

ООО «НПО «Нефтегазкомплекс-ЭХЗ»

**УСТАНОВКА КОНДЕНСАТОРНОЙ
ПРИВАРКИ ВЫВОДОВ ЭХЗ
НГК-УКПВ ЭХЗ
ВНФТ.126.000.000.000 РЭ**

Руководство по эксплуатации

Редакция 1.07

ООО "НПО "Нефтегазкомплекс-ЭХЗ"

Содержание

1	Описание и работа.....	5
1.1	Назначение.....	5
1.2	Технические характеристики.....	5
1.3	Устройство и принцип действия.....	5
1.4	Процесс сварки.....	6
2	Обозначение и описание символов.....	8
3	Указание мер безопасности.....	10
4	Подготовка цанги.....	12
5	Подготовка установки к работе.....	14
6	Порядок работ во время сварки.....	15
7	Проверка качества приварки.....	16
7.1	Визуальный контроль.....	16
7.2	Испытание на изгиб.....	16
8	Техническое обслуживание и уход.....	18
9	Плановый ремонт.....	19
10	Транспортирование.....	20
11	Утилизация.....	21
	Приложение А (обязательное) Общий вид НГК-УКПВ ЭХЗ.....	22

ООО "НПО "Нефтегазкомплекс-ЭХЗ"

Настоящее руководство по эксплуатации (далее по тексту – РЭ) предназначено для обеспечения правильной и безопасной эксплуатации установки конденсаторной приварки выводов ЭХЗ НГК-УКПВ ЭХЗ (далее по тексту – установка), ознакомления потребителя с ее конструкцией и принципом работы.

ООО "НПО "Нефтегазкомплекс-ЭХЗ"

1 Описание и работа

1.1 Назначение

Установка предназначена для приварки выводов ЭХЗ и других сварочных элементов с запальным стержнем. Использование не по назначению может привести к снижению прочности сварного соединения. Общий вид установки приведен на рисунке А.1 в приложении А.

Использование по назначению проходит с периодичностью и в условиях, необходимых для осмотра и технического обслуживания сварочной установки и прижимного устройства.

Сварочные элементы изготавливаются методом холодной высадки и имеют фланец (не обязательно) с запальным стержнем. Фланец на сварочных элементах используется для защиты цилиндрической части сварочного элемента и увеличения площади сварки.

1.1.1 Пример записи при заказе НГК-УКПВ ЭХЗ:

НГК-УКПВ ЭХЗ, где:

1.1.1.1 **НГК** – аббревиатура предприятия-изготовителя;

1.1.1.2 **УКПВ ЭХЗ** – установка конденсаторной приварки выводов электрохимической защиты.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Основные параметры и размеры

Основные параметры и размеры приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Основные параметры и размеры

Параметр	Значение
Тип сварки	контактная
Род сварочного тока	постоянный
Напряжение питания переменного тока, В	230 ± 10 %
Зарядная емкость, мкФ	88000
Степень защиты с открытой крышкой по ГОСТ 14254-2015	IP20
Охлаждение	принудительное (вентилятор)
Размеры (в×ш×г), мм, не более	460×500×305
Масса, кг, не более	22
Переходное электрическое сопротивление контакта «элемент-труба», Ом, не более	0,05
Прочность при сдвиге для приварки на трубную сталь, МПа, не менее	50
Время цикла сварки, мс	от 1 до 3

1.2.2 Условия эксплуатации

Температура окружающего воздуха, °С от минус 10 до + 45

Относительная влажность воздуха при t = +25 °С, %, не более.....98

Атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.) 84,0 – 106,7 (630 – 800)

1.3 Устройство и принцип действия

1.3.1 Устройство

1.3.2 Конструктивно установка состоит из следующего оборудования.

Установка конденсаторной приварки выводов ЭХЗ НГК-УКПВ ЭХЗ 1 шт.

Прижимное устройство 1 шт.

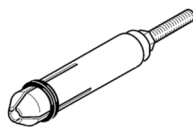
Кабель заземления с зажимами 1 шт.

Руководство по эксплуатации..... 1 шт.

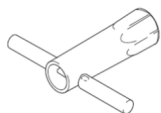
Паспорт 1 шт.

Принадлежности:

1 Цанга М6, М8



2 Торцевой гаечный ключ



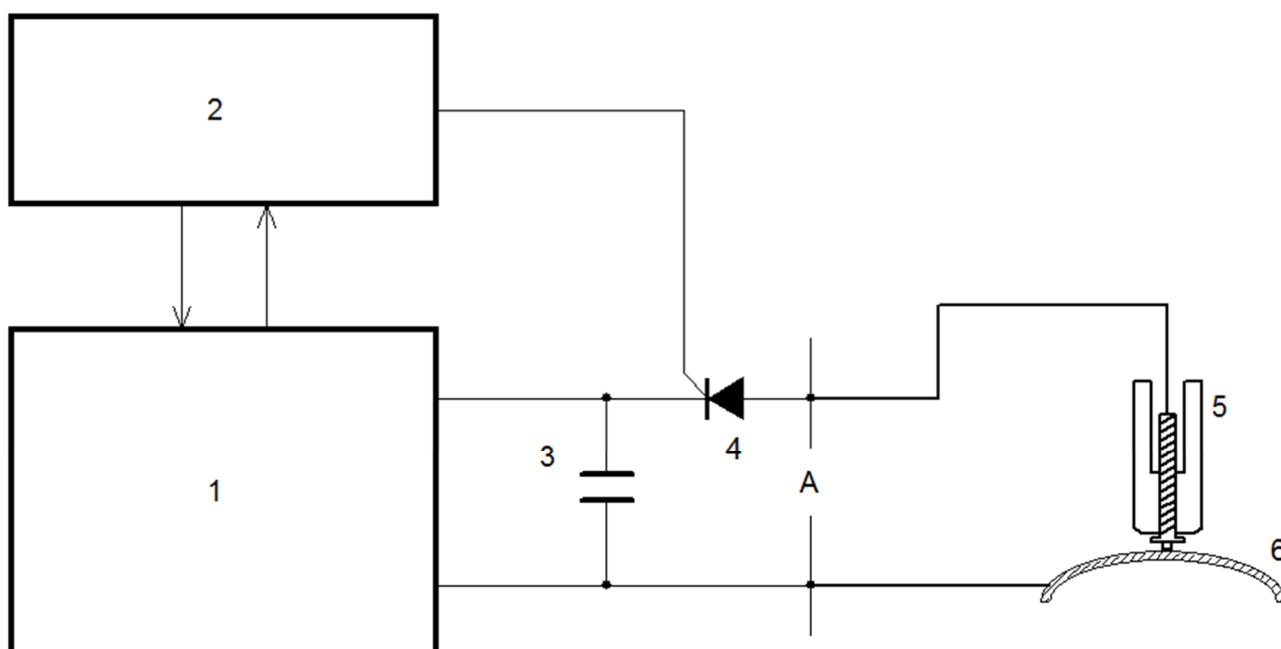
Перед отправкой установка была проверена на предмет функционирования.

По получении проверьте целостность установки и наличие всех позиций по комплекту.

В случае повреждений или отсутствия каких-либо деталей немедленно известите предприятие-изготовитель.

1.3.3 Принцип действия

На рисунке 1 изображена схема установки конденсаторной приварки выводов ЭХЗ НГК-УКПВ ЭХЗ.



- 1 Зарядный блок.
- 2 Блок управления.
- 3 Сварочные конденсаторы.
- 4 Тиристор.
- 5 Прижимное устройство.
- 6 Трубопровод.

А – Сварочная цепь.

Рисунок 1 – Схема установки конденсаторной приварки выводов ЭХЗ НГК-УКПВ ЭХЗ

Через зарядный блок поз. 1 на сварочные конденсаторы поз. 3 подается заданное напряжение. Конденсаторы накапливают энергию, необходимую для процесса сварки. Тиристор поз. 4 выдает напряжение разряда в нужный момент. Процесс зарядки, как и процесс сварки, управляется блоком управления поз. 2.

1.4 Процесс сварки

Фазы процесса сварки контактным способом показаны на рисунке 2.

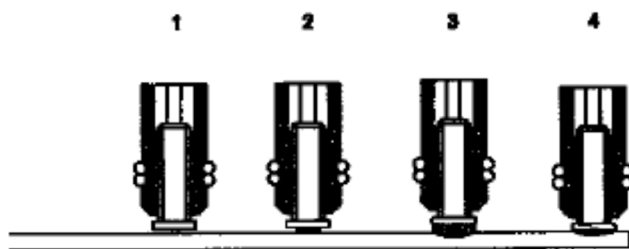


Рисунок 2 – Фазы сварки контактным способом

Прижимное устройство устанавливается на привариваемую поверхность (фаза 1). Сварочный элемент, выступающий за опорные ножки прижимного устройства, перемещается назад, сжимая пружину.

Установив прижимное устройство на привариваемую поверхность, оператор нажимает пусковую кнопку и запускает сварочный процесс, замыкая цепь прохождения электрического тока.

Конденсаторы установки разряжаются. Благодаря большому разрядному току запальный стержень испаряется взрывоподобным образом. Происходит ионизация воздушного зазора (фаза 2) между сварочным элементом и привариваемой поверхностью, в результате возникает электрическая дуга.

Электрическая дуга расплавляет торцевую часть сварочного элемента и участок привариваемой поверхности такого же размера (фаза 3).

Под воздействием сжатой пружины сварочный элемент перемещается к привариваемой поверхности. Регулируемое усилие пружины обеспечивает необходимую скорость перемещения сварочного элемента.

Электрическая дуга исчезает при касании сварочного элемента привариваемой поверхности.

Конденсаторы установки находятся в состоянии короткого замыкания, происходит сброс остаточной энергии.

Сварочный элемент внедрен в сварочную ванну усилием пружины (фаза 4).


Сварочная ванна затвердевает, сварочный элемент оказывается физически связанным с привариваемой поверхностью.




Продолжительность сварки составляет 3 мс.

2 Обозначение и описание символов

Символы, используемые в данном руководстве по эксплуатации и их значения, приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Значения символов

	« Опасность » - Предупреждает об опасностях, которые могут привести к угрозе здоровья или к значительному повреждению установки.
	« Внимание » - При несоблюдении данной информации могут возникнуть проблемы во время сварки.
	Опасно для лиц с кардиостимуляторами.
	« Опасность » - Предупреждает о возможности поражения электрическим током.
	Эти символы обозначают необходимость использования личных средств защиты во время работы со сварочной установкой.
	Опасность пожара.
Световые индикаторы и рабочие элементы:	
	Дисплей отображает настроенную величину зарядного напряжения.
	Главный переключатель I/O.
	Регулятор зарядного напряжения.
	Состояние заряда конденсатора. - Индикатор светится красным – конденсатор заряжается. - Индикатор светится зеленым – конденсатор полностью заряжен, установка готова к сварке. - Индикатор не светится – конденсатор разряжен.
	Сеть питания. Световые индикаторы светятся зеленым – питание в норме.
	Температура. Световой индикатор светится красным – температура в установке превышает 80 °С.
	Заблокирован. Световой индикатор светится красным: 1) Прижимное устройство не снято с привариваемого элемента. 2) Остаточный заряд превышает 36 В (предупреждение).

	<p>Контакт. Световой индикатор светится оранжевым – есть контакт между привариваемым элементом и трубой.</p>
	<p>Старт. Световой индикатор светится зеленым. Нажата стартовая кнопка.</p>
	<p>Магнитный держатель. Световой индикатор светится оранжевым – прижимное устройство с магнитным держателем подсоединено к установке.</p>

Общий вид передней панели силового блока установки, представлен на рисунке 3.

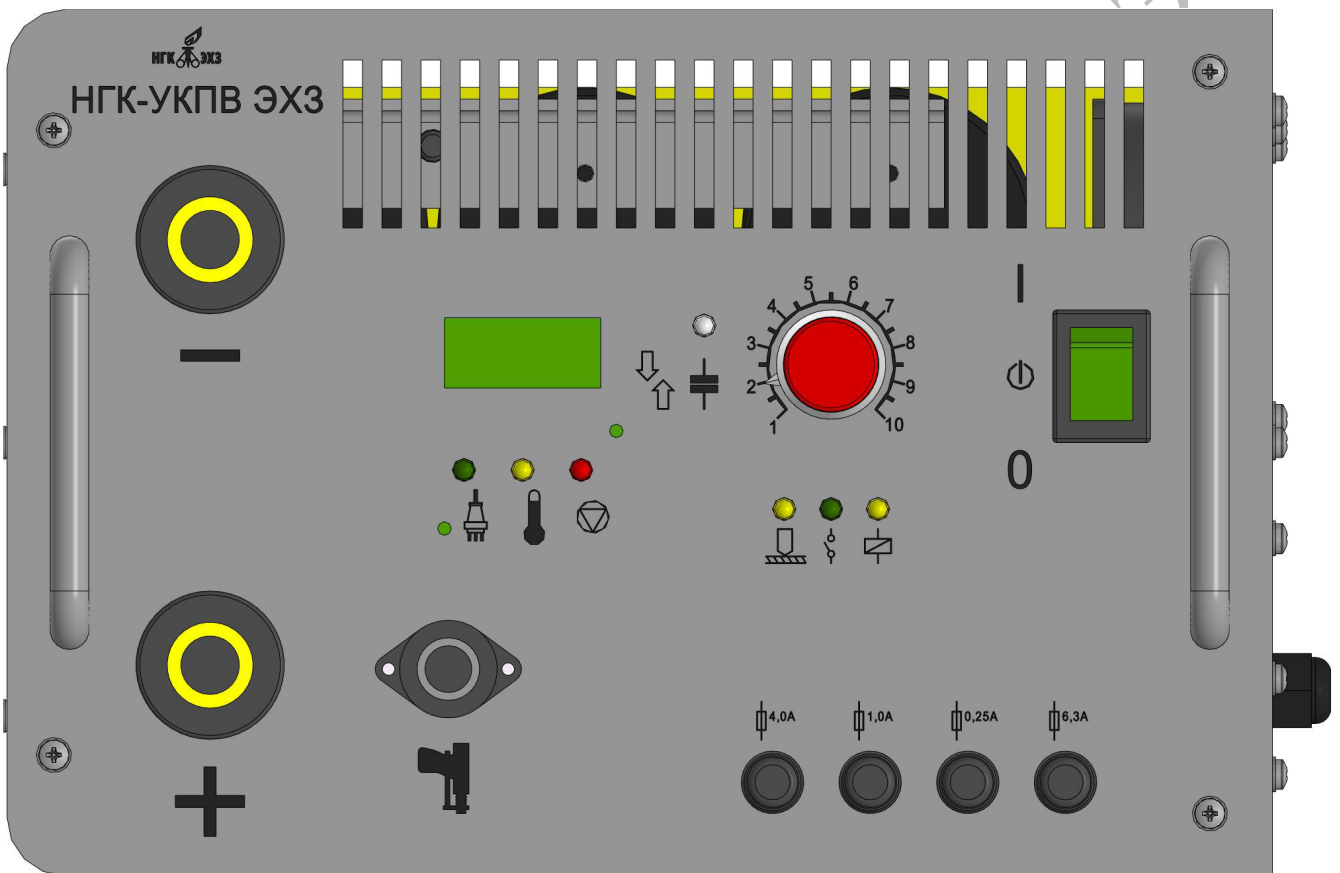


Рисунок 3 – Общий вид передней панели силового блока

3 Указание мер безопасности

С настоящим руководством должен ознакомиться квалифицированный персонал, прошедший специальную подготовку, имеющий опыт и свои наработки в применении нормативной документации, способный оценить работу и выявить потенциальные опасности.

Опасность ненадлежащего применения

Использовать установку для приварки выводов необходимо только в целях, указанных в настоящем руководстве.

Иное применение опасно для жизни и может привести к поломке установки для приварки выводов.



Вы можете подвергнуть опасности себя или других, если работаете с установкой для приварки выводов ненадлежащим образом или не соблюдаете правила техники безопасности, и не обращаете внимания на предупреждающие знаки. Это может привести к угрозе здоровью и опасности повреждения материала.

Опасность работы посторонних лиц

К работе со сварочным аппаратом по приварке шпилек допускаются:

- обученный персонал;
- уполномоченный для работы;
- тщательно изучивший данное руководство по эксплуатации.



Не допускаются к работе с установкой для приварки выводов лица, употреблявшие:

- алкоголь;
- медикаменты;
- другие вещества.

Опасность несанкционированного внесения изменений в конструкцию изделия



Запрещается вносить изменения в конструкцию установки для приварки выводов или ее части. Это может быть опасно и может привести к угрозе здоровью и повреждению материала.

Опасность для людей с кардиостимулятором

Запрещается работать с установкой для приварки выводов, если у вас кардиостимулятор.

Запрещается находиться вблизи работающей установки для приварки выводов, если у вас – кардиостимулятор.

Запрещается использовать установку для приварки выводов, если поблизости есть люди с кардиостимулятором.

Во время работы установки для приварки выводов возникает сильное электромагнитное поле, которое может вызвать сбой в работе кардиостимулятора.



Опасность задымления и распространения в воздухе взвешенных частиц

Во время работы используйте уловитель сварочного дыма.

Следует убедиться, что помещение хорошо проветривается.



Запрещается заниматься сваркой в помещениях с высотой потолка менее 3 м.

Необходимо соблюдать инструкцию по эксплуатации и правила техники безопасности. Это поможет избежать несчастных случаев из-за задымленности и наличия взвешенных частиц.

Опасность пожара от брызг раскаленного металла

Во время приварки шпилек следует помнить о брызгах раскаленного металла, вспышках света и шуме до 90 дБ(А).

Заранее сообщите коллегам, работающим в непосредственной близости о том, что вы начнете сварку.

Убедитесь, что рядом с местом сварки находится исправный огнетушитель.

Не начинайте сварку, если ваша одежда пропиталась горючими веществами, нефтью, маслом, бензином и т.п.

Используйте следующие защитные средства:

- защитные перчатки в соответствии со стандартом;
- защитные очки с защитой зрения класса 2 в соответствии со стандартом;
- невоспламеняющуюся одежду;
- защитные наушники в соответствии со стандартом;
- защитный фартук на свою одежду;
- шлем сварщика;
- защитную обувь.

Перед началом сварки уберите все воспламеняющиеся вещества и жидкости с места работы.

Во время сварки необходимо соблюдать безопасную дистанцию от воспламеняющихся веществ и жидкостей.

Перед сваркой необходимо выбрать безопасную дистанцию, защищающую от брызг раскаленного металла.



4 Подготовка цанги

Цанга выбирается с учетом диаметра привариваемого элемента. Возможно использование привариваемых элементов с диаметром в диапазоне от М6 до М8.

Порядок действий:

- 1 Выберите цангу, подходящую по диаметру привариваемому элементу.
- 2 В зависимости от длины привариваемого элемента вставьте штифт в цангу:

а) Привариваемый элемент длиной до 20 мм изображен на рисунке 4.

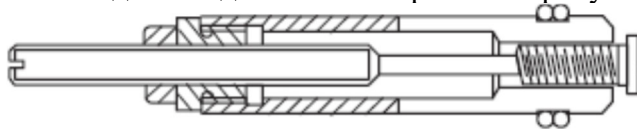


Рисунок 4 – Привариваемый элемент длиной до 20 мм

Не резьбовая часть штифта расположена внутри цанги.

б) Привариваемый элемент длиной от 20 до 40 мм изображен на рисунке 5.

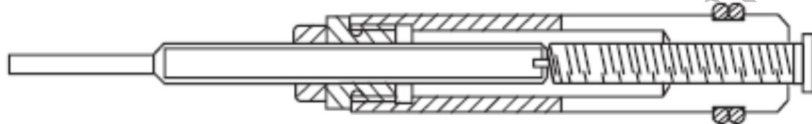


Рисунок 5 – Привариваемый элемент длиной от 20 до 40 мм

Не резьбовая часть штифта расположена снаружи цанги.

3 Зарядите привариваемый элемент в цангу.

4 Поворачивайте штифт, пока расстояние между контргайкой и элементом не составит 50 мм, как показано на рисунке 6.

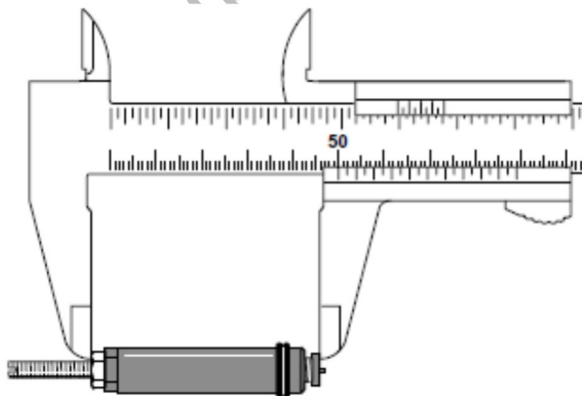


Рисунок 6 – Измерение расстояния между контргайкой и привариваемым элементом

5 Убедитесь, что установка отключена от сети питания.

6 Установите цангу в прижимное устройство.

7 Ослабьте гайку (если она затянута), повернув ее на 90° гаечным ключом изображенным на рисунке 7.

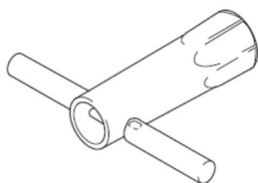


Рисунок 7 – Гаечный ключ

Вставьте цангу в поршень прижимного устройства до упора.

8 Затяните гайку.

ООО "НПО "Нефтегазкомплекс-ЭХЗ"

5 Подготовка установки к работе

Поставьте установку на горизонтальную, не вибрирующую и не скользкую поверхность. Несущая способность поверхности должна превышать вес установки минимум в два раза.

Из-за конструкции и мощности установки в корпусе может возникнуть термическое напряжение. Температура снимается вентилятором, поэтому регулярно проверяйте чистоту вытяжных и всасывающих отверстий.

Для обеспечения нормального теплообмена с окружающей средой держите установку минимум в метре других источников тепла.

ВНИМАНИЕ! УСТАНОВКУ НЕОБХОДИМО ОТКЛЮЧАТЬ ПЕРЕД ПОДКЛЮЧЕНИЕМ СВАРОЧНОГО И КОНТРОЛЬНОГО КАБЕЛЕЙ. ГЛАВНЫЙ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ ДОЛЖЕН НАХОДИТЬСЯ В ПОЛОЖЕНИИ «0».

Вставьте кабель заземления с зажимом в разъем «-». Закрепите кабель в разьеме, повернув его по часовой стрелке.

Вставьте кабель с прижимным устройством в разъем «+». Закрепите кабель в разьеме, повернув его по часовой стрелке.

Вставьте контрольный кабель прижимного устройства в разъем «1» и закрепите его.

6 Порядок работ во время сварки

6.1 Подсоедините зажим заземляющего кабеля к трубопроводу.

6.2 Подключите установку к сети.

6.3 Задайте зарядное напряжение в соответствии параметрами, указанными в таблице 3.

Таблица 3 – Параметры зарядного напряжения

Привариваемая поверхность	Диаметр привариваемого элемента, мм	
	6	8
Нелегированная конструкционная сталь	145	185
Тонколистовая/оцинкованная сталь	115	145

ВНИМАНИЕ! ПАРАМЕТРЫ, УКАЗАННЫЕ В ТАБЛИЦЕ, ЯВЛЯЮТСЯ ПРИБЛИЗИТЕЛЬНЫМИ, ПОКАЗАННЫМИ ПРИ ОПТИМАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ СВАРКИ. НАСТРАИВАЙТЕ УСТАНОВКУ ОТДЕЛЬНО ДЛЯ КОНКРЕТНОЙ СВАРКИ, В ЗАВИСИМОСТИ ОТ РЕЗУЛЬТАТОВ СВАРКИ. ДЛЯ НАХОЖДЕНИЯ ОПТИМАЛЬНЫХ НАСТРОЕК ВЫПОЛНИТЕ НЕСКОЛЬКО ПРОБНЫХ ПРИВАРОК.

6.4 Вставьте привариваемый элемент в цангу.

6.5 Установите прижимное устройство на место сварки, засветится световой индикатор контакта.

6.6 Удерживая прижимное устройство, нажмите стартовую кнопку. Начинается процесс сварки. Засветится стартовый индикатор. Засветится индикатор блокировки. Блокировка пуска не дает приваренному элементу привариться еще раз. Источник тока остается разряженным.

6.7 После сварки поднимите прижимное устройство перпендикулярно приваренному элементу. Индикаторы блокировки и контакта гаснут, конденсаторы начинают заряжаться для следующей сварки.

7 Проверка качества приварки

Качество сварного соединения можно проверить визуальным контролем и испытанием на изгиб.

Количество, тип или метод проводимых испытаний и критерии приемки определены в СТО Газпром 2-2.2-136-2007 и СТО Газпром 2-2.2-115-2007.

7.1 Визуальный контроль

Визуальному контролю должен подвергаться каждый приваренный элемент.

Оценить качество сварки можно руководствуясь таблицей 4.

Таблица 4 – Оценка качества приварки посредством визуального контроля

Визуальный контроль		
Состояние	Возможная причина	Способ устранения
 <p>Хорошее сварное соединение. Малое количество брызг вокруг шва без внешних подтеков. Вокруг фланца сформирован наплыв размером 1–1,5 мм</p>	Корректные (правильно выбранные) параметры	Отсутствует
 <p>Зазор между фланцем и привариваемой поверхностью</p>	Слишком низкая энергия сварки. Малая скорость погружения	Увеличить энергию сварки. Отрегулировать скорость погружения
 <p>Множество брызг вокруг шва</p>	Слишком высокая энергия сварки. Малая скорость погружения	Снизить энергию сварки. Увеличить скорость погружения
 <p>Односторонняя сварочная ванна. Односторонний наплыв с брызгами. Односторонний выход сварного расплава</p>	Отклонение дуги. Отклонение прижимного устройства от вертикального положения	Обеспечить вертикальное положение прижимного устройства

7.2 Испытание на изгиб

Согните приваренный элемент на 60° молотком или приспособлением для гибки как показано на рисунке 8.

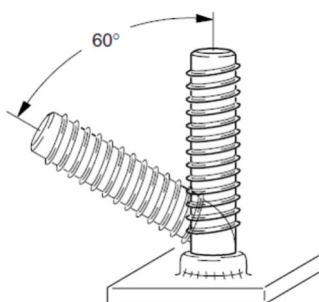


Рисунок 8 – Проверка приваренного элемента испытанием на сгиб

Элемент подвергается трению, давлению и сгибанию в различной степени.

Если в сварочной зоне не появились трещины, то тест на сгибание пройден. Если элемент вырван из металла (в нем образовалась выемка), свариваемость материалов доказана.

Если элемент ломается в зоне сварки, вы должны проверить:

- материалы на свариваемость;
- запальный стержень элемента;
- настройки и исправность установки.

Если результаты испытаний не соответствуют этим требованиям, необходимо снова провести испытание на сгиб на трех предыдущих и трех последующих привариваемых элементах.

ООО "НПО "Нефтегазкомплекс-ЭХЗ"

8 Техническое обслуживание и уход

8.1 Установка не требует какого-либо особого ухода. Однако нижеописанные операции рекомендуется проводить по мере загрязнения установки и прижимного устройства.

ВНИМАНИЕ! ПЕРЕД НАЧАЛОМ ОБСЛУЖИВАНИЯ ВСЕГДА ОТКЛЮЧАЙТЕ УСТАНОВКУ И ОТСОЕДИНЯЙТЕ ВИЛКУ ШНУРА ПИТАНИЯ ОТ СЕТИ.

8.2 Очистить прижимное устройство от грязи и масляных загрязнений.

ВНИМАНИЕ! НЕЛЬЗЯ ИСПОЛЬЗОВАТЬ АГРЕССИВНЫЕ РЕАГЕНТЫ, ЛЕГКО ВОСПЛАМЕНЯЮЩИЕСЯ ЖИДКОСТИ ИЛИ ЖИДКОСТИ, СОДЕРЖАЩИЕ СПИРТ ПРИ ЧИСТКЕ ПРИЖИМНОГО УСТРОЙСТВА.

8.3 Очистить направляющие и цанги с помощью латунного ерша.

8.4 Корпус и переднюю панель протереть влажной тканью, с использованием небольшого количества бытового моющего средства.

8.5 При возникновении необходимости в очистке внутренних частей установки при их сильном загрязнении обратитесь к квалифицированному электрику.

ВНИМАНИЕ! ТОЛЬКО КВАЛИФИЦИРОВАННЫЙ ЭЛЕКТРИК МОЖЕТ СНИМАТЬ ПЕРЕДНЮЮ ПАНЕЛЬ И РАБОТАТЬ ВНУТРИ УСТАНОВКИ.

9 Плановый ремонт

Для предотвращения неисправностей необходимо своевременно проводить плановый осмотр установки в соответствии с графиком, приведенным в таблице 5¹⁾.

Таблица 5 – График планового осмотра установки

Интервал	Инструкции
Каждые 8 часов	Проверить сварочный кабель, кабель заземления, контрольный кабель прижимного устройства и шнур питания на предмет внешних повреждений; немедленно заменить поврежденные. Проверить цангу (подлежит износу) на силу зажима и износ; заменить при необходимости. Проверить штепсель сварочного кабеля; укрепить или заменить поврежденный. Проверить расположение защитной гармошки; поправить или заменить при повреждении. Проверить направляющие; при необходимости затянуть, заменить погнутые. Проверить движение поршня; почистить латунным ершом
Каждые 35 часов	Проверить подключение и рабочие элементы
Каждые 800 часов	Проверить установку на предмет внутренних загрязнений в корпусе; при необходимости произвести чистку

¹⁾ Данный график предполагает правильную эксплуатацию установки в нормальных условиях.

10 Транспортирование

Транспортирование НГК-УКПВ ЭХЗ должно осуществляться только в упакованном виде, на любые расстояния, любым видом транспорта в крытых транспортных средствах в соответствии с правилами перевозок, действующими на каждом виде транспорта.

Условия транспортирования в части воздействия механических факторов – категория С по ГОСТ 23216-78 и ГОСТ Р 51908-2002. Транспортировка продукции в упакованном виде должна осуществляться по ГОСТ 15150-69 условия 5 (ОЖ4) в интервале температур от минус 50 °С до +50 °С.

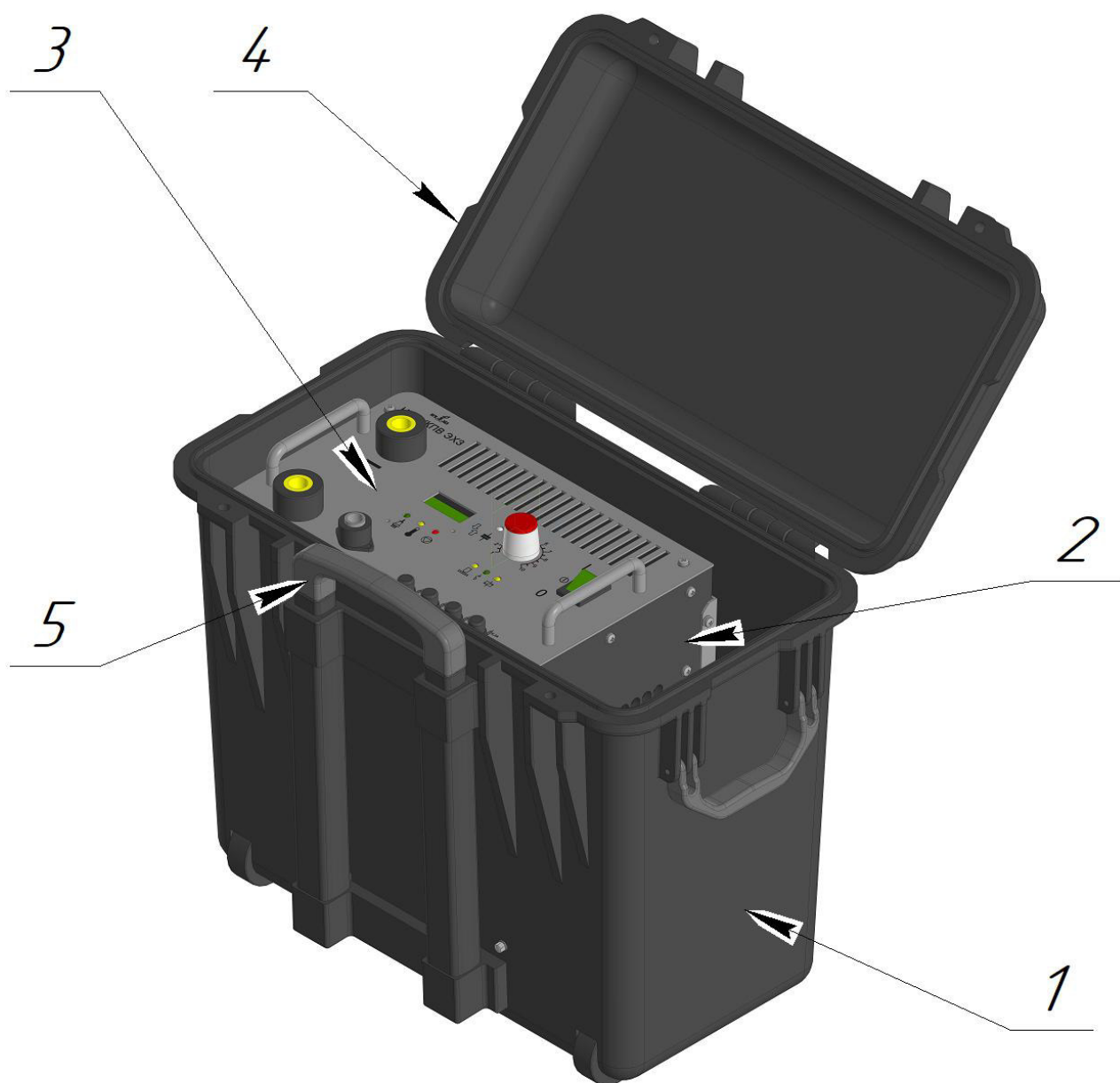
ВНИМАНИЕ: ПОСЛЕ ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ ПРИ ОТРИЦАТЕЛЬНЫХ ТЕМПЕРАТУРАХ ВКЛЮЧЕНИЕ НГК-УКПВ ЭХЗ ДОПУСКАЕТСЯ ТОЛЬКО ПОСЛЕ ВЫДЕРЖКИ В НОРМАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ (УСЛОВИЯХ ЭКСПЛУАТАЦИИ) В ТЕЧЕНИЕ 24 ЧАСОВ С ОТКРЫТОЙ ВЕРХНЕЙ КРЫШКОЙ.

11 Утилизация

По окончании срока службы, установка подлежит утилизации. При утилизации установки и его составных частей рекомендуется их частичная разборка и сортировка по материалам (черные металлы, печатные платы, пластмассовые изделия и т.д.). Следуйте правилам утилизации, принятым в данном регионе.

ООО "НПО "Нефтегазкомплекс-ЭХЗ"

Приложение А
(обязательное)
Общий вид НГК-УКПВ ЭХЗ



- 1 Корпус кейса.
- 2 Отсек для укладки принадлежностей.
- 3 Блок силовой УКПВ.
- 4 Крышка кейса.
- 5 Ручка для перевозки.

Рисунок А.1 – Общий вид НГК-УКПВ ЭХЗ

