

**ЭЛЕКТРОД СРАВНЕНИЯ ДЛИТЕЛЬНОГО
ДЕЙСТВИЯ БИМЕТАЛЛИЧЕСКИЙ
ЭДБ-2
(ЭДБ-2П, ЭДБ-2М, ЭДБ-2МП)**

**ПАСПОРТ
ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ
ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
ТУ3435-051-12719185-2014**

ООО «Квазар»
г. Уфа

Содержание

1. Назначение	–	3
2. Основные технические характеристики	–	3
3. Устройство и принцип работы	–	3
4. Подготовка к работе	–	4
5. Установка и монтаж датчика ЭДБ-2	–	4
6. Определение исходных параметров датчика ЭДБ-2 и приемка в эксплуатацию КИП (КДП) с датчиком потенциала	–	5
7. Использование датчика ЭДБ-2 для работы с автоматическим преобразователем катодной защиты в режиме поддержания заданной разности потенциалов труба – земля	–	6
8. Использование датчика ЭДБ-2 в системах коррозионного мониторинга и для настройки автоматического преобразователя катодной защиты в режиме потенциала, близкого к поляризационному потенциалу сооружения	–	7
9. Техника безопасности	–	8
10. Транспортирование и хранение	–	8
11. Гарантии изготовителя	–	8
12. Свидетельство о приемке	–	8

1. Назначение

1.1 Электрод сравнения биметаллический длительного действия типа ЭДБ-2 (далее ЭДБ-2) предназначен для стационарной установки и длительной работы в цепях управления автоматических преобразователей катодной защиты.

1.2 ЭДБ-2 устанавливается в качестве датчика разности потенциалов труба-земля в системах телемеханики, автоматизации, телеконтроля, телеуправления и телерегулирования преобразователей катодной защиты.

1.3 Допускается использование ЭДБ-2 совместно со стационарным или переносным зондом-модулем в качестве датчика потенциала, близкого к поляризационному потенциалу сооружения, в системах коррозионного мониторинга в контрольно-диагностических пунктах (КДП) и в системах телемеханики в контрольно-измерительных пунктах (КИП).

2. Основные технические характеристики

В зависимости от исполнения электроды имеют следующие технические характеристики:

№ п/п	Наименование параметров	ЭДБ-2	ЭДБ-2П	ЭДБ-2М	ЭДБ-2МП
2.1	Габаритные размеры, мм	136x53x25	136x53x25	136x63x25	136x63x25
2.2	Длина провода, м	2,5*	2,5*	2,5*	2,5*
2.3	Масса электрода, без учета массы провода, кг, не более	0,15	0,15	0,17	0,17
2.4	Переходное электрическое сопротивление в водном электролите, кОм, не более	0,2	0,2	0,2	0,2
2.5	Сопротивление контактного узла, Ом, не более	0,2	0,2	0,2	0,2
2.6	Средний потенциал по отношению к хлор-серебряному электроду, мВ	30	30	30	30
2.7	Наличие стабилизирующей обмазки	-	-	есть	есть
2.8	Размеры вспомогательного электрода, мм ²	-	25x25	-	25x25
2.9	Относительная погрешность, %, не более	2,5%	2,5%	2,5%	2,5%
2.10	Срок службы, лет, не менее	10	10	10	10
2.11	Температура окружающей среды, °С	от -20 до +40	от -20 до +40	от -20 до +40	от -20 до +40

* Длина может провода меняться, в зависимости от требований заказчика.

Комплектность

№	Наименование	Количество
1	Электрод ЭДБ-2	1
2	Паспорт *	1

* При отгрузке в один адрес нескольких изделий, допускается комплектовать всю партию одним паспортом.

3. Устройство и принцип работы

3.1 Электрод сравнения ЭДБ-2 (см. рис.1) представляет собой изделие, в виде титановой пластины 1 уложенной и обжатой в рубашку из меди 2 со слоем изоляции 3 между ними. При этом в одной точке эти пластины соприкасаются, тем самым обеспечивается постоянный гальванический контакт пластин между собой.

3.2 Для использования датчика в цепях управления автоматических преобразователей катодной защиты он снабжен проводом 5, припаянным к титановой пластине. Место припайки изолировано от окружающей среды корпусом 4.

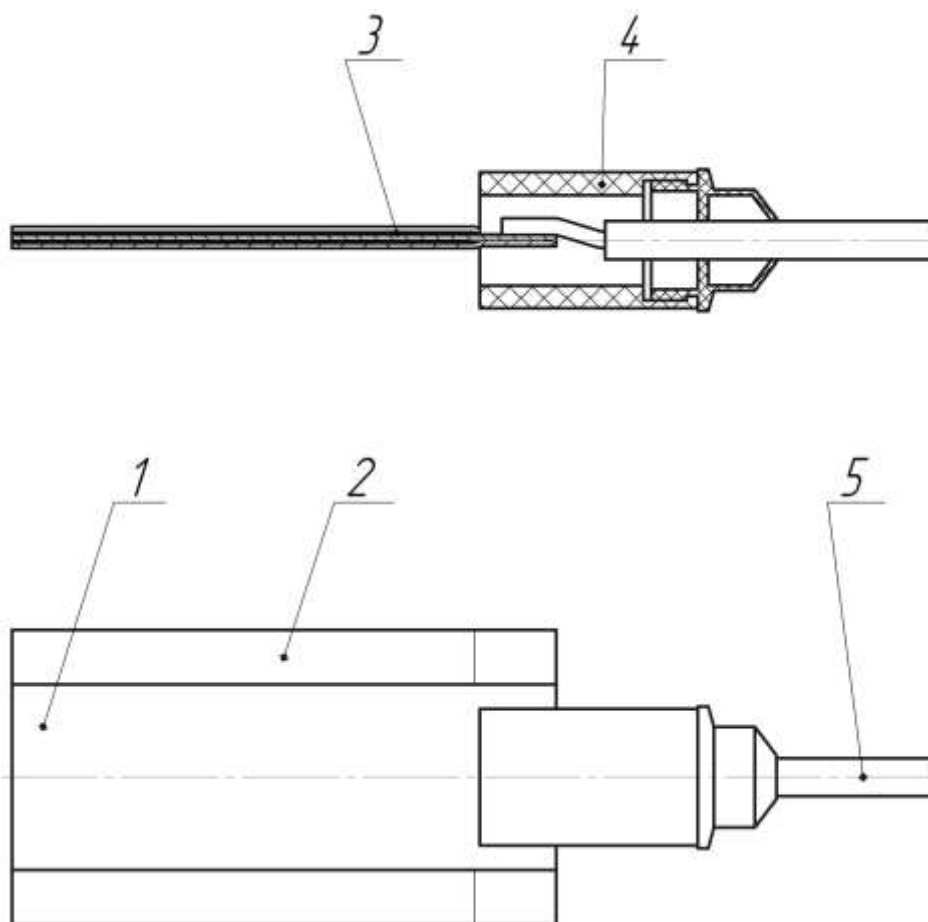


Рис. 1. Внешний вид электрода ЭДБ-2

4. Подготовка к работе.

4.1 После удаления упаковки проверяется состояние и целостность проводника и контактного узла "измерительный проводник – электрод".

4.2 Контролируется сопротивление цепи контактного узла между измерительным проводником и медным электродом датчика ЭДБ-2, которое должно быть не более 0,2 Ом. Сопротивление цепи контактного узла между измерительным проводником и медным электродом датчика ЭДБ-2 проверяется поставщиком датчиков.

4.3 Работоспособность датчиков определяется согласно пп. 4.4 -4.5.

4.4 Поместить датчик в неметаллический или эмалированный сосуд ведро, ванну и

т.п.) с нейтральным водным электролитом удельного электрического сопротивления 40-60 Ом·м и выдерживать в течение суток при комнатной температуре.

4.5 Вольтметром с входным сопротивлением не менее 80 кОм/В выполнить измерения разности потенциалов между датчиком ЭДБ-2 и хлорсеребряным электродом через 1 час после погружения датчика в воду и перед извлечением ЭДБ-2 из ванны.

4.6 При сопоставлении результатов измерений разность потенциалов для каждого датчика не должна превышать 30 мВ.

При разности потенциалов более 30 мВ необходимо выявить и устранить причину неисправности (нарушение контактного узла ЭДБ-2, повреждение измерительного проводника) или заменить ЭДБ-2 с обязательным выполнением условий проверки его работоспособности согласно пп. 4.4 -4.5.

5. Установка и монтаж датчика ЭДБ-2

5.1 Подготовить шурф или шпур (при помощи ручного бура), установить датчик плавным погружением в сильно увлажненный (мокрый) грунт в вертикальном положении на уровне нижней образующей трубопровода (рис. 2) или разместить под резервуаром.

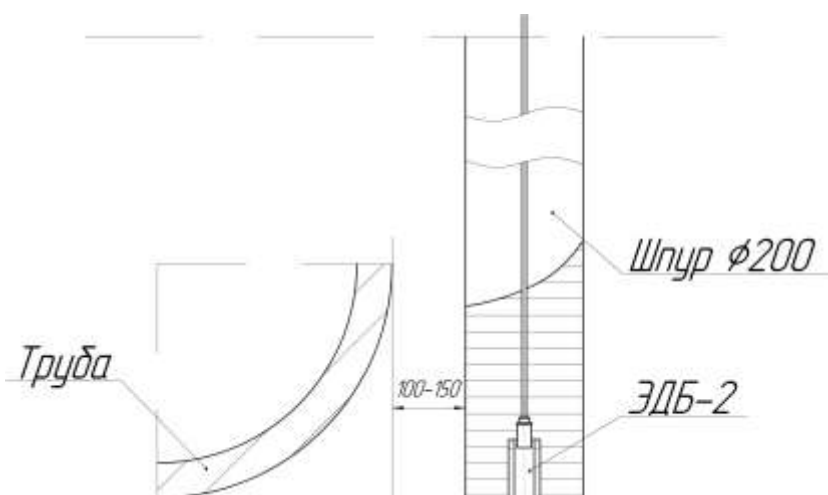


Рис.2. Установка датчика ЭДБ-2

5.2 Место установки датчика аккуратно присыпать грунтом обратной засыпки (без крупных включений), послойно уплотняя грунт, заливая его водой до насыщения.

5.3 Измерительный проводник от датчика с маркировкой "ЭДБ" также как и от трубопровода с маркировкой "Т" подключить к клеммам КИПа (или КДП) с аналогичной маркировкой. В условиях сильной помехи проводник должен быть максимально коротким или проложен в экране.

5.4 Для стабилизации измеряемого потенциала в условиях наведенного напряжения на измерительных проводниках вход КП Т зашунтировать сопротивлением, величина которого определяется в процессе наладки "вход КП – монитор диспетчера" и выбирается в пределах от 80 до 510 кОм в зависимости от системы ТМ.

6. Определение исходных параметров датчика ЭДБ-2 и приемка в эксплуатацию КИП (КДП) с датчиком потенциала

6.1 После установки датчика и монтажа КИП (КДП) не ранее, чем через 2 недели определяют исходные параметры ЭДБ-2 в точке измерений.

6.2 Измеряют разность потенциалов труба-земля относительно датчика ЭДБ-2 и медносульфатного электрода, при отключенной катодной защите согласно рис. 3

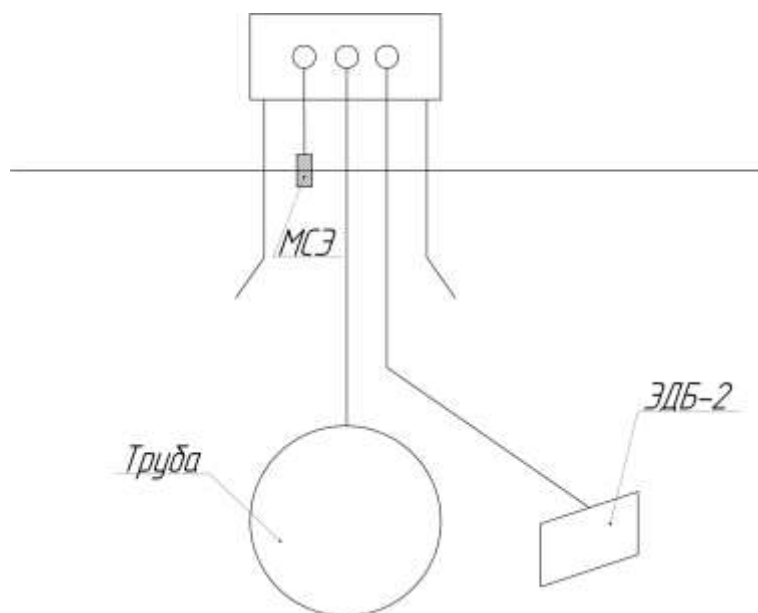


Рис. 3

6.3 КИП (КДП) с ЭДБ-2 считается принятым в эксплуатацию, если разность потенциалов труба – земля, измеренная относительно датчика ЭДБ-2 отличается от разности потенциалов труба – земля, измеренной относительно переносного медносульфатного электрода сравнения не более, чем на 2,5 %.

6.4 Исходные величины разности потенциалов труба – земля, измеренные по пп 6.2 и 6.3 относительно датчика ЭДБ-2 и переносного медносульфатного электрода записываются в рабочий журнал УКЗ, автоматизированной при помощи датчика ЭДБ-2.

6.5 При невыполнении условия по п. 6.3 датчик считается непригодным к применению, подлежит ремонту или замене.

7. Использование датчика ЭДБ-2 для работы с автоматическим преобразователем катодной защиты в режиме поддержания заданной разности потенциалов труба – земля.

7.1 Измеряя разность потенциалов труба-земля относительно медносульфатного электрода, установленного на поверхности земли над датчиком ЭДБ-2, установить режим работы преобразователя по заданному потенциалу труба – земля.

7.2 Подключить датчик ЭДБ-2 через контрольно - измерительный пункт (КИП) к цепи управления преобразователем.

7.3 Измерить потенциал датчика ЭДБ-2 относительно МЭС, установленного над датчиком на поверхности земли при заданном режиме работы преобразователей.

7.4 Зафиксировать исходное значение разности потенциалов датчик – труба и контролировать ежеквартально в процессе эксплуатации разницу между величинами потенциалов, измеренные по пунктам 7.1 и 7.3, которая не должна превышать 2,5 %. При отклонениях показаний датчика ЭДБ-2, превышающих 2,5%, откорректировать режим УКЗ по переносному электроду сравнения по п. 7.1.

8. Использование датчика ЭДБ-2 в системах коррозионного мониторинга и для настройки автоматического преобразователя катодной защиты в режиме потенциала, близкого к поляризационному потенциалу сооружения

(Раздел 8 дает рекомендации по применению ЭДБ-2 на особо ответственных участках трубопроводов, требующих более точного поддержания заданного потенциала сооружений).

8.1 При использовании датчика ЭДБ-2 в режиме поддержания потенциала, близкого к поляризационному потенциалу сооружения, работа выполняется согласно раздела 7, но с введением дополнительной коррекции, задающего потенциала ЭДБ-2.

8.2 Введение коррекции выполняется с использованием зонд-модуля МП-2, разработанного ВНИИГАЗом и датчика тока (ДТ).

8.3 Использование зонд-модуля повышает точность измерения и удержания электрохимического потенциала трубопровода, так как позволяет исключить величину омического падения напряжения в слое гунта между ЭС-1 и ЭДБ-2.

8.4 Для проведения коррекции необходимо один раз в год устанавливать зонд-модуль рядом с ЭДБ-2 на глубину трубопровода проводить измерения потенциалов, относительно зонд-модуля с определением погрешности $1K=11\text{т/з-из/м}$ и подстройкой режимов работы преобразователей катодной защиты (рис. 4).

Более частые, чем 1 раз в год измерения потенциалов при помощи зонд-модуля не требуются, так как величина IR в любой момент измерений рассчитывается по величине тока датчика защитного тока при допущении, что величина потенциала вспомогательного электрода зонд-модуля соответствует величине потенциала трубопровода, близкой к поляризационному потенциалу в данной точке измерений.

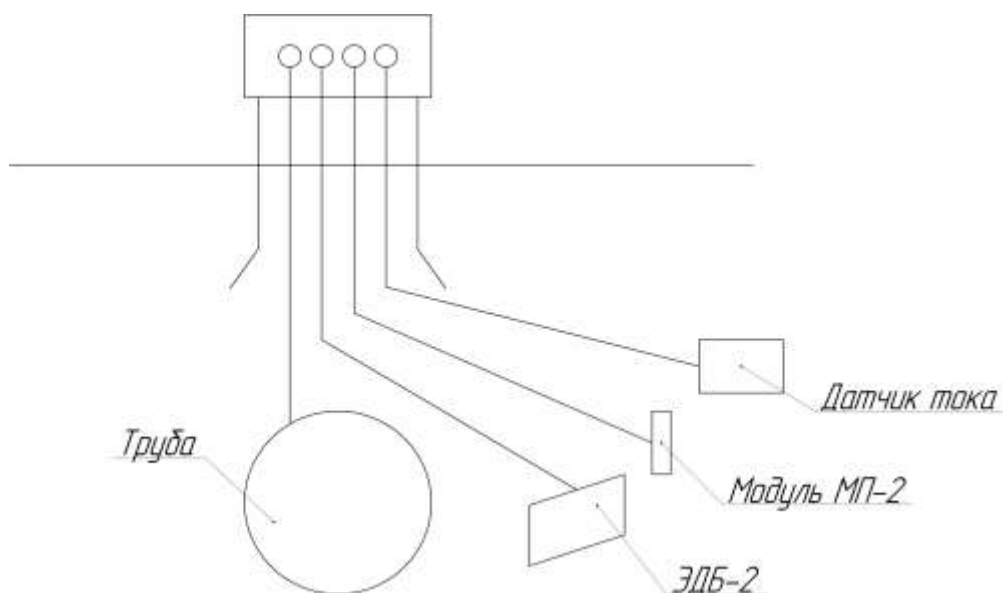


Рис. 4. Использование ЭДБ-2 в КДП в системе КМ.

9. Техника безопасности

9.1 При проведении работ с электродом следует руководствоваться следующими документами: «Правила безопасности в газовом хозяйстве», Госгортехнадзор, М., 1982, «Правила устройства электроустановок», М., Энергоатомиздат, 1985, а так же настоящим паспортом.

9.2 К выполнению работ допускаются лица, ознакомленные с устройством электрода и прошедшие инструктаж по технике безопасности в соответствии с п.9.1.

10. Транспортирование и хранение

10.1 Транспортирование датчика ЭДБ-2 допускается любым видом транспорта в соответствии с правилами перевозок грузов, действующих на данном виде транспорта.

10.2 При транспортировке должна быть предусмотрена защита от попадания атмосферных осадков и пыли.

10.3 После транспортировки или хранения прибора производится внешний осмотр и проверка работоспособности датчика.

11. Гарантии изготовителя

11.1 Гарантийный срок эксплуатации 1 год со дня отгрузки в адрес потребителя при условии соблюдения правил транспортирования, хранения, эксплуатации.

11.2 При отказе в работе или неисправности в период действия гарантийных обязательств 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, 229-77-12, 251-09-44.

По техническим вопросам обращаться по тел. (347) 273-51-34.

Срок службы изделия 10 лет.

12. Свидетельство о приёмке

Контроль комплектности изделия

№	Наименование	Количество
1	Электрод ЭДБ-2	
2	Паспорт *	

Комплектовщик _____ (_____)
подпись ФИО

Электрод сравнения биметаллический длительного действия типа ЭДБ-2, изготовлен согласно ТУ 3435-051-12719185-2014, принят и признан годным для эксплуатации.

Контроллер ОТК _____ (_____)
подпись, дата ФИО

М.П.

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

ТРАССОПОИСКОВОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

1	Комплекс измерительно-поисковый КИП-2К	6	Генератор поисковый «ГП-300»
2	Трассоискатель «ИКкт-50»	7	Маркер электронный «Поиск»
3	Трассоискатель «ИКкт-300» Лауреат «100 лучших товаров России»	8	Дополнительный радиомаяк к маркеру «Поиск»

4	Трассодефектоискатель «Квазар» Дипломант «100 лучших товаров России»	9	Течеискатель «КВАЗАР»
5	Трассопоисковый комплекс «Контур»		

ПРИБОРЫ ЭНЕРГЕТИКА

10	Аппаратура контроля опор деревянных АКОД® (ПКДО-1)	18	Устройство для сварки тугоплавких проводов УПП-1
11	Аппаратура контроля опор деревянных АКОД-М®	19	Устройство для сварки тугоплавких проводов ПТСП-2
12	Устройство механического прокола кабеля УМПК Лауреат «100 лучших товаров России»	20	Указатель повреждения изоляции кабелей УПК-04К
13	Устройство дистанционного прокола кабеля пороховой УДПК	21	Приспособление для скручивания проводов МИ-230К
14	Устройство прокола кабеля пиротехническое УПКП-130	22	Комплект приспособлений для сварки тугоплавких проводов КСП
15	Устройство прокола кабеля пиротехническое (220 кВ) УПКП-200	23	Блок управления стабилизатором СТС-2
16	Сигнализатор ИСОН-К	24	Высотомер ВК-1
17	Прибор "Квант-К"		

ПОИСК ПОВРЕЖДЕНИЙ ТРУБОПРОВОДОВ

25	Аппаратура поиска повреждения изоляции АНПИ	31	Устройство контроля изоляции трубопроводов УКИ-1К Дипломант «100 лучших товаров Республики Башкортостан»
26	Аппаратура нахождения трасс и повреждений изоляции АНТПИ	32	Анализатор коррозионной активности грунта модернизированный АКАГ-К
27	Искатель повреждений изоляции ИПИ-95	33	Стабилизатор тока поляризации СТП
28	Искатель повреждений изоляции ИПИ-2000	34	Дефектоскоп искровой ДКИ-3К
29	Искатель повреждений изоляции ИПИ-2000Г	35	Индикатор глубины коррозии ИГК
30	Набор инструментов ремонтника изоляции трубопроводов НИРИТ-1	36	Набор инструментов ремонтника изоляции трубопроводов НИРИТ-2

ЭЛЕКТРОХИМЗАЩИТА

37	Шкаф клеммный КШ-30-12	45	Электрод сравнения медно-сульфатный ЭМС-К-0,4
38	Комплект инструментов для электрохимзащиты КИН-ЭХЗ	46	Электрод сравнения медно-сульфатный ЭМС-К-1,2
39	Набор «Блуждающие токи»	47	Электрод сравнения медно-сульфатный ЭМС-К-ВЭ
40	Набор «Катодная поляризация»	48	Контакт магнитный КМ-1
41	Индикатор состояния изолирующих соединений ИСИС	49	Электрод-штырь круглый L=500
42	Электрод сравнения медно-сульфатный ЭС-К	50	Электрод-штырь круглый L=800
43	Электрод сравнения «Зонд-1К»	51	Электрод-штырь винтовой L=500
44	Электрод сравнения ЭСТ-К	52	Электрод-штырь винтовой L=800

ДЕФЕКТОСКОПЫ

53	Дефектоскоп магнитопорошковый МД-6	56	Дефектоскоп МД-4КМ
54	Дефектоскоп МД-6К	57	Устройство намагничивающее УН-К
55	Дефектоскоп МД-4К	58	Определитель металлов ОМЕТ
АДГЕЗИМЕТРЫ			
59	Адгезиметр битумной изоляции СМ-1	62	Адгезиметр битумных и полимерных покрытий покрытий труб ИА-1
60	Адгезиметр битумных и полимерных покрытий СМ-1У	63	Вискозиметр ВЗ-246
61	Адгезиметр АР-2М		
НЕГАТОСКОПЫ			
64	Негатоскоп повышенной яркости НГС-К		
ТЕРМИТНАЯ СВАРКА			
65	Термитная смесь медная	70	Тигель-форма одноразовая РТФ-К-ШВ
66	Тигель-форма многоразовая	71	Термитные спички
67	Тигель-форма одноразовая РТФ-К	72	Устройство дистанционного поджига термитной смеси УДП-М
68	Тигель-форма одноразовая РТФ-К-ЭВ	73	Комплект термитной приварки КТП-ЭХЗ (Вариант-I)
69	Тигель-форма одноразовая РТФ-КЭ	74	Комплект термитной приварки КТП-ЭХЗ (Вариант-II)
ЛАБОРАТОРНЫЕ СТЕНДЫ			
75	Лабораторный стенд "КВАЗАР-01"	78	Лабораторный стенд «Промэлектроника» ОПТ-1
76	Лабораторный стенд "КВАЗАР-02"	79	Лабораторный стенд «Промэлектроника» ОПТ-2
77	Лабораторные стенд "Промэлектроника"	80	Лабораторные стенды по основам микропроцессорной техники МП-01
АНАЛИЗ КАЧЕСТВА НЕФТЕПРОДУКТОВ			
81	Устройство нагрева битумов УНН-К		
НАБОРЫ ИНСТРУМЕНТОВ ЭЛЕКТРИКА			
82	Набор электрика НЭ-К	94	Набор электромонтажника
83	Набор электрика НЭ-К1	95	Набор электрика «НЭУ-1®»
84	Набор электрика НЭ-К2	96	Набор инструмента электромонтажника универсальный «НЭУ-М1-1®»
85	Набор электрика НЭ-К3	97	Набор изолированного инструмента электрика «НЭУ-МИ-1®»
86	Набор электрика «МАСТЕР»	98	Набор инструмента электромонтажника универсальный «НЭУ-М2®»
87	Набор инструмента электромонтажника универсальный «НЭУ®»	99	Набор изолированного инструмента электрика «НЭУ-МИ-2®»
88	Набор электрика сумка-пояс	100	Набор инструмента электромонтажника универсальный «НЭУ-М2-1®»
89	Набор инструмента электромонтажника универсальный «НЭУ-М®»	101	Набор электрика «НЭУ-2®»
90	Набор электрика-линейщика	102	Набор инструмента электрика «Gerät PROFI»
91	Набор изолированного инструмента электрика «НЭУ-МИ®»	103	Набор инструментов СИП
92	Набор электрика НЭ	104	Набор инструмента электрика «Gerät PROFI-U»
93	Набор инструмента электромонтажника универсальный «НЭУ-М1®»		
НАБОРЫ ИНСТРУМЕНТОВ КАБЕЛЬЩИКА-СПАЙЩИКА			
105	Набор инструмента Кабельщика-Спайщика №2	107	Набор инструмента Кабельщика-Спайщика №2А
106	Набор инструмента Кабельщика-Спайщика №3	108	Набор инструмента Кабельщика-Спайщика №3А
КОМПЛЕКТЫ ИСКРОБЕЗОПАСНОГО ИНСТРУМЕНТА			
109	Комплект искробезопасного инструмента	110	Комплект искробезопасного инструмента

«КИБО®» (18 предметов)		«КИБО®» (33 предмета)	
НАБОРЫ ИНСТРУМЕНТОВ МОНТАЖНИКОВ ТЕЛЕФОННОЙ СЕТИ			
111	Комплект монтера-связиста МТС-1У	114	Набор монтерских инструментов МИ-64
112	Комплект монтера-связиста МТС-1	115	Комплект монтера-связиста МТС-2А
113	Комплект монтера-связиста МТС-1А	116	Набор инструмента телефониста
НАБОРЫ ИНСТРУМЕНТОВ МОНТАЖНИКОВ ВОЛС			
117	Набор инструментов для ВОЛС IJ-0212	118	Набор инструментов для ВОЛС IJ-0112
НАБОРЫ ИНСТРУМЕНТА ДЛЯ РАЗДЕЛКИ КАБЕЛЯ ИЗ СШИТОГО ПОЛИЭТИЛЕНА			
119	Набор инструмента НИР-СПЭ-01 . Диаметр до 45 мм	121	Набор инструмента НИР-СПЭ PROFI
120	Набор инструмента НИР-СПЭ-02 . Диаметр от 40 до 150 мм		
НАБОРЫ ИНСТРУМЕНТОВ РЕГУЛИРОВЩИКА ЭЛЕКТРОННОЙ АППАРАТУРЫ			
122	Набор слесарных инструментов КИП и А	124	Комплект приборов и инструментов регулировщика электронной аппаратуры КПИ-РЭА
123	Комплект приборов и инструментов регулировщика электронной аппаратуры КПИ-РЭА PROFI		
НАБОРЫ ИНСТРУМЕНТОВ СЕРВИСНОГО ИНЖЕНЕРА			
125	Набор инструмента инженера-эксплуатационщика	126	Набор инструментов сервисного инженера
НАБОРЫ ИНСТРУМЕНТОВ СЛЕСАРЯ-РЕМОНТНИКА			
127	Набор инструментов для ремонта котлов	129	Набор слесаря-ремонтника по ремонту технологического оборудования
128	Набор инструментов наладчика	130	Набор слесаря-ремонтника PROFI по ремонту технологического оборудования
НАБОРЫ ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО ИНСТРУМЕНТА			
131	Набор НИИ-ОТК-01 . Набор измерительного инструмента	133	Набор НИИ-ОТК-03 . Набор измерительного инструмента
132	Набор НИИ-ОТК-02 . Набор измерительного инструмента	134	Набор измерительного инструмента контрольного мастера ОТК PROFI
НАБОРЫ ИНСТРУМЕНТОВ ДЛЯ РЕМОНТА ХОЛОДИЛЬНИКОВ И КОНДИЦИОНЕРОВ			
135	Набор инструментов для ремонта и обслуживания холодильных установок и систем кондиционирования НИР-ХК-1	137	Набор инструментов для ремонта и обслуживания холодильных установок и систем кондиционирования НИР-ХК PROFI
136	Набор инструментов для ремонта и обслуживания холодильных установок и систем кондиционирования НИР-ХК-2		
НАБОРЫ ИНСТРУМЕНТОВ САНТЕХНИКА			
138	Набор сантехника НС-мини	142	Набор газосварщика
139	Набор инструментов слесаря-сантехника НС-К	143	Набор сантехника
140	Набор сантехника для металлических труб НС-М	144	Набор сантехника универсальный НС-МУ
141	Набор сантехника для полипропиленовых труб НС-П		
НАБОРЫ АВТОМОБИЛЬНОГО ИНСТРУМЕНТА			
145	Набор автомеханика НИА-1	147	Набор автомобильного инструмента « Ле-диБосс »
146	Набор автомеханика НИА-2		
НАБОРЫ ИНСТРУМЕНТОВ СТОЛЯРА			
148	Набор столяра	149	Набор столяра PROFI
НАБОРЫ СТРОИТЕЛЬНЫХ ИНСТРУМЕНТОВ			
150	Набор инструмента каменщика	152	Набор инструмента штукатурка-плиточника
151	Набор инструментов штукатурка-маляра		

Предприятие ООО «Квазар» осуществляет комплексные поставки следующих изделий:

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