

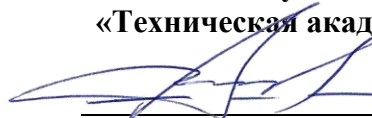
**Автономная некоммерческая организация
дополнительного профессионального образования
«Техническая академия Росатома»**

**Исходные технические требования
к нестандартному промышленному оборудованию**

Макеты насосов

TAR-TSO-004-2021

**Проректор по производственно-
техническому обеспечению АНО ДПО
«Техническая академия Росатома»**



А.И. Высочин

14.07.2021

Обнинск

2021

**Автономная некоммерческая организация
дополнительного профессионального образования
«Техническая академия Росатома»**

**Исходные технические требования
к нестандартному промышленному оборудованию**

Макеты насосов

TAR-TSO-004-2021

Директор Центра отраслевого
обучения


_____ А.В. Солнцев

Начальник ОППОиР ТМО ТО


_____ В.В. Филькин

Аннотация

Настоящие исходные технические требования определяют требования к разработке, материалам, изготовлению, обеспечению и контролю качества, поставке оборудования.

Настоящие технические требования используются для проведения конкурсного отбора поставщиков оборудования, удовлетворяющего настоящим требованиям.

Требования к оборудованию определяются необходимостью создания объекта, соответствующего современным требованиям безопасности, надежности и конкурентоспособности по техническим, экономическим и эксплуатационным показателям.

При разработке исходных технических требований исключить ссылки (обозначения), прямо или косвенно дающие указание на производителя.

СОДЕРЖАНИЕ

| | | |
|-----------|---|-----------|
| 1 | ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ | 5 |
| | Наименование | 5 |
| | Сведения о новизне | 5 |
| | Нормативные ссылки | 5 |
| 2 | ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ | 5 |
| 3 | ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ РАЗРАБОТКИ (ДОРАБОТКИ) | 6 |
| 4 | УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ | 6 |
| 5 | ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ | 6 |
| | Общие требования | 6 |
| | Специальные требования | 7 |
| 6 | ТРЕБОВАНИЯ ПО ПРАВИЛАМ СДАЧИ И ПРИЕМКИ | 7 |
| | Разработка и изготовление ТСО осуществляется по следующим этапам: | 7 |
| | Требования по передаче заказчику технических и иных документов | 8 |
| | при поставке товаров | 8 |
| 7 | ТРЕБОВАНИЯ К ТРАНСПОРТИРОВАНИЮ | 8 |
| 8 | ТРЕБОВАНИЯ К ХРАНЕНИЮ | 8 |
| 9 | ТРЕБОВАНИЯ К ОБЪЕМУ И/ИЛИ СРОКУ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ | 8 |
| | ГАРАНТИЙ | 8 |
| 10 | ТРЕБОВАНИЯ ПО РЕМОНТОПРИГОДНОСТИ | 8 |
| 11 | ТРЕБОВАНИЯ К ОБСЛУЖИВАНИЮ | 8 |
| 12 | ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ | 8 |
| 13 | ТРЕБОВАНИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ | 9 |
| 14 | ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ И КЛАССИФИКАЦИЯ | 9 |
| | ОБОРУДОВАНИЯ | 9 |
| 15 | ТЕХНИЧЕСКОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ СТАНДАРТНОГО | 9 |
| | ПРОМЫШЛЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ | 9 |
| 16 | ТРЕБОВАНИЯ К ПОМЕЩЕНИЯМ | 9 |
| 17 | ТРЕБОВАНИЕ К ФОРМЕ ПРЕДСТАВЛЯЕМОЙ ИНФОРМАЦИИ | 10 |
| 18 | ТРЕБОВАНИЯ К КОМПЛЕКТНОСТИ | 10 |
| 19 | ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ ОПРЕДЕЛЕНИЙ И СОКРАЩЕНИЙ | 10 |
| 20 | ПЕРЕЧЕНЬ ПРИЛОЖЕНИЙ | 12 |

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Наименование

Технические средства обучения «Макеты насосов» являются образцами оборудования АЭС по перечню и техническим характеристикам, определенным в настоящих технических требованиях и предназначены для подготовки оперативного персонала и персонала ТОиР оборудования АЭС. Условное обозначение - ТСО ТОиР.

Сведения о новизне

Поставляемое оборудование должно быть новым, не являться выставочными образцами, свободным от прав третьих лиц.

Нормативные ссылки

В настоящих требованиях использованы положения следующих нормативных документов:

