

**КОНТАКТОР ВАКУУМНЫЙ
типа КБСК-10**

**Руководство по эксплуатации
РИЖФ. 674273.001 РЭ**

СОДЕРЖАНИЕ

1. Описание и работа контактора	3
1.1. Назначение	3
1.2. Технические характеристики	4
1.3. Устройство и работа контактора	5
1.3.1. Принцип работы	5
1.3.2. Устройство контактора	5
1.3.3. Работа контактора	7
1.4. Устройство и работа составных частей контактора	7
1.5. Схемы электрические принципиальные работы контактора	8
2. Использование по назначению	14
2.1. Подготовка контактора к использованию	14
2.2. Подготовка к работе	14
2.3. Меры безопасности	15
2.4. Рекомендации по ограничению перенапряжений	16
2.5. Измерение параметров, регулирование и настройка	16
3. Техническое обслуживание	18
4. Хранение	20
5. Транспортирование	21
6. Утилизация	21
Приложение А. Перечень запасных частей и принадлежностей (ЗиП)	22
Приложение Б. Перечень оборудования и материалов, необходимых для технического обслуживания, контроля, регулировки и настройки контактора. Стандартное оборудование.	22
Приложение В. Крутящие моменты	23

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для изучения устройства, принципа действия, правил настройки, регулировки и эксплуатации контактора вакуумного типа КБСК-10 (в дальнейшем именуемые «контакторы») и содержит технические характеристики контакторов, условия их применения, указания мер безопасности, подготовку к работе и техническому обслуживанию, рекомендации по ограничению перенапряжений, а также сведения о хранении, транспортировании и утилизации.

При изучении контакторов и при их эксплуатации дополнительно следует руководствоваться паспортом РИЖФ.674273.001 ПС.

Руководство по эксплуатации может служить информационным материалом для ознакомления с контакторами проектных, монтажных и эксплуатационных служб.

ВНИМАНИЕ!

В связи с постоянной работой по совершенствованию изделия в его конструкцию могут быть внесены незначительные изменения, не отраженные в настоящем документе.

1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА КОНТАКТОРА

1.1. НАЗНАЧЕНИЕ

1.1.1. Контакторы со встроенным электромагнитным приводом предназначены для коммутационных операций приемников электрической энергии в сетях трехфазного переменного тока с изолированной нейтралью частоты 50 Гц с номинальным напряжением 10 кВ. Устанавливаются в электроустановках промышленных предприятий.

1.1.2. Контакторы типа КБСК-10 соответствуют требованиям технических условий РИЖФ.674273.001 ТУ.

1.1.3 Структура условного обозначения типоразмеров контактора:



Пример записи обозначения контактора вакуумного специального кассетного, на номинальное напряжение 10 кВ, на номинальный ток отключения 4 кА, на номинальный ток 400 А, климатического исполнения УХЛ и категории размещения 2, напряжение питания цепей управления 220В постоянного ток.

Контактор КБСК -10-4/400 УХЛ2 , 220В РИЖФ. 674273.001 ТУ.

1.1.3. Условия эксплуатации контакторов.

Номинальные значения воздействующих факторов внешней среды:

- высота над уровнем моря не более 1000 м;
- верхнее рабочее значение температуры воздуха при эксплуатации - 55° С
- нижнее рабочее значение температуры при эксплуатации не менее - минус 60° С;
- относительная влажность воздуха - 80% при 20°С;
- верхнее значение относительной влажности воздуха 100% при 25°С;
- окружающая среда невзрывоопасная, атмосфера типа II (промышленная), содержание коррозионно-активных агентов по ГОСТ 15150-69;
- запыленность окружающего воздуха до 10 мг/м³.

1.1.4. Контакторы обеспечивают нормальную работу и нормированные параметры при крене и дифференте до 5°.

1.1.5. Значения механических факторов внешней среды должны соответствовать группе М6 по ГОСТ 17516.1-90.

