среды служит пневмоуправляемая насосная станция;
* управление и контроль испытаний производится органами управления и приборами контроля пульта управления.
* подача испытательного давления в баллон, слив воды, стравливание воздуха осуществляется через разъёмное соединение переходника;
* вытеснение воды из баллона после испытаний – сжатым воздухом;
* удаление испытательной среды после окончания испытаний
в канализацию производится через выходной штуцер, соединенный с линией слива воды и линией удаления воздуха из баллона;
* все соединения линий подачи/удаления испытательных сред – быстроразъемные, что значительно сокращает время и увеличивает производительность.

**5.6 Требования к надежности**

7.6.1 Испытательный комплекс должен обеспечивать устойчивую работу при условии исправности аппаратной части, сохранять работоспособность и обеспечивать восстановление своих функций при возникновении следующих внештатных ситуаций:

– при сбоях в системе электроснабжения аппаратной части, приводящих к перезагрузке операционной системы (далее – ОС), восстановление программного обеспечения (далее – ПО) должно происходить после перезапуска ОС и запуска исполняемых файлов;

– при ошибках в работе аппаратных средств восстановление функций системы возлагается на ОС;

– при ошибках, связанных с ПО (ОС и драйверы устройств), восстановление работоспособности возлагается на ОС.

Для защиты аппаратуры от бросков напряжения и коммутационных помех должны применяться сетевые фильтры.

Время восстановления работоспособности после отказа (сбоя) или после аварийного отключения электропитания – не более времени, необходимого для перезагрузки ОС и перезапуска исполняемых файлов.

**5.7 Требования к взаимозаменяемости и унификации**

5.7.1 Технические решения и ПО испытательного комплекса должны соответствовать требованиям ГОСТ 23945.0-80 «Унификация изделий. Основные положения».

5.7.2 Разрабатываемый испытательный комплекс, оборудование
и помещение должны соответствовать требованиям действующих
в Республике Беларусь технических нормативных правовых актов (далее – ТНПА).

5.7.3 Уровень унификации и стандартизации элементов комплекса должен обеспечивать возможность приобретения Заказчиком любой составной части в случае необходимости ее замены.

5.7.4 ПО должно быть разработано таким образом, чтобы Заказчик имел возможность обеспечить неограниченное количество установок дистрибутивной версии на компьютеры без дополнительных финансовых затрат на приобретение программных ключей, покупку лицензии и т.п.

**5.9 Требования к патентной чистоте**

5.10.1 Требования к патентной чистоте не предъявляются.

5.10.2 Исключительное право на результаты работы, в том числе способные к правовой охране, полученные на основе требований данного технического задания определяется в соответствии с договором.

**5.11 Требования к безопасности и экологии**

Составные части комплекса должны сопровождаться документами
о качестве и сертификатами на соответствие требованиям пожарной, экологической и электробезопасности.

**6 Экономические показатели**

Стоимость комплекса не должна превышать стоимость зарубежных аналогов.

**7. Стадии и этапы разработки**

Выполняются в объемах, сроках и в последовательности, предусмотренных календарным планом выполнения работ по заданию.

**8 Приемка работ**

8.1 Приемка отдельных этапов НИОКР производится Заказчиком.

8.2 Приемка НИОКР в целом осуществляется комиссией, утверждаемой приказом МЧС Республики Беларусь.