

**УСТРОЙСТВО ПРОКОЛА КАБЕЛЯ
ПИРОТЕХРИЧЕСКОЕ УПКП 220**

Устройство дистанционного управления проколом кабеля

**Паспорт
Техническое описание
Руководство по эксплуатации**

ТУ 3410-042-12719185-2013

**ООО «КВАЗАР»
г. Уфа**

Содержание

1. НАЗНАЧЕНИЕ УСТРОЙСТВА	3
2.ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	3
Комплект.....	3
Пульт ручной (ПР)	4
Устройство исполнительное (УИ)	4
Спусковой механизм (СМ).....	4
Датчик концевой (ДК)	5
3.СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ И КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ	5
4.УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ.....	6
Пульт ручной.....	6
Устройство исполнительное (УИ)	7
Спусковой механизм (СМ).....	9
Датчик концевой (ДК).....	10
5.ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ	11
Меры безопасности	11
Опробование.....	11
6.ПОРЯДОК РАБОТЫ	12
7.ХРАНЕНИЕ, ТРАНСПОРТИРОВКА И ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	12
8.ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ	13
9.СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ.....	13

1. НАЗНАЧЕНИЕ УСТРОЙСТВА

Устройство Дистанционного Управления Проколом Кабеля (УДУПК 220) Устройства Прокола Кабеля Пиротехнического (УПКП-220) состоит из Пульта Ручного (ПР), Устройства Исполнительного (УИ), Спускового Механизма (СМ) и Выключателя Концевого (ВК).

Комплект позволяет осуществлять дистанционное беспроводное радиоуправление силовой частью и контроль срабатывания устройства УДУПК 220.

Комплект имеет небольшой вес и габаритные размеры и автономное питание от гальванических элементов. Управление и контроль может осуществляться как от пульта ПР, так и непосредственно устройством исполнительным УИ (при опробовании). Радиосвязь между устройствами комплекта осуществляется по двухстороннему защищенному протоколу и позволяет пользоваться комплектом даже в условиях интенсивных промышленных помех. Состояние контактного датчика окончания прокола передаются как по радиоканалу, так и дублируется визуально ярким световым сигналом маячка на устройстве исполнительном.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Комплект

- Дальность устойчивой двухсторонней радиосвязи между ПР и УИ возможна в условиях прямой видимости на расстоянии не менее 150м.
- Устройство предназначено для нормальной эксплуатации при температуре воздуха от -25 до +45 °С при относительной влажности до 98%. Конструктивное исполнение имеет защиту от прямого попадания брызг воды или пыли.
- Радиосвязь осуществляется в нелицензируемом диапазоне частот 433 МГц (мощность передатчиков не превышает 7 мВт) с использованием частотной модуляции.
- Каждое устройство работает на своей частоте диапазона и имеет уникальный идентификационный номер (один для каждого комплекта). Возможна одновременная работа нескольких комплектов устройства в непосредственной близости.

Пульт ручной (ПР)

- Пульт имеет световую и звуковую индикацию режимов работы, контроль состояния элемента питания и функцию автоматического выключения при длительном бездействии.
- Пульт питается от щелочного гальванического элемента типа «Крона» (6F22). Непрерывное время работы от одного элемента не менее 10 час.
- Габаритные размеры пульта 140×70×25. Масса с элементом питания не более 0.2 кг.
- Габаритные размеры пульта 140×70×25. Масса с элементом питания не более 0.2 кг.

Устройство исполнительное (УИ)

- УИ имеет световую и звуковую индикацию режимов работы, контроль состояния элемента питания и функцию автоматического выключения при длительном бездействии.
- На двух гранях корпуса установлены импульсные сверх-яркие (Зкд) светодиодные маячки для индикации замыкания концевого выключателя окончания пробоя. Угол обзора каждого маячка 120 °.
Корпус имеет два рабочих положения. В лежачем положении корпус устанавливается на ножки дна и используется маячок на торце корпуса. В вертикальном положении корпус с помощью дополнительной ножки-штыря закрепляется в грунте и используется маячок на лицевой поверхности корпуса.
- УИ питается от трех «пальчиковых» гальванических элемента (АА). Непрерывное время работы от одного комплекта элементов не менее 20 час (в режиме связи) или не менее 100 спусков электромагнита ударника.
- Габаритные размеры устройства 200×80×80. Масса с элементами питания не более 0.5 кг.