1.2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 1

Наименование параметра	Норма	
	КБСК-10-4	КБСК-10-12,5
1. Номинальное напряжение, Уном., кВ	10	
2. Номинальный ток отключения, I _{о ном.} , кА	4	12,5
3. Номинальный ток, I ном., А	400	630;800
4. Наибольшее рабочее напряжение, Ун.р., кВ	12	
5. Ток термической стойкости, I _т , в течение 3с, кА	4	12,5
6. Ток электродинамической стойкости, I _г , кА	10	32
7. Ток включения, I _{вкл.} , кА	4	12,5
8. Собственное время отключения, t _{о.с.} , с, не более	0,08	
9. Собственное время включения, t _{в.с.} , с, не более	0,15	
10. Испытательное кратковременное напряжение промышленной частоты одноминутное, U _{исп.} , кВ	42	
11. Испытательное напряжение грозового импульса полного, U _{исп. имп.} , кВ	75	
12. Масса, кг, не более	35	
13. Ресурс по механической стойкости, циклы «ВО» (включение -отключение)	750000	
14. Ресурс по коммутационной стойкости циклы «ВО»:		

Продолжение табл. 1

Наименование параметра	Норма	
	КБСК-10-4	КБСК-10-12,5
при номинальном токе I _{о.ном} - 400А	750000	
при номинальном токе I _{о.ном} - 630А	500000	
при номинальном токе I _{о.ном} - 800А	250000	
15. Срок службы до списания, годы, не менее	30	
16. Номинальное напряжение электромагнита управления YAC1, В:		
переменного тока	220В,50Гц	
постоянного тока	220	
17. Пределы напряжения на зажимах электромагнита управления YAC1 в процентах от номинального напряжения сети	85-110	
18. Ток потребления электромагнита управления YAC1, А, не более:		
при включении	10	
при удержании во включенном положении	0,8	
19. Ход подвижного контакта, мм, не более	5 ⁺¹	
20. Общий ход контактора, мм, не более	15 ± 0,5	
21. Допустимый износ контактов, мм, не более	2	
22. Электрическое сопротивление полюсов главной цепи после выполнения 10 циклов "ВО", мкОм, не более:		
при токе 400 А	150	
при токе 630А	100	
при токе 800 А	60	

1.3. УСТРОЙСТВО И РАБОТА КОНТАКТОРА

1.3.1. Принцип работы

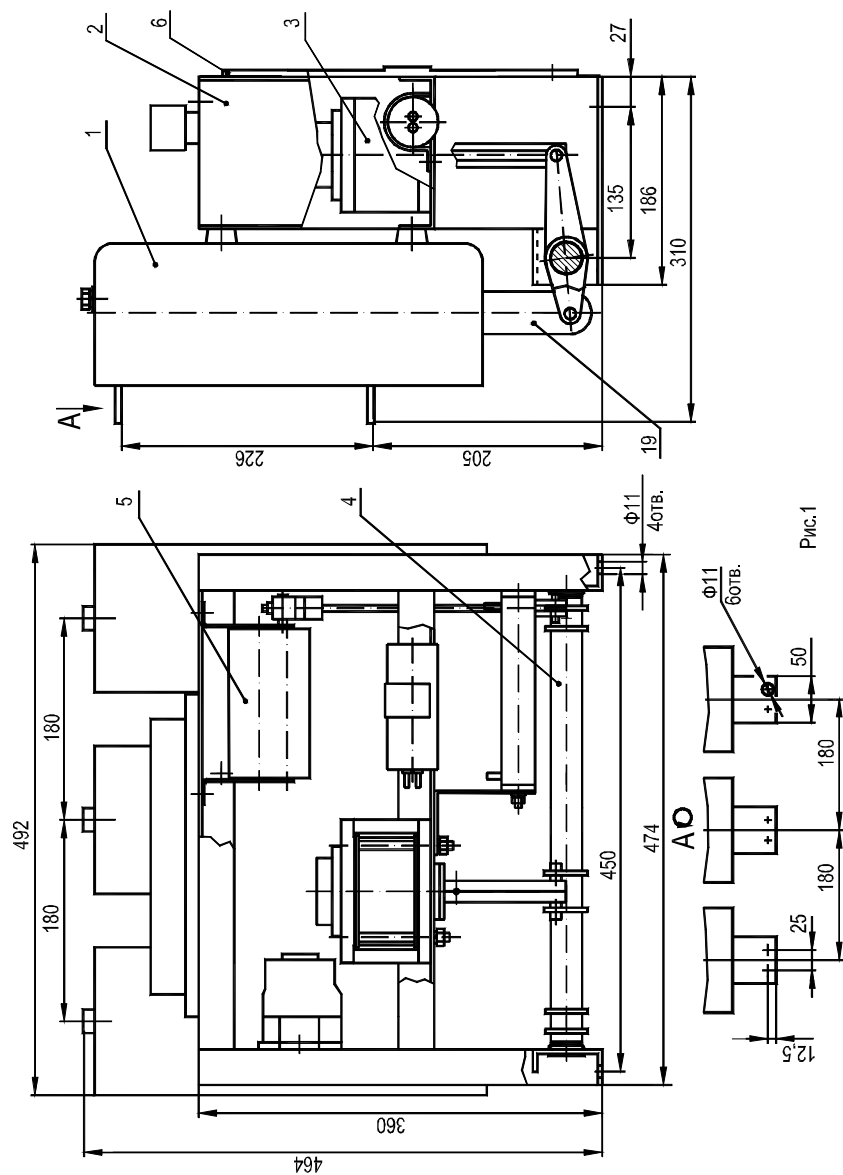
Принцип работы контактора основан на гашении электрической дуги, возникающей между контактами, в вакууме, обладающей высокой электрической прочностью.