- Стандарт организации. СТО 1.1.1.01.004.0680 - 2006 Технические средства обучения;
- МАГАТЭ-ТЕХДОК-546 Общие подходы к моделированию для учебного тренажера атомных электростанций. Сводный отчет согласованной программы исследований, организованной международным агентством по атомной энергии;
- МАГАТЭ-ТЕХДОК-685 Тренажер для обучения персонала атомных электростанций. Отчет, подготовленный международной рабочей группой по системам контроля и управления атомных электростанций;
- МАГАТЭ-ТЕХДОК-995 Выбор, описание, проектирование и применение различных типов учебных тренажеров атомных электростанций. Отчет, подготовленный международной рабочей группой по системам контроля и управления атомных электростанций.
- Правила организации работы с персоналом на атомных станциях, утвержденные приказом Росатома от 31.12.2014 № 9/1442-П;
- ППБ 01-03 Правила пожарной безопасности в Российской Федерации;
- СанПиН 2.2.4.548-96 Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений;
- СНиП 23-05-95 Оценка освещения рабочих мест;
- СТО 1.1.1.01.004.0484-2008. Подготовка на должность и поддержание квалификации инструкторов по подготовке персонала атомных станций. Основные требования
- СТО 1.1.1.01.004.0469-2018 «Подготовка и проведение противоаварийных тренировок персонала атомных станций. Основные требования»
- РД ЭО 0484-03 Требования к подготовке и поддержанию квалификации инструкторов учебно-тренировочных подразделений филиалов АО "Концерн Росэнергоатом";
- РД ЭО 0520-2004 Типовой перечень производственных задач для должностей оперативного персонала, получающего разрешения на право ведения технологического процесса на атомных станциях;
- РД ЭО 0549-2004 Требования к учебно-методическим материалам для подготовки/поддержания квалификации персонала атомных станций;
- РД ЭО 0614-2005 Требования к оснащению учебных помещений учебнотренировочных подразделений атомных станций.
- Концепция применения ТСО при обучении оперативного персонала и персонала технического обслуживания и ремонта атомных станций обучении филиалов АО Концерн «Росэнергоатом» - действующих атомных станций (введена в действие по Концерну приказом № 169 от 02.03.2007).
- Код ОКПД 2 – 32.99.53.190 Модели, макеты и аналогичные изделия демонстрационные прочие

2 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Технические средства обучения для подготовки персонала АЭС применяются для подготовки оперативного персонала и персонала ТОиР оборудования АЭС.

Технические средства обучения для подготовки персонала ТОиР АЭС могут применяться Заказчиком для решения следующих основных задач:

- подготовка на должность и поддержание квалификации оперативного персонала и персонала ТОиР оборудования АЭС;
- переподготовка персонала АЭС.

Заказчиком, в процессе использования технических средств обучения для подготовки персонала ТОиР АЭС, могут быть определены и достигнуты другие цели.

Основной целью разработки и последующей эксплуатации технических средств обучения для подготовки персонала АЭС является повышение безопасности и экономической эффективности эксплуатации АЭС за счет совершенствования профессиональной подготовки оперативного персонала и персонала ТОиР оборудования АЭС.

За основу при разработке макетов насосов для подготовки персонала АЭС должны быть взяты системы и оборудование энергоблока-прототипа: энергоблоки №№1,2 Ленинградской АЭС-2, энергоблоки №№6,7 Нововоронежской АЭС.

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ РАЗРАБОТКИ (ДОРАБОТКИ)

Настоящие исходные технические требования выполнены с целью разработки оборудования в соответствии с нормативными документами и условиями проекта, а также для проведения конкурсных процедур по закупке оборудования.

Требования к системе практической подготовки персонала определяются необходимостью создания АЭС, соответствующей современным требованиям безопасности и конкурентоспособности по техническим, экономическим и эксплуатационным показателям.

4 УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Оборудование должно быть стойким к внешним воздействующим факторам УХЛ (умеренный и холодный климат) с параметрами группы размещения 4.1 по ГОСТу 15150-69.

Характеристики места установки и климатического исполнения приведены в табл. 1.

Таблица 1. — Характеристики места установки и климатического исполнения

| Наименование показателя | Значение |
|--|-----------------|
| Тип атмосферы на объекте применения по ГОСТ 15150-69 | IV |
| Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69 | УХЛ |
| Категория размещения по ГОСТ 15150-69 | 4.1 |

5 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Общие требования

Основной целью проведения профессионального обучения с использованием ТСО «Макеты насосов» является приобретение и поддержание на требуемом уровне профессиональных знаний, умений и навыков персонала АЭС, необходимых для качественного выполнения должностных обязанностей при эксплуатации и ТОиР оборудования систем АЭС.

ТСО «Макеты насосов», применяемые для обучения изготавливаются в заводских условиях.

ТСО «Макеты насосов» должны обеспечить формирование следующих компетенций:

- знание назначения, конструкции и принципа действия ТМО;
- частичная или полная разборка насосов и, эксплуатируемых на АЭС, с применением необходимых СИЗ, СО, СГП и ГПМ;
- дефектация и определение технического состояния отдельных элементов оборудования;
- устранение выявленных дефектов различными способами слесарной обработки деталей, восстановление соосности элементов оборудования по разработанной технологии;
- приёмка конечных результатов законченных работ (операций технологического процесса);

–сборка оборудования.

Кроме того, приобретение и отработка навыков на ТСО «Макеты насосов» являются функциями для реализации таких должностных задач как:

–предупреждение отказов и нарушений в работе оборудования посредством выполнения ремонтных работ с высоким качеством, в соответствии с требованиями нормативной, проектной, конструкторской и производственно-технологической документации.

–выполнение ремонтных работ в соответствии с утвержденными графиками.

Макеты насосов должны быть доставлены до склада покупателя, расположенного по адресу: Воронежская обл., г. Нововоронеж, Промзона Южная, НВф АНО ДПО «ТАР», Тренажёрный корпус.

Специальные требования

Состав ТСО «Макеты насосов»:

– Макеты насосов, эксплуатируемых на Референтной АЭС;

Перечень ТСО «Макеты насосов» приведен в Приложении 1 к настоящим ИТТ.

Макеты насосов должны обеспечивать наглядное представление об устройстве изделий посредством выполнения вырезов корпусов и крышек или вырезания части этих деталей.

Макеты насосов должны быть изготовлены так, чтобы их можно было использовать не только для изучения устройства изделий, но и для отработки навыков по его техническому обслуживанию и ремонту. В этом случае разрезы и вырезы в корпусах и крышках должны выполняться без нарушения целостности этих деталей, что позволит при разборке, дефектации, ремонте и сборке изделий оперировать ими как штатными (целыми).

На макетах насосов изделий предполагается моделировать операции:

– по разборке изделий;
– по дефектации узлов и деталей;
– по сборке изделий с выполнением всех требований заводской и ремонтно-технологической документации.

Должен быть сделан вырез 1/4 части (90°) (см. приложение 3 к настоящим ИТТ):

– корпуса;
– крышки;
– уплотнения.

Макеты должны быть установлены на стапели, изготовленные в соответствии с прилагаемыми эскизами (см. приложение 2 к настоящим ИТТ). Стапели необходимо покрыть молотковой эмалью серого цвета. Стапели должны быть надежно прикреплены к полу и обеспечивать устойчивость макетов.

Конструкции макетов насосов в сборе со стапелями должны исключать их падение в процессе работы с ними и обеспечивать при их эксплуатации безопасность персонала от воздействия вредных излучений, электрического напряжения и движущихся частей.

Макеты насосов выполняются из реального оборудования, в реальных размерах.

6 ТРЕБОВАНИЯ ПО ПРАВИЛАМ СДАЧИ И ПРИЕМКИ

Разработка и изготовление ТСО осуществляется по следующим этапам:

Должны быть предусмотрены следующие этапы работ по изготовлению и передаче макетов:

–изготовление макетов;
–транспортировка готовых изделий (место назначения см. Р.5 настоящих ИТТ);
–монтаж макетов в помещении Заказчика;
–передача ТСО Заказчику;

–подписание акта сдачи-приёмки между Поставщиком и Заказчиком.

Требования по передаче заказчику технических и иных документов при поставке макетов

Исполнитель в процессе и по окончании разработки ТСО представляет Заказчику следующую техническую документацию в соответствии с требованиями пункта 5.13. СТО:

- руководство по эксплуатации;
- паспорт
- копия декларации соответствия (или сертификата соответствия).

Вся техническая документация должна выпускаться на русском языке.

Документация представляется на бумаге и электронном носителе в двух экземплярах.

7 ТРЕБОВАНИЯ К ТРАНСПОРТИРОВАНИЮ

Климатические условия транспортирования ТСО для подготовки персонала АЭС в таре для транспортирования должны быть:

- температура окружающего воздуха от минус 50 до плюс 50 °С;
- относительная влажность воздуха до 98% при 25 °С;
- атмосферное давление от 84,0 до 107,0 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.).

Оборудование ТСО транспортируют на любое расстояние автомобильным и железнодорожным транспортом (в закрытых транспортных средствах), авиационным транспортом (в обогреваемых герметизированных отсеках самолетов), водным транспортом (в трюмах судов) в упаковке предприятия-изготовителя.

Тип упаковки выбирается Изготовителем из условия сохранности оборудования во время транспортирования.

8 ТРЕБОВАНИЯ К ХРАНЕНИЮ

Оборудование ТСО для подготовки персонала ТООР АЭС до передачи в монтаж должно храниться в упаковке Изготовителя в сухих складских помещениях при температуре окружающего воздуха от минус 50 до плюс 50 °С и относительная влажность воздуха до 98% при 25 °С.

Переконсервация оборудования при соблюдении условий хранения не требуется

9 ТРЕБОВАНИЯ К ОБЪЕМУ И/ЛИ СРОКУ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ ГАРАНТИЙ

Гарантийный срок хранения не менее 12 месяцев;

Гарантийный срок эксплуатации не менее 12 месяцев.

10 ТРЕБОВАНИЯ ПО РЕМОНТОПРИГОДНОСТИ

Вышедшее из строя оборудование ремонтируется силами поставщика (в течении срока гарантийного обслуживания).

11 ТРЕБОВАНИЯ К ОБСЛУЖИВАНИЮ

Обслуживание ТСО для подготовки персонала АЭС должен осуществлять подготовленный персонал, допущенный к работам, в соответствии с требованиями документации эксплуатирующей ТСО организации.

12 ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Оборудование ТСО для подготовки персонала АЭС в период нормальной эксплуатации не оказывает негативное влияние на окружающую среду. При завершении эксплуатации оборудование ТСО утилизируется согласно принятому положению об утилизации.

13 ТРЕБОВАНИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ

Перед эксплуатацией необходимо ознакомиться с эксплуатационной документацией на оборудование ТСО для подготовки персонала АЭС.

К работе на ТСО допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности.

14 ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ И КЛАССИФИКАЦИЯ ОБОРУДОВАНИЯ

Деятельность по разработке и изготовлению макетов должна осуществляться в соответствии с руководством по качеству, разработанному в рамках системы менеджмента качества (СМК), сертифицированной на соответствие требованиям действующих стандартов ISO серии 9000 или их национальных или отраслевых аналогов. Категория обеспечения качества оборудования - QNC.

15 ТЕХНИЧЕСКОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ СТАНДАРТНОГО ПРОМЫШЛЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Поставщик должен осуществлять техническое сопровождение ТСО для подготовки персонала АЭС в течении гарантийного срока.

16 ТРЕБОВАНИЯ К ПОМЕЩЕНИЯМ

Для размещения ТСО должны быть выделены изолированные помещения/учебные мастерские:

- помещение для размещения макетов насосов, эксплуатируемых на Референтной АЭС.

Состав и взаимное расположение ТСО обеспечивает возможность свободного перемещения персонала внутри учебной мастерской для безопасного выполнения практических занятий с требуемым качеством, в соответствии с установленным планом-графиком, и для обеспечения беспрепятственного выхода из помещения.

Окраска стен и конструкция помещений/учебных мастерских, предназначенные для размещения ТСО, идентичны помещениям Референтного блока АЭС, в которых эксплуатируется оборудование-прототип.

В помещениях/учебных мастерских устанавливается специальное половое покрытие, исключающее скольжение и обеспечивающее быструю очистку поверхности. Нагрузка на пол не менее 1000 кг/м². Для удобства передвижения людей и перемещения оборудования в местах, где полы расположены на разных уровнях, проводится устройство пандусов и ступеней.

Для прокладки силовых кабелей предусматриваются кабельные проходки в соседние помещения.

Для ограничения доступа постороннего персонала в помещения на входной двери должен быть установлен кодовый замок.

Система кондиционирования в помещении должна обеспечивать поддержание температуры в диапазоне от 22°C до 24°C при относительной влажности от 35% до 55 %.

Помещения оборудуются автоматической пожарной сигнализацией и ручными переносными углекислотными огнетушителями. Автоматическая пожарная сигнализация оборудуется в обязательном порядке датчиками раннего обнаружения пожара, реагирующими на появление дыма.

Напряжение сети питания – 380/220В переменного тока $\pm 5\%$ частотой 50 Гц $\pm 5\%$. Суммарная мощность, потребляемая оборудованием компьютерного комплекса, не превышает 15 кВА.

Необходимые для установки оборудования фундаменты и опорные строительные конструкции в помещении должны быть выполнены в соответствии с размерами ТСО в пределах допустимых отклонений положения и размеров.

В помещении с облицованными полами, предусмотренном для установки баков, полы должны быть выполнены в полном соответствии с требованиями рабочей документации.

В помещениях, для обеспечения доставки ТСО должны быть выполнены монтажные проемы. Ширина и высота коридоров и помещений учебных мастерских должна обеспечивать транспортировку ТСО в место установки.

Все необлицованные строительные конструкции помещений должны быть загрунтованы в соответствии с требованиями проектной и рабочей документации.

Должны быть смонтированы системы временного электроснабжения, водоснабжения, газоснабжения, подачи сжатого воздуха, вентиляции, освещения, канализации, телефонной и радиосвязи.

Должны быть определены места временного складирования отходов и мусора, оборудованные контейнерами для их сбора, и пути их транспортирования, а также должны быть выделены места общего пользования.

Должны быть выполнены предварительные отделочные (штукатурные и окрасочные) работы по стенам и потолкам.

Помещение, в котором будет расположены ТСО, должно быть изолировано от окружающих шумовых воздействий, затрудняющих переговоры обучаемых в ходе занятий или оказывающих на них отвлекающее воздействие.

Для создания оптимальных условий для деятельности обслуживающего персонала, процесса обучения и для работы оборудования помещение должно быть оснащено системами отопления (при необходимости).

17 ТРЕБОВАНИЕ К ФОРМЕ ПРЕДСТАВЛЯЕМОЙ ИНФОРМАЦИИ

Документация должна быть предоставлена на русском языке, на электронном носителе в формате .pdf.

18 ТРЕБОВАНИЯ К КОМПЛЕКТНОСТИ

Оборудование должно поставляться в агрегатированном состоянии, позволяющие их транспортировку через существующие проемы.

В комплект поставки должны входить:

- оборудование согласно спецификации настоящего документа;
- руководство по эксплуатации;
- паспорт;
- копия декларации соответствия (или сертификата соответствия).

19 ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ ОПРЕДЕЛЕНИЙ И СОКРАЩЕНИЙ

| |
|---|
| «Технические средства обучения (ТСО)» - комплекс средств, предназначенных для практического обучения. ТСО включают тренажерные системы различного уровня и объема моделирования (ПМТ, АТ, тренажеры оборудования и систем энергоблока - ТОС, тренажеры местных щитов управления – ТМЩ), образцы и макеты оборудования атомной станции, стенды, измерительные приборы, инструменты, оснастку и приспособления. |
|---|

| |
|--|
| «Учебная мастерская» - учебное помещение, оснащенное техническими средствами обучения и средствами технологического оснащения для проведения практических занятий. |
|--|

| |
|---|
| «Учебно-тренировочный центр (УТЦ)» – комплекс зданий, сооружений и установок, обеспечивающих функционирование УТЦ и соответствующая учебная инфраструктура: |
|---|

учебные помещения, учебно-методическое обеспечение, технические средства обучения, технические средства ПФО, компьютерные обучающие системы, комплекс информационных систем.

«Учебные помещения» - помещения, в которых проводится профессиональное обучение персонала атомной станции.

«Референтный блок» - конкретный энергоблок АС, взятый за основу при разработке технических средств обучения, с использованием его проектной, пуско-наладочной и эксплуатационной документации.

| | | |
|-------|---|--|
| АЭС | - | атомная электростанция |
| ВВЭР | - | водо-водяной энергетический реактор |
| ПК | - | персональный компьютер |
| ПТК | - | программно-технический комплекс |
| РД | - | руководящий документ |
| РД ЭО | - | руководящий документ эксплуатирующей организации |
| ТСО | - | технические средства обучения |
| УТП | - | учебно-тренировочное подразделение АС |
| УТЦ | - | учебно-тренировочный центр АЭС |

20 ПЕРЕЧЕНЬ ПРИЛОЖЕНИЙ

Приложение 1 «Спецификация ТСО»;

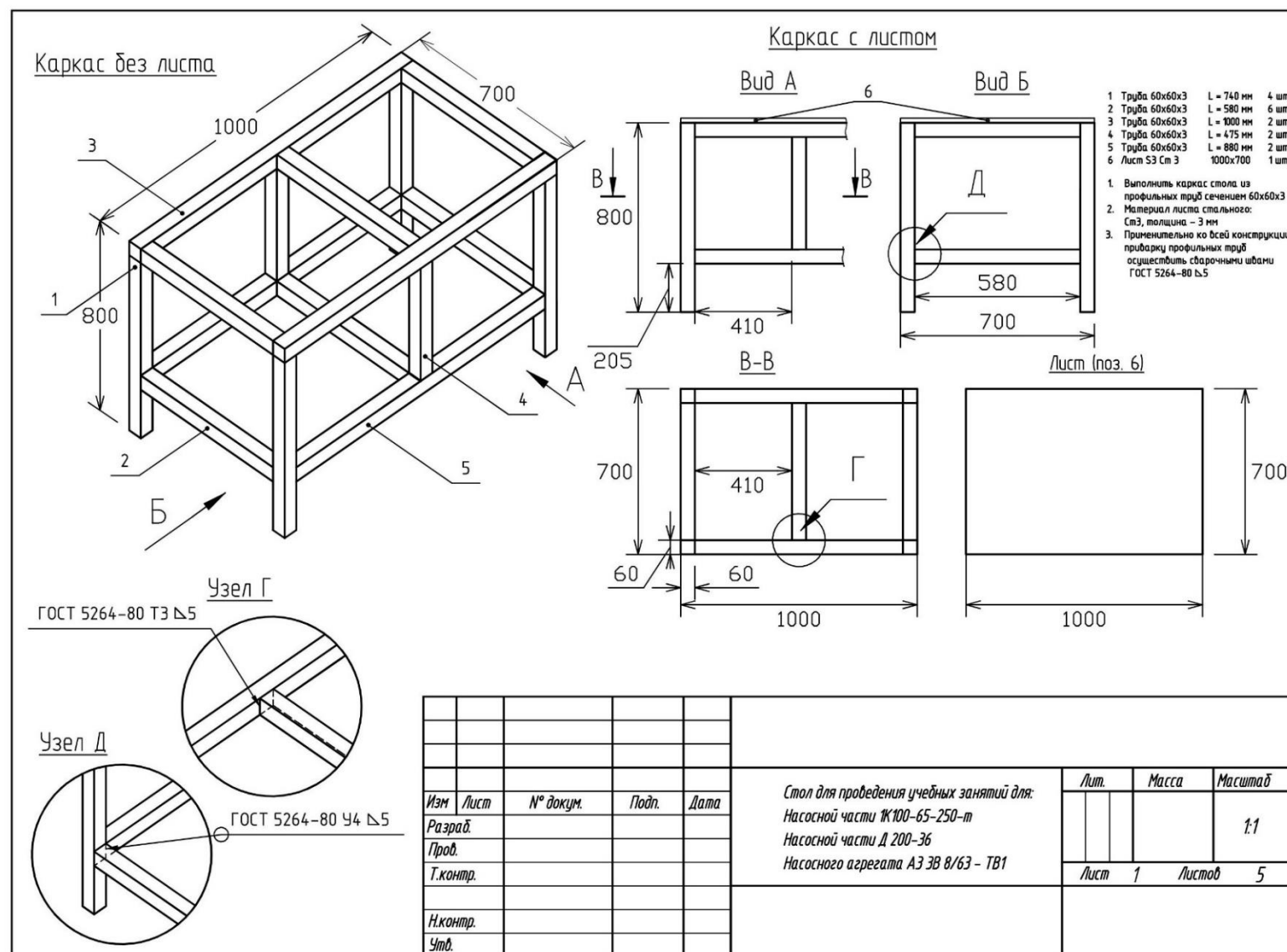
Приложение 2 «Эскизы стапелей»;

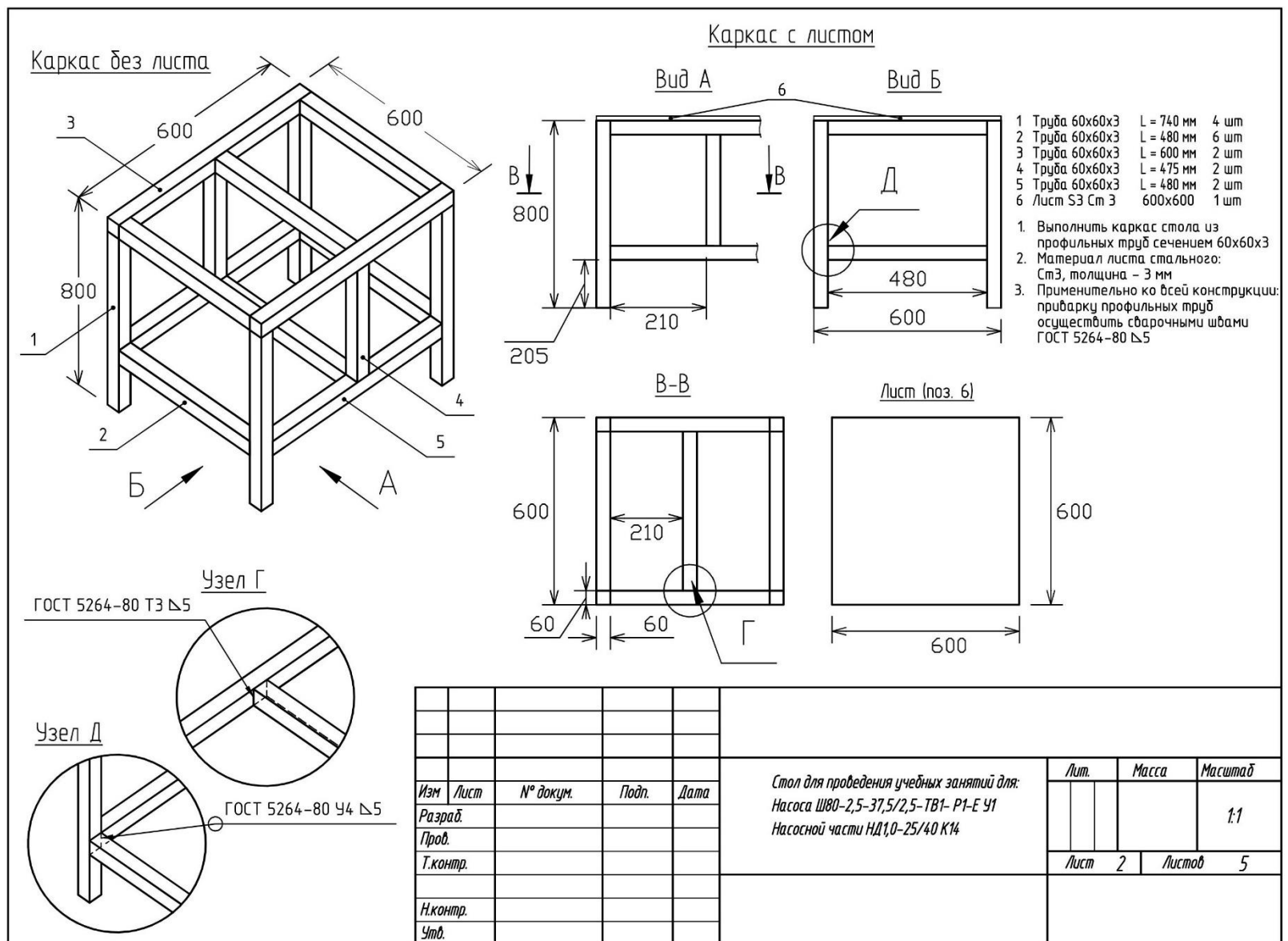
Приложение 3 «Пример выреза четверти клапана».

Приложение 1:

Спецификация ТСО по направлению
«Ремонт насосов»

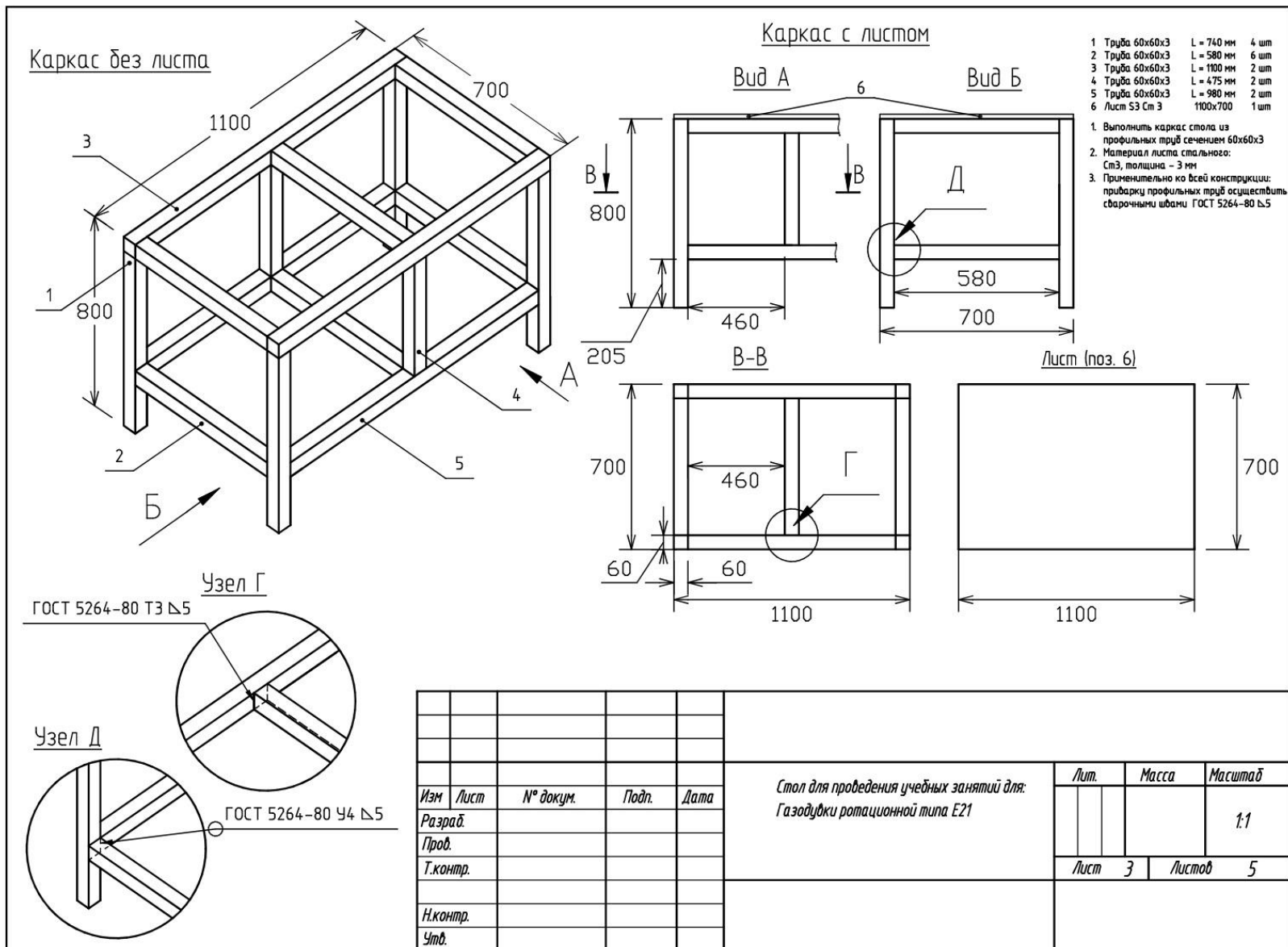
| № п/п | Наименование оборудования | Кол- во, шт/м ² |
|----------|---|----------------------------------|
| 1. | Насосная часть 1K100-65-250-т, с торцевым уплотнением, на раме, без э/д | 1 |
| 2. | Насосная часть Д 200-36 без рамы, без э/д | 1 |
| 3. | Насос Ш80-2,5-37,5/2,5-ТВ1- Р1-Е У1 без э/д, без рамы | 1 |
| 4. | Насосная часть дозировочный плунжерный НД1,0-25/40 К14 без двигателя и без ЗИП | 1 |
| 5. | Насосная часть КсВ 125-140-3М УХЛ4 без электродвигателя, с муфтой под электродвигатель N= 75 кВт, n=3000 об/мин, U= 380 В, на параметры Q=320 м³/час, H= 160 м, ТУ У29.1- 31652112-006:2006, (ДС Н18.07.100.00), уплотнение вала – торцовое | 1 |
| 6. | Насосная часть НДМг 25-125У2 на раме под насос без электродвигателя (уплотнение вала - торцовое) | 1 |
| 7. | Насосный агрегат АЗ 3В 8/63 - ТВ1 с э/д АИР180М2 30 кВт*3000 об/мин | 1 |
| 8. | Газодувка ротационная типа Е21 | 1 |



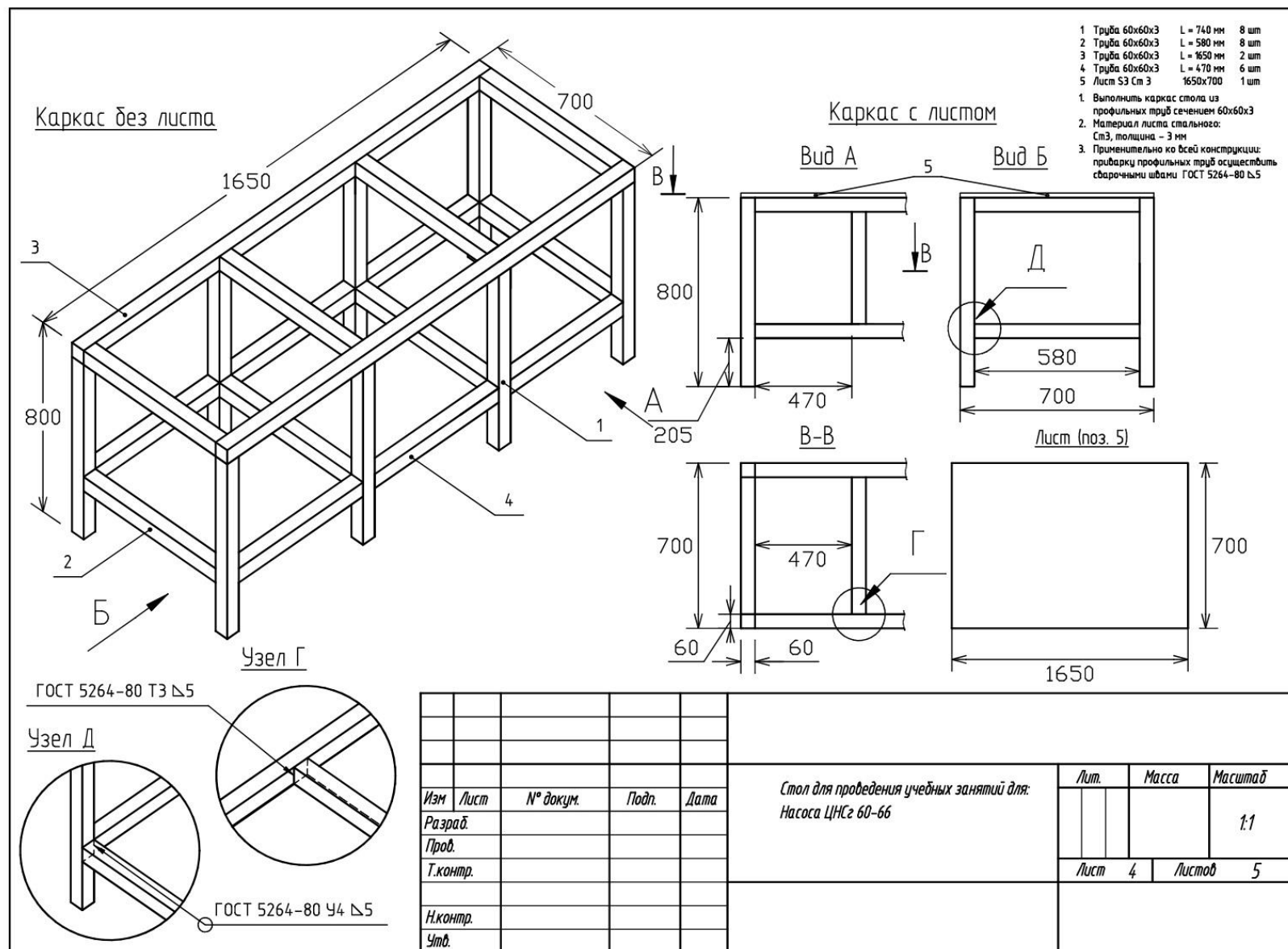


1 Труба 60х60х3 L = 740 мм 4 шт
 2 Труба 60х60х3 L = 480 мм 6 шт
 3 Труба 60х60х3 L = 600 мм 2 шт
 4 Труба 60х60х3 L = 475 мм 2 шт
 5 Труба 60х60х3 L = 480 мм 2 шт
 6 Лист S3 Ст 3 600х600 1 шт

1. Выполнить каркас стола из профильных труб сечением 60х60х3
 2. Материал листа стального: Ст3, толщина – 3 мм
 3. Применительно ко всей конструкции: приварку профильных труб осуществлять сварочными швами ГОСТ 5264-80 Б5

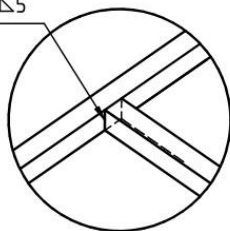


- | | | |
|-----------------|-------------|------|
| 1 Труба 60х60х3 | L = 740 мм | 4 шт |
| 2 Труба 60х60х3 | L = 580 мм | 6 шт |
| 3 Труба 60х60х3 | L = 1100 мм | 2 шт |
| 4 Труба 60х60х3 | L = 475 мм | 2 шт |
| 5 Труба 60х60х3 | L = 980 мм | 2 шт |
| 6 Лист S3 Ст 3 | 1100х700 | 1 шт |
- Выполнить каркас стола из профильных труб сечением 60х60х3
 - Материал листа стального: Ст3, толщина - 3 мм
 - Применительно ко всей конструкции: приварку профильных труб осуществлять сварочными швами ГОСТ 5264-80 Б5



Technical drawing of a square tray with a grid pattern. The tray has a square base with a grid of four squares. The outer frame is labeled '1' and '2' with a dimension of 1000. The inner grid is labeled '3'. An arrow labeled 'A' points towards the bottom left corner.

ГОСТ 5264-80 ТЗ Д5



ГОСТ 5264-80 У4 Д5

Technical drawing of a rectangular frame. The top view shows a rectangle with a total width of 1000 and a total height of 1000. The frame is composed of four main sections: a top section, a bottom section, a left section, and a right section. The top and bottom sections have a height of 80. The left and right sections have a width of 80. The central opening is 380 wide and 380 high. Section lines are indicated by arrows and labels: 'A-A' for a horizontal section and 'B-B' for a vertical section. The label 'B' is placed at the bottom right corner of the frame.

1. Выполнить каркас стола из профильных труб сечением 80х80х3
2. Материал листа стального: Ст3, толщина – 6 мм
3. Применительно ко всей конструкции: приварку профильных труб осуществлять сварочными швами ГОСТ 5264–80

A diagram of a rectangle with a width of 1000. The rectangle is outlined in black. Below the rectangle, a horizontal double-headed arrow indicates the width, with the number 1000 written below it.

| | | | | | | | | | | | |
|-----------------|-------------|-----------------|--------------|-------------|--|-------------|--|--------------|---------------|----------------|----------|
| | | | | | <i>Стол для проведения учебных занятий для: Насосной части КсВ 125-140-ЗМ Насосного агрегата ЦНСА 4-ЭО</i> | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| <i>Изм.</i> | <i>Лист</i> | <i>№ докум.</i> | <i>Подп.</i> | <i>Дата</i> | | <i>Лит.</i> | | <i>Масса</i> | | <i>Масштаб</i> | |
| <i>Разраб.</i> | | | | | | | | | | <i>1:1</i> | |
| <i>Пров.</i> | | | | | | | | | | | |
| <i>Т.контр.</i> | | | | | | <i>Лист</i> | | <i>5</i> | <i>Листов</i> | | <i>5</i> |
| | | | | | | | | | | | |
| <i>Н.контр.</i> | | | | | | | | | | | |
| <i>Утв.</i> | | | | | | | | | | | |

Пример выреза насосной части