Спусковой механизм (СМ)

- Длина соединительного провода для подключения к УИ составляет 2 м.

- Габаритные размеры ударника 140×40×40. Масса не более 0.5 кг.

Датчик концевой (ДК)

- Длина соединительного провода для подключения к УИ составляет 2 м.
- Габаритные размеры выключателя 70×50×20. Масса не более 0.05 кг.

3. СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ И КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Таблица 1

Наименование	Поз. на рис.1	Количество
Пульт Ручной	1	1
Устройство Исполнительное	2	1
Спусковой механизм	3	1
Датчик Концевой	4	1
Штырь-ножка	5	1
Паспорт, техническое описание и руководство по эксплуатации		1
Футляр		1

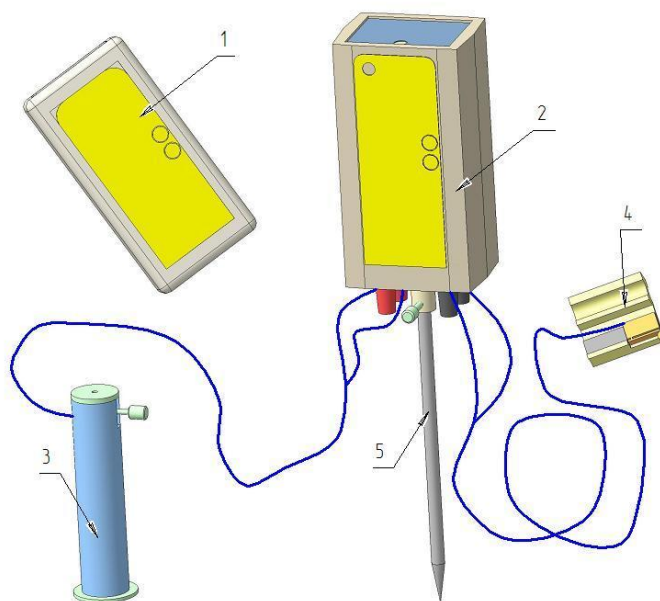


Рис.1. Общий вид комплекта КДК-220

4. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

Пульт ручной

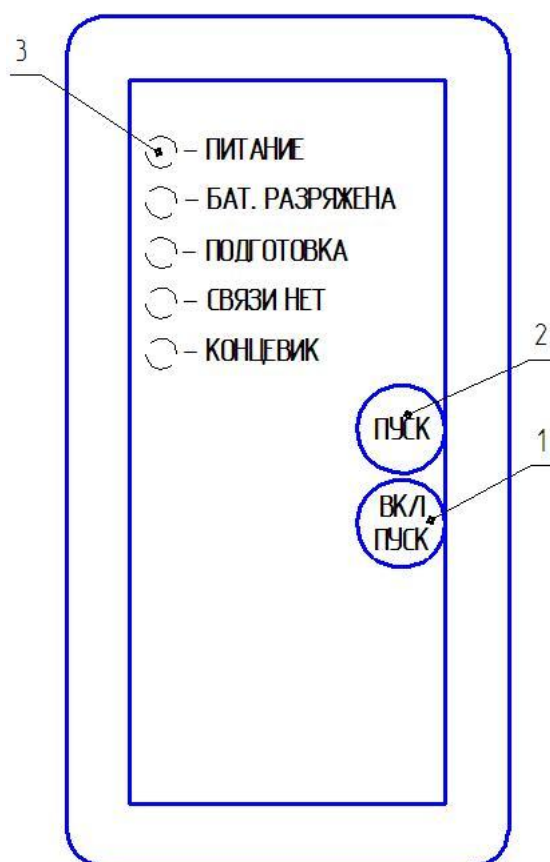


Рис.2. Пульт ручной ПР

1 – кнопка включения (выключения) и подтверждения спуска, 2 – кнопка пуска, 3 – светодиодные индикаторы режимов работы

Пульт размещен в пластиковом корпусе. Его вид со стороны лицевой панели приведен на рис.2. Каждый пульт имеет индивидуальный номер, который промаркирован на лицевой панели. **Пульт может работать только с исполнительным устройством с тем же номером.**

На задней стенке корпуса пульта располагается крышка батарейного отсека.

Включение (выключение) пульта осуществляется кнопкой «ВКЛ». Когда пульт включен, горит светодиод «ПИТАНИЕ».

Низкий уровень напряжения на элементе питания сигнализирует мигание светодиода «БАТ. РАЗРЯЖЕНА». **При достижении предельного уровня заряда пульт автоматически отключится.**

В течение всего включенного состояния пульт обменивается посылками с радио модулем исполнительного устройства примерно 10 раз за секунду. При пропуске любой посылки загорается светодиод «СВЯЗИ НЕТ». При прохождении очередной посылки светодиод гаснет. Мигание этого светодиода свидетельствует о нахождении на границе уверенного приема.

В процессе заряда накопительного конденсатора в УИ (около 30 секунд) спуск невозможен и горит светодиод «ПОДГОТОВКА» (при наличии радиосвязи между устройствами).

При замыкании концевого выключателя или соответствующих клемм на УИ и при наличии устойчивого радиообмена горит индикатор «КОНЦЕВИК».

Признаком готовности комплекта к подаче команды спуска ударника является погашенные индикаторы на пульте (кроме индикации питания).

Команда спуск для надежности продублирована нажатием одновременно двух кнопок. Первой нажимается и удерживается кнопка «ПУСК». После этого нажимается и отпускается кнопка «ВКЛ/ПУСК».

Нажатия кнопок подтверждаются короткими звуковыми сигналами.

Устройство исполнительное

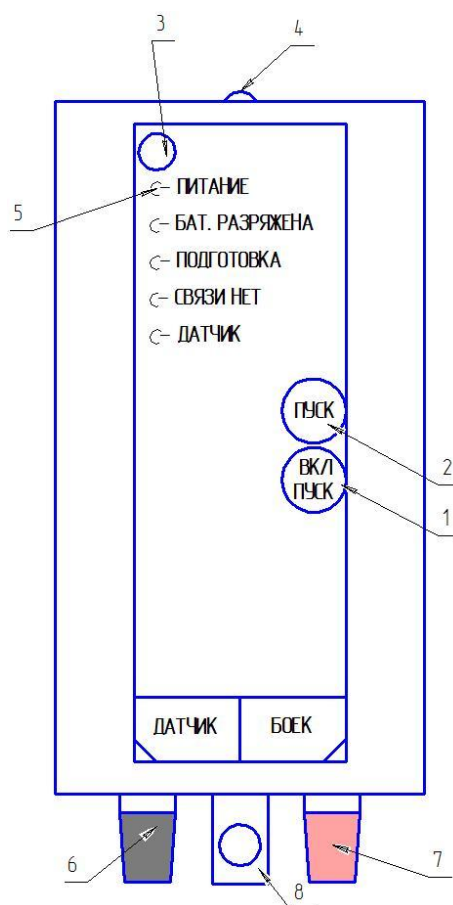


Рис.3. УИ

1 – кнопка включения (выключения) и подтверждения спуска, 2 – кнопка спуска, 3 – импульсный светодиодный маячок лицевой панели, 4 – светодиодный маячок торцевой панели, 5 – светодиодные индикаторы режимов работы, 6 – клеммы (синие) для подключения кабеля концевого выключателя, 7 – клеммы (красные) для подключения кабеля электромагнитного бойка, 8 – втулка с отверстием для ножки-штыря (при вертикальном расположении устройства).

УИ размещено в пластиковом корпусе. Его вид со стороны лицевой панели приведен на рис.3. Каждое устройство имеет индивидуальный номер, который промаркирован на лицевой панели. **УИ может управляться только пультом с тем же номером.**

На задней стенке корпуса располагается крышка батарейного отсека (три «пальчиковых» элемента).

Включение (выключение) устройства осуществляется кнопкой «ВКЛ». При включении постоянно горит светодиод «ПИТАНИЕ». **При бездействии устройства более 30 мин (отсутствие радиосвязи, отсутствия нажатия кнопок), происходит автоматическое отключение для экономии заряда элементов питания.**

Низкий уровень напряжения на элементе питания сигнализирует мигание светодиода «БАТ.РАЗРЯЖЕНА». **При достижении предельного уровня заряда устройство автоматически отключится.**

При включении пульта управления устройством обменивается посылками посредством их радио модулей. При пропуске любой посылки загорается светодиод «СВЯЗИ НЕТ». При прохождении очередной посылки светодиод гаснет.

В процессе заряда накопительного конденсатора (не более 30 секунд) спуск невозможен и горит светодиод «ПОДГОТОВКА».

При замыкании концевого выключателя загорается светодиод «КОНЦЕВИК» и включаются светодиодные маячки на лицевой и торцевой панели.

При готовности комплекта к подаче команды спуска бойка все светодиоды на пульте (кроме индикации питания) должны быть погашены.

Команда на спуск может быть подана при опробовании непосредственно с ИУ (без использования радио-пульта). **Команда спуск может быть подана только при разомкнутых контактах концевого выключателя.**

Команда спуск для надежности продублирована нажатием одновременно двух кнопок. Первой нажимается и удерживается кнопка «ПУСК». После этого нажимается и отпускается кнопка «ВКЛ/ПУСК».

В течение всего времени замыкания контактов концевого выключателя работают импульсные светодиодные маяки, но подготовки спуска не происходит. **Для включения подготовки спуска контакты концевика должны быть разомкнуты.**

При опробовании работа концевика может имитироваться замыканием клемм «КОЦЕВИК» куском провода.

Кабель электромагнитного ударника подключается к клеммам «БОЕК». Клеммы и наконечники кабелей обозначены одним цветом (красные клеммы соединяются с красными клеммами, а синие с синими). Полярность подключения значения не имеет.

Спусковой механизм

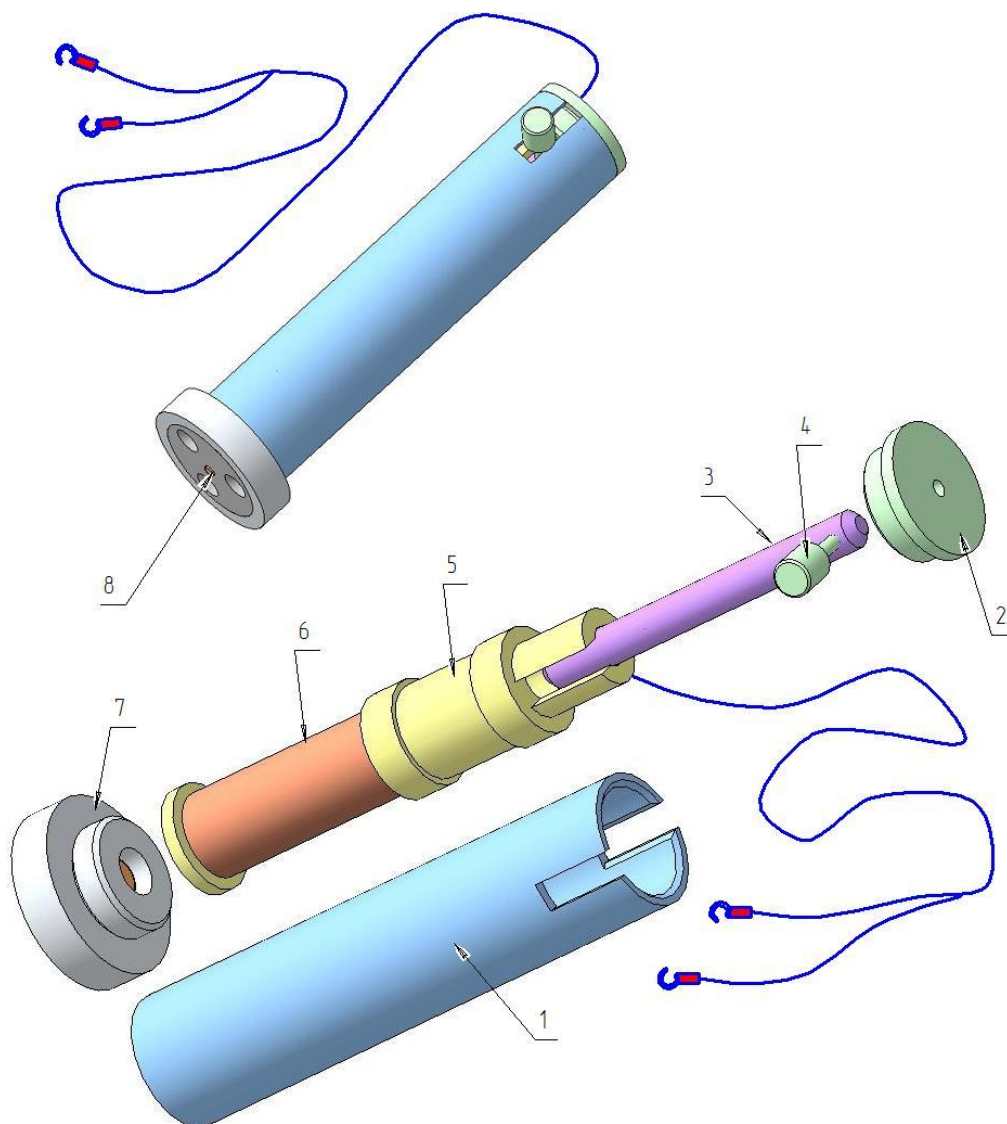


Рис.4. Спусковой механизм (общий вид и схема)

1 – кожух с прорезями для провода и чеки, 2 – шайба магнитная, 3 – сердечник электромагнита, 4 – стопор сердечника, 5- каркас катушки электромагнита, 6 – обмотка электромагнита с кабелем, 7- шайба опорная с бойком, 8- шток бойка

Ударник представляет собой электромагнит ударного типа однократного действия (повторное взведение осуществляется вручную). Конструкция ударника полностью разборная (рис.4).

Для сборки ударника кожух навинчивается на опорную шайбу с бойком. Потом в кожух вставляется каркас катушки (обмоткой вперед). Кабель обмотки пропускается в одну из прорезей в кожухе.

К сердечнику прикручивается стопор (с любой стороны примерно наполовину длины резьбового отверстия). Сердечник (со стороны стопора) подвешивается на магнитную шайбу (со стороны магнита) и опускается в отверстие каркаса катушки. Стопор при этом располагается во второй прорези кожуха. В последнюю очередь шайба магнитная вкручивается в резьбу на кожухе. В этом состоянии ударник находится во взведенном состоянии и механически заблокирован чекой.

Для опробования ударника его соединяют с клеммами «БОЕК» на УИ, включают УИ и подают команду спуск. Срабатывание с установленным стопором определяется по удару стопора о кожух.

Для полной проверки стопор может быть выкручен. Ударник устанавливают опорной шайбой на ровную поверхность из вязких материалов и производят спуск.

Для установки ударника на УДПК-220 служит выступ опорной шайбы за габарит кожуха. Этим выступом ударник притягивается затвором к стволу сиовой части УПКП 220.

Датчик концевой ДК

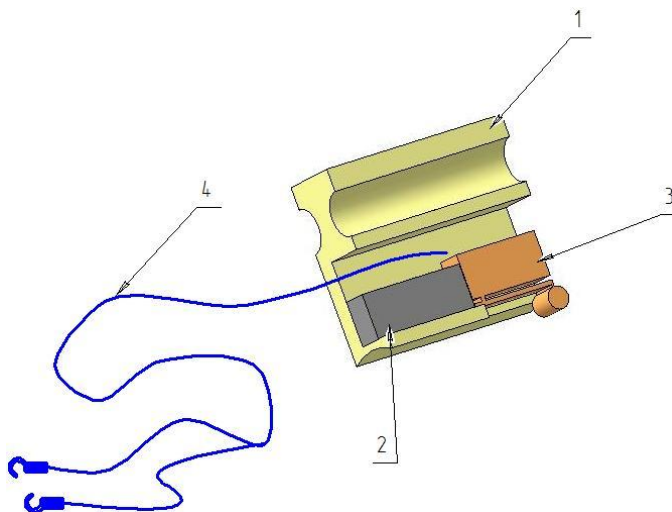


Рис.5. Выключатель концевой

1 – корпус, 2 – магнит, 3 – выключатель концевой с рычагом и роликом, 4 – соединительный провод

5. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

Меры безопасности

К эксплуатации прибора допускается специально обученный персонал, прошедший проверку на знание «Правила безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», имеющий группу по электробезопасности не ниже III и ознакомившийся с настоящим руководством по эксплуатации.

При работе устройств комплекта не используются и не вырабатываются опасные поражения напряжения. При опробовании ударника в целях безопасности следует ограничивать движение подвижного сердечника за пределы опорной шайбы. Для этого достаточно установить ударник опорной шайбой вниз на любую ровную поверхность из вязкого материала (дерево, металл, грунт).

Опробование

Производится внешний осмотр на отсутствие внешних повреждений элементов конструкции и значительных загрязнений. Соединительные кабели не должны иметь видимых повреждений изоляции. Особую опасность представляет грязь или инородные включения на сопрягающихся деталях ударника УЭ, которые могут привести к заклиниванию подвижных частей. Загрязнение корпуса УИ привести к потере видимости светодиодных маячков. Обнаруженные при внешнем осмотре недостатки должны быть устранены перед дальнейшим использованием комплекта.

Спусковой механизм собирается и устанавливается на подходящую ровную поверхность (тогда стопор можно не использовать) или притягивается затвором к стволу УПКП 220 (в этом случае стопор устанавливается). Кабель ударника соединяется к клеммам «БОЕК» на исполнительном устройстве. Кабель Датчика Концевого соединяется к клеммам «КОНЦЕВИК».

Кнопкой «ВКЛ» пульт и устройство исполнительное включаются. Нажатия кнопок подтверждаются короткими звуковыми сигналами. Светодиоды «БАТ.РАЗРЯЖЕНА» на обоих устройствах не должны мигать (в противном случае элементы питания следует заменить на свежие). При установлении устойчивой радиосвязи между устройствами светодиод «СВЯЗИ НЕТ» погаснет. Для повышения дальности и надежности радиосвязи, устройства располагать выше над землей, стараться обеспечивать в момент связи визуальный контакт между антеннами пульта и УИ.

Сразу после включения (при разомкнутом концевого выключателе) начинается заряд накопительного конденсатора и горят светодиоды «ПОДГОТОВКА». Примерно через полминуты конденсатор заряжается и светодиод «ПОДГОТОВКА» гаснет.

Если теперь нажать обе кнопки одновременно пульта или УИ (сначала

всегда нажимается кнопка «ПУСК»), то произойдет спуск ударника.

После спуска ударника при разомкнутых контактах концевого выключателя автоматически происходит перезаряд накопительного конденсатора (о чем сигнализирует светодиод «ПОДГОТОВКА»).

Для проверки концевого выключателя и светодиодного маячка можно вручную нажать на ролик выключателя концевого (либо поднять стакан на силовой части УПКП 220 при установленном в рабочее положение ДК). При этом должны загореться светодиоды «КОНЦЕВИК» на обоих устройствах, а в УИ включаются дополнительно маячки на лицевой панели и с торца корпуса.

6. ПОРЯДОК РАБОТЫ

Перед использованием комплекта производится его опробование и проверка устойчивости радиосвязи удалением обслуживающего на местности. При необходимости подбирается место нахождения оператора с пультом относительно исполнительного устройства.

Порядок опробования описан в предыдущем разделе описания.

При опробовании в рабочих условиях всегда используется механическая блокировка стержня ударника его стопором. Спусковой механизм закрепляется на стволе УПКП 220 затвором, выключатель концевой устанавливается на стволе УПКП 220 с помощью встроенного магнита. Производятся все электрические соединения между устройствами комплекта. Выбирается на местности рабочее положение Устройства Исполнительного. Оно может быть просто поставлено на ножки на грунт. При этом торец с маячком и антенной ориентируется в сторону оператора с пультом.

Как вариант может быть использована установка УИ в вертикальном положении. Тогда к корпусу УИ прикрепляется ножка-штырь, который втыкается в грунт. При этом к оператору с пультом поворачивается лицевая панель корпуса УИ.

Стопор ударника вывинчивается в последнюю очередь перед персоналом на безопасное расстояние при проведении рабочего спуска УПКП 220.

Порядок использования силовой части УПКП 220 описан в его паспорте.

7. ХРАНЕНИЕ, ТРАНСПОРТИРОВКА И ОБСЛУЖИВАНИЕ

Допускается транспортировка данного изделия в транспортной таре всеми видами транспорта в закрытых отсеках при температуре окружающей среды от -20°C до $+50^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности окружающего воздуха до 98 %.

При транспортировке должна быть предусмотрена защита от попадания атмосферных осадков и пыли. Не допускается кантование.

Изделие должно храниться в складском помещении при температуре от +5 °С до +50 °С и относительной влажности воздуха не более 80 % при отсутствии в воздухе химически агрессивных веществ.

После транспортировки или хранения изделия производится его внешний осмотр и опробование.

8. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Гарантийный срок эксплуатации изделия один год со дня отгрузки в адрес потребителя при условии соблюдения правил транспортирования, хранения, эксплуатации.

При отказе в работе или неисправности в период действия гарантийных обязательств изготовитель обязуется произвести гарантийный ремонт или замену изделия, если отказ произошел по вине изготовителя. Изделие должно быть направлено на ремонт по адресу предприятия-изготовителя: РФ, РБ, 450076, г. Уфа, ул. Коммунистическая, 23, ООО «КВАЗАР», тел. (347) 251-75-15. Разработчик: УГАТУ, тел. (347) 2735134, 2735183.

Гарантии не распространяются на случаи грубого внешнего механического повреждения изделия и его комплектующих.

9. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Технические данные изделия проверены и соответствуют паспортным.
Регулировщик: _____ (_____)

Состав изделия и комплект поставки соответствуют паспорту.
Укомплектовано: _____ (_____
подпись

Изделие с заводским номером _____
изготовлено, принято и признано годным для эксплуатации.

Дата изготовления : _____
ДД – ММ – ГГГГ

ОТК _____
М.П.


















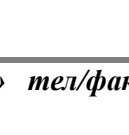
ООО «Квазар» производит изделия разработанные Уфимским Государственным Авиационным Техническим Университетом (УГАТУ):

№	Изображение	Наименование изделия
1.		Комплекс измерительно-поисковый КИП-2К
2.		Трассоискатель « ИКкт-300 » Лауреат конкурса «100 лучших товаров России»
3.		Трассоискатель « ИКкт-50 »
4.		Трассодефектоискатель « Квазар » Дипломант конкурса «100 лучших товаров России»
5.		Трассопоисковый комплекс « Контур »
6.		Генератор поисковый « ГП-300 »
7.		Аппаратура контроля опор деревянных « АКОД » («ПКДО-1»)
8.		Аппаратура контроля опор деревянных « АКОД-М »
9.		Устройство механического прокола кабеля « УМПК » Лауреат конкурса «100 лучших товаров России»
10.		Устройство дистанционного прокола кабеля пороховой « УДПК »
11.		Устройство для сварки тугоплавких проводов « ПТСП-2 »
12.		Устройство для сварки тугоплавких проводов « УПП-1 »
13.		Комплект приспособлений для сварки тугоплавких проводов « КСП »
14.		Блок управления стабилизатором СТС-2

15.		Сигнализатор ИСОИ-К
16.		Прибор " Квант-К "
17.		Устройство контроля изоляции трубопроводов «УКИ-1К» Дипломант конкурса «100 лучших товаров Республики Башкортостан»
18.		Аппаратура поиска повреждения изоляции «АНПИ»
19.		Аппаратура нахождения трасс и повреждений изоляции «АНТПИ»
20.		Анализатор коррозионной активности грунта «АКАГ» (ИКАГ)
21.		Анализатор коррозионной активности грунта модернизированный «АКАГ-К»
22.		Искатель повреждений изоляции «ИПИ-95»
23.		Искатель повреждений изоляции «ИПИ-2000»
24.		Течеискатель «КВАЗАР»
25.		Дефектоскоп магнитопорошковый «МД-6»
26.		Дефектоскоп «МД-6К»
27.		Дефектоскоп «МД-4К»
28.		Дефектоскоп «МД-4КМ»
29.		Маркер электронный «Поиск»
30.		Дополнительный радиомаяк к маркеру «Поиск»
31.		Индикатор глубины коррозии ИГК
32.		Дефектоскоп искровой ДКИ-ЗК

33.		Адгезиметр битумной изоляции « СМ-1 »
34.		Адгезиметр битумных и полимерных покрытий « СМ-1У »
35.		Адгезиметр « АР-2М »
36.		Адгезиметр битумных и полимерных покрытий изоляционных покрытий труб « ИА-1 »
37.		Вискозиметр В3-246
38.		Термитная смесь медная
39.		Тигель-форма многоразовая
40.		Тигель-форма РТФ
41.		Термитные спички
42.		Устройство дистанционного поджига термитной смеси УТП-ДУ
43.		Комплект термитной приварки « КТП-ЭХЗ » (Вариант-I)
44.		Комплект термитной приварки « КТП-ЭХЗ » (Вариант-II)
45.		Лабораторный стенд " КВАЗАР-01 "
46.		Лабораторный стенд " КВАЗАР-02 "
47.		Лабораторные столы " Промэлектроника " КПЭ"
48.		Лабораторный стенд « Промэлектроника » ОПТ-1
49.		Лабораторный стенд « Промэлектроника » ОПТ-2
50.		Лабораторные стенды по основам микропроцессорной техники МП-01

51.		Шкаф клеммный КШ-30-12
52.		Комплект инструментов для электрохимзащиты «КИН-ЭХЗ»
53.		Индикатор состояния изолирующих соединений ИСИС
54.		Набор «Блуждающие токи»
55.		Набор инструмента электромонтажника универсальный «НЭУ®»
56.		Набор инструмента электромонтажника универсальный «НЭУ-М®»
57.		Набор инструмента электромонтажника универсальный «НЭУ-М1®»
58.		Набор инструмента электромонтажника универсальный «НЭУ-М2®»
59.		Набор электрика «НЭУ-1®»
60.		Набор электрика «НЭУ-2®»
61.		Набор электрика НЭ
62.		Набор электрика «МАСТЕР»
63.		Набор инструмента электрика «Gerät PROFI»
64.		Набор инструмента электрика «Gerät PROFI-U»
65.		Набор электромонтажника
66.		Набор электрика сумка-пояс
67.		Набор электрика-линейщика
68.		Набор слесаря-ремонтника по ремонту технологического оборудования

69.		Набор сантехника
70.		Набор сантехника для металлических труб НС-М
71.		Набор сантехника для полипропиленовых труб НС-П
72.		Набор сантехника универсальный НС-МУ
73.		Комплект искробезопасного инструмента « КИБО ®» (18 предметов)
74.		Комплект искробезопасного инструмента « КИБО ®» (33 предмета)
75.		Набор инструментов слесаря-газовика НИС-ГАЗ-Т
76.		Набор инструментов слесаря-газовика НИС-ГАЗ
77.		Набор инструмента Кабельщика-Спайщика №2
78.		Набор инструмента Кабельщика-Спайщика №2А
79.		Набор инструмента Кабельщика-Спайщика №3
80.		Набор инструмента Кабельщика-Спайщика №3А
81.		Набор инструмента телефониста
82.		Комплект монтера-связиста МТС-1
83.		Комплект монтера-связиста МТС-1А
84.		Комплект монтера-связиста МТС-1У
85.		Комплект монтера-связиста МТС-2А
86.		Комплект инструмента сварщика КСУ-ЭХЗ

87.		Набор инструментов для ВОЛС IJ-0212
88.		Набор инструментов для ВОЛС IJ-0112
89.		Набор инструментов наладчика
90.		Набор инструментов для ремонта котлов
91.		Набор автомобильного инструмента « ЛедиБосс »
92.		Набор столяра
93.		Комплект приборов и инструментов регулировщика электронной аппаратуры КПИ-РЭА
94.		Комплект приборов и инструментов регулировщика электронной аппаратуры КПИ-РЭА PROFİ
95.		Набор инструментов А.Н. Жулева
96.		Набор инструмента релейщика « РЗА »
97.		Набор инструмента релейщика « РЗА-У »
98.		Комплект для визуального и измерительного контроля « ВИК »
99.		Универсальный шаблон сварщика УШС-3

Предприятие ООО «Квазар» осуществляет комплексные поставки следующих изделий:

5. Приборы электрохимзащиты подземных трубопроводов
6. Материалы для термитной сварки
7. Газоанализаторы
8. Диагностика. Приборы контроля (по инструкции РД12-411-01 для диагностирования подземных трубопроводов)
9. Трассоискатели трубопроводов и кабелей
10. Электроизмерительные приборы
11. Наборы инструментов
12. Инструмент специальный неискрообразующий
13. Тренажеры-манекены для обучения первой доврачебной медицинской помощи
14. Толщиномеры, твердомеры, адгезиметры, дефектоскопы
15. Лабораторные стенды
16. Приборы и оборудование для котельных, средства автоматизации теплоэнергетики
17. Приборы пирометрии и поиска коммуникаций
18. Приборы для лабораторий анализа параметров нефтепродуктов
19. Промышленные счетчики газа
20. Валы гибкие, металлорукава
21. Течеискатели воды