Операция включения и удержания осуществляется за счет энергии электромагнита управления, а отключение - за счет отключающих пружин и пружин поджатия контактов, после снятия напряжения с привода, удерживающего контактор во включенном положении.

1.3.2. Устройство контактора

Контактор (рис.1) состоит из следующих основных частей:

- трех полюсов 1, установленных на раме контактора;
- рамы 2, являющейся основанием контактора, имеющей в нижней части четыре отверстия диаметром 11 мм, для крепления контактора в ячейках или на тележке



- выкатной части КРУ;
- электромагнита управления 3, со встроенной отключающей пружиной с буфером, определяющим отключенное положение контактора;
- вала контактора 4, передающего движения от электромагнита управления через изоляционную тягу к подвижному контакту КДВ;
- блока сигнализации 5 с указателем положения контактора;

Со стороны привода рама закрыта крышкой 6, в которой имеется окна для наблюдения за указателем положения контактора.

1.3.3. Работа контактора

1.3.3.1. Включение контактора происходит при подаче на катушку электромагнита включения постоянного или выпрямленного напряжения.

1.3.3.2. Отключение контактора происходит при снятии напряжения с блока зажимов, при этом с катушки электромагнита управления исчезает напряжение удержания и под действием пружины поджатия и пружины отключения вал контактора поворачивается, размыкая контакты КДВ. В конце хода вал контактора останавливается на буфере. Контактор отключается.

1.4. УСТРОЙСТВО И РАБОТА СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ КОНТАКТОРА

1.4.1. Контактор состоит из основных частей:

1). Полюс контактора (рис.2) состоит из изоляционного каркаса 7, в который через шину 8 устанавливается КДВ 9, на подвижный контакт 10 КДВ устанавливается гибкий токовывод 11 и механизм поджатия контактов, состоящий из пружины поджатия 12, колонки 13, стержня 14, направляющих втулок 15;16, штифта 17, запорного кольца 18. В колонку 13 вкручивается изоляционная тяга 19, которая соединяет полюс с валом контактора. Подвижный токовывод с помощью изоляционной планки 20 закреплен на полке изоляционного каркаса. Узел поджатия контактов служит для компенсации износа контактов КДВ, образующегося при коммутациях токов нагрузки и токов короткого замыкания.

В процессе включения контактора, после замыкания контактов КДВ, при дальнейшем повороте вала выключателя, благодаря наличию паза в стержне 14, происходит поджатие пружины 12 и создается "вжим" контактов, составляющий:

- при токе 4кА - 180 Н;
- при токе 12,5кА - 450 Н.

КДВ относится к неремотопригодным изделиям и не требует обслуживания за весь срок службы.

2) Электромагнит управления (рис.3) состоит из сердечника 21 со штоком 22, на котором установлен буфер 24 - ограничитель хода, катушки 23, возвратной пружины отключения 25 и магнитопровода, образованного верхней 26 и нижней 27 плитами, боковыми стенками 28, стянутых с помощью 4-х шпилек, рычага 29, соединяющего электромагнит включения с валом контактора.

При подаче напряжения на катушку электромагнита управления сердечник 21 подтягивается к магнитопроводу, и поворачивает вал контактора 4 (рис.1) через шток 22; далее через изоляционные тяги 19 (рис.1) и узел поджатия происходит замыкание главных контактов КДВ. Одновременно сжимается пружина отключения контактора 25, установленная внутри электромагнита управления.

Электрические данные электромагнита управления приведены в табл. 2.

Таблица 2

Назначение электромагнита	Напряжение, В	Число витков	Провод марка, диаметр	Сопротивление, Ом	Масса, кг
Включение и удержание во включенном положении	220,50Гц; 220	1300	ПЭВ-2-0,63	19,36±5%	0,98

3). Блок сигнализации (рис. 4) предназначен для обеспечения работы схемы управления контактора. Его свободные блок-контакты предназначены для использования в схемах защиты и сигнализации положения контактора. Блок сигнализации состоит из 7 замыкающих и 7 размыкающих контактов 30, установленных на уголках 31, скоб 32 и 33, оси 34, которая связана с валом контактора шпилькой 35, вилкой 36. Момент срабатывания блок-контактов блока сигнализации регулируется длиной шпильки 35.

На кронштейнах установлены таблички 37,38 указателя "О" и "В" положений контактора.

1.5. СХЕМЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПАЛЬНЫЕ РАБОТЫ КОНТАКТОРА

Назначение схем управления:

- 1) оперативное включение и отключение контактора;
- 2) сигнализация положения контактора с помощью коммутирующих контактов для внешних вспомогательных цепей и для цепей контроля.

1.5.1. Описание работы схемы на переменном оперативном токе (рис.5).

Включение контактора

При подаче оперативного напряжения на катушку контактора KM1 протекает ток по цепи XT1:17(~) катушка контактора KM1 - SA6:2, SA7:2 XT1:18(~). Контакт KM1 включается и своими контактами подает напряжение на выпрямительный мост VD1. Выпрямленное напряжение подается на катушку электромагнита включения и удержания YAC1. Контактор включается.

1.5.2. Описание работы схемы на постоянном оперативном токе (рис.6).

Включение контактора

При подаче постоянного или выпрямленного оперативного напряжения через катушку контактора KM1 протекает ток по цепи XT1:17(+) обмотка KM1 - SA6:2, SA7:2 - XT1:18(-). Контакт KM1 срабатывает и своими контактами подает напряжение на катушку электромагнита включения и удержания YAC1. Контактор включается. В конце хода блок-контакты SA6:2 и SA7:2 размыкаются и катушка контактора KM1 обесточивается, его контакты размыкаются и на катушке электромагнита управления YAC1, остается напряжение удержания, поступающее через резисторы делителя R1 и R2. При размыкании контактов контактора KM1 срабатывает искрозащита цепочки VD1-R3-C1, которая облегчает работу контактов контактора KM1. Для отключения контактора KM1 необходимо снять напряжение питания с клемм XT1:17 и XT1:18.

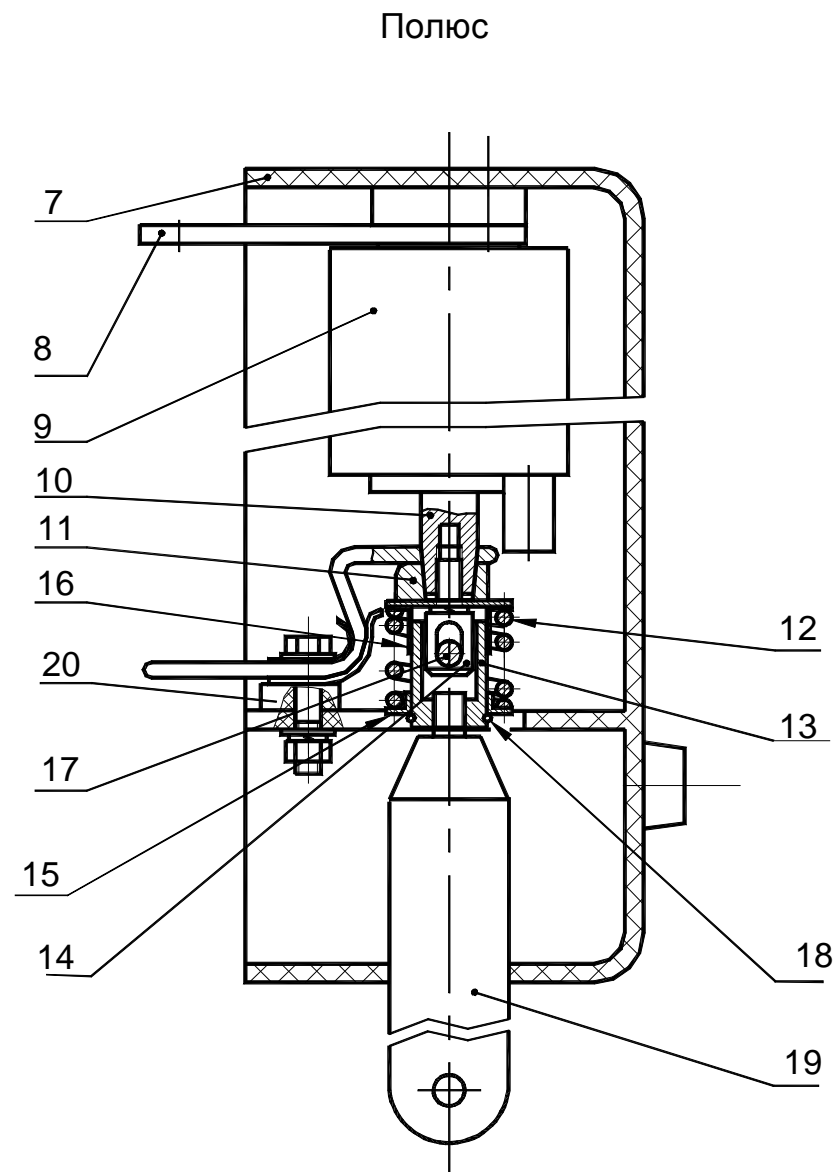


Рис.2

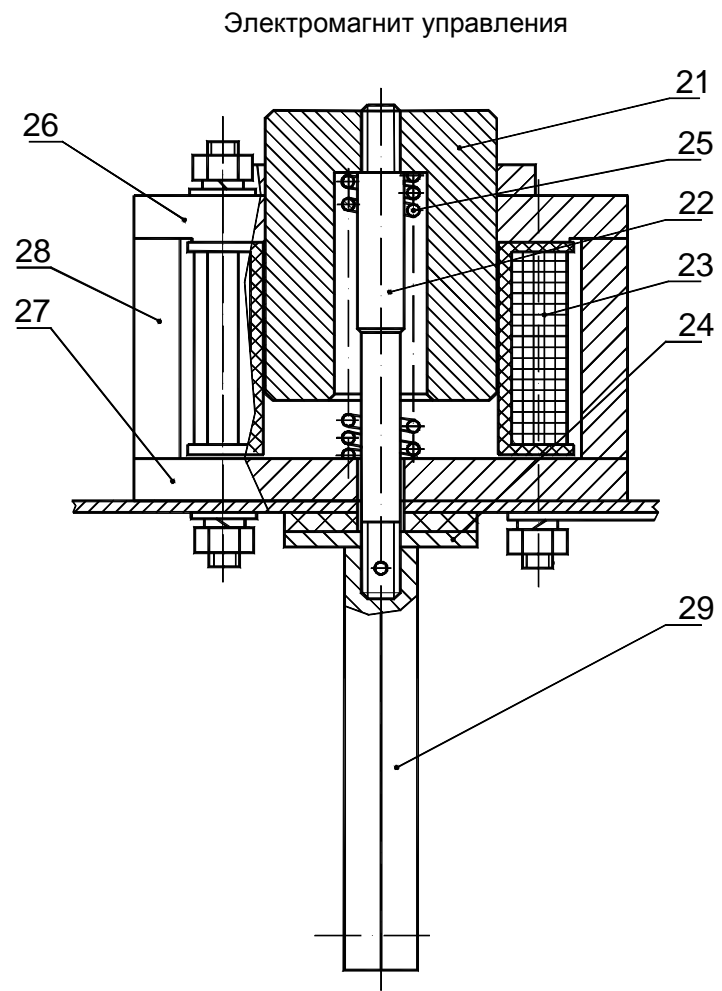


Рис.3

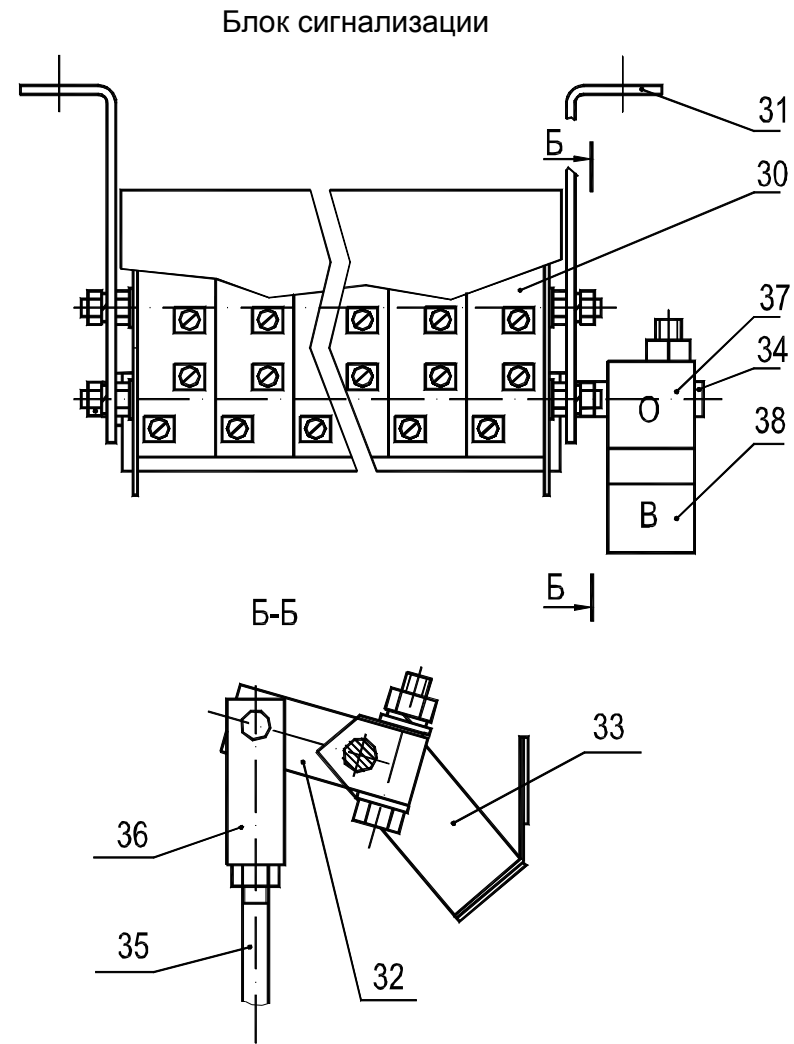
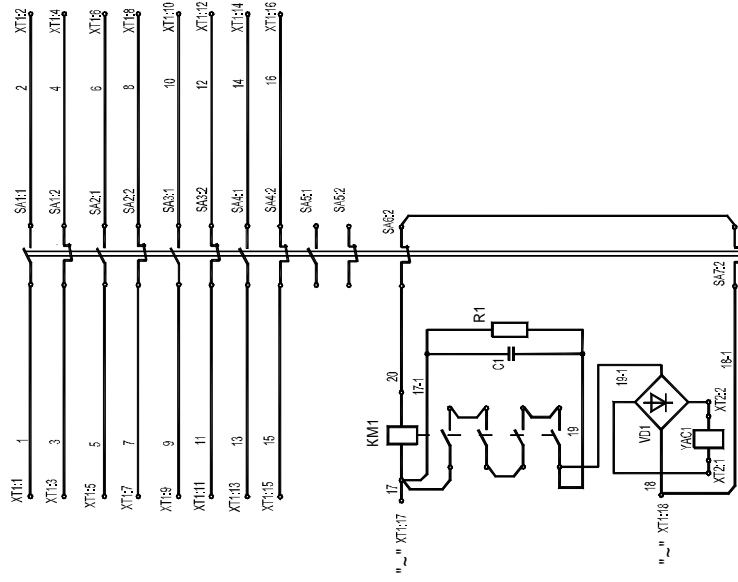


Рис.4

Схема электрическая принципиальная контактора типа КБСК-10 на переменном оперативном токе

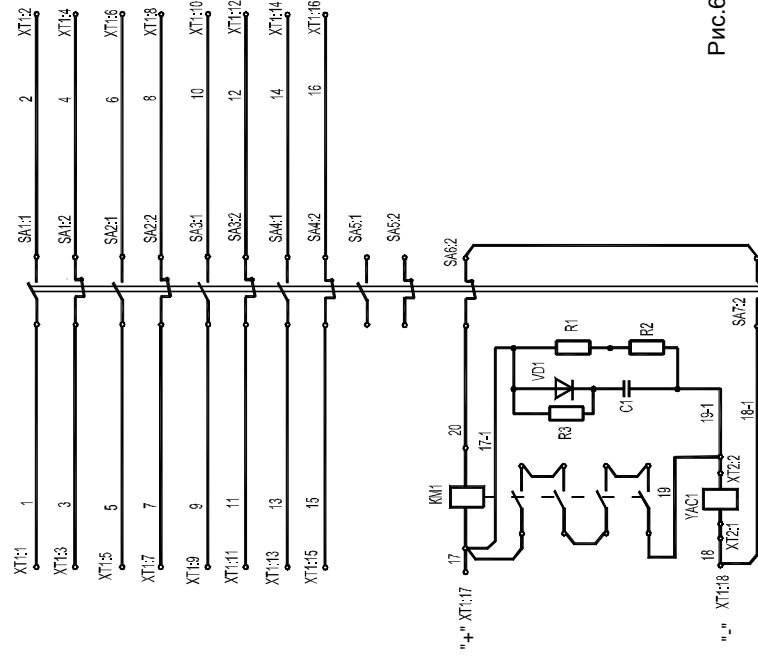


12

Рис.5

Поз. Обознач.	Наименование	Код	Примечание
КМ1	Контактор КМИ-109.10.220В.50Гц	1	Контактор включения
	ТУ02 АГИЕ.644336.028		
R1	Резистор МЛТ-0,5-100 Ом 5%-А-Д1-В	1	Выпрямительный блок
	ОЖО.467180ТУ		
VD1	Диодный мост МР5010	1	Выпрямительный блок
C1	Конденсатор МБГО-2-400В-2, мкФ±10% ОЖО.462.023 ТУ	1	Схема искрозащиты
SA1...SA7	Микровыключатель МП1107 УХЛ3 исп.11(А) ТУ16-526.329-78	7	Переключатель положения контактора для цепи контроля управления в ВРУ
XT1	Блок зажимов БЗ127-2,5М25 ДД.У3 18/2/серого цвета ТУ16-89 ИГФР.687222.023 ТУ	1	Соединение вспомогательных цепей контактора
XT2	Блок зажимов	1	
YAC1	Электромагнит РИЖФ.677134.008	1	Выполнение и удержание контактора во включенном положении

Схема электрическая принципиальная контактора типа КБСК-10 на постоянном оперативном токе



13

Рис.6

Поз. Обознач.	Наименование	Код	Примечание
КМ1	Контактор КМИ-109.10.220В.50Гц	1	Контактор включения
	ТУ02 АГИЕ.644336.028		
R1,R2	Резистор ПЭВ-100 -150 Ом 5%	2	Делители напряжения
	ОЖО.467180 ТУ		
R3	Резистор МЛТ-0,5-100 Ом 5%-А-Д1-В	1	Схема искрозащиты
	ОЖО.467180 ТУ		
VD1	Диод ДП122-32-10 УХЛ2 ТУ16-729.227-79	1	Схема искрозащиты
C1	Конденсатор К 42-19-250 В-20мкФ±5%	1	Схема искрозащиты
SA1...SA7	Микровыключатель МП1107 УХЛ3 исп.11(А) ТУ16-526.329-78	7	Переключатель положения контактора для цепи контроля управления в ВРУ
XT1	Блок зажимов БЗ127-2,5М25 ДД.У3 18/2/серого цвета ТУ16-89 ИГФР.687222.023 ТУ	1	Соединение вспомогательных цепей контактора
XT2	Блок зажимов	1	
YAC1	Электромагнит РИЖФ.677134.008	1	Выполнение и удержание контактора во включенном положении

2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1. ПОДГОТОВКА КОНТАКТОРА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ

Использование контактора должно вестись в соответствии с настоящим руководством по эксплуатации, паспортом РИЖФ. 674273.001 ПС, а также в соответствии с документами:

«Правилами технической эксплуатации станций и сетей», утвержденными Министерством энергетики и электрофикации Российской Федерации;

«Правилами устройства электроустановок», утвержденными Госэнергонадзором.

При эксплуатации основные параметры контактора : наибольшее рабочее напряжение и номинальные токи не должны превышать значений, указанных в табл.1 настоящего руководства по эксплуатации. Требования к внешним воздействующим факторам в том числе к окружающей среде, указаны в п.п. 1.1.4,1.1.5,1.1.6.

2.1.1. После вскрытия упаковки необходимо произвести наружный осмотр контактора , обращая особое внимание на наличие трещин, царапин и сколов керамического корпуса КДВ и наличие следов коррозии, поврежденных на самом контакторе.

2.1.2. Проверить комплектность контактора согласно разделу 3 паспорта РИЖФ.674273.001 ПС.

2.1.3. Результаты осмотра контактора, упаковки, комплектности и поставки отразить в акте приемки изделия.

2.1.4. Консервацию и расконсервацию контактора, встроенного в ячейку, производить в соответствии с инструкцией предприятия-изготовителя КРУ.

2.1.5. При эксплуатации контактора необходимо соблюдать меры безопасности, указанные в разделе 2.3 настоящего руководства по эксплуатации.

2.1.6. Все сведения об отключениях номинальных токов, неисправностях, результаты периодических осмотров заносить в специальный журнал при распределительном устройстве на месте эксплуатации.

2.2. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

2.2.1. Снять лицевую крышку, проверить состояние и надежность крепления всех узлов и деталей. При необходимости подтянуть крепежные детали на токоведущих соединениях.

2.2.2. Снять консервационную смазку. Контактные токовыводы имеют гальваническое покрытие. При очистке необходимо пользоваться растворителем, например, бензином или уайт-спиритом.

2.2.3. Необходимо обтереть контактор. Обтирочный материал должен быть чистым и не оставлять ворса.

Изоляционные каркасы и изоляторы КДВ протереть материалом, слегка смоченным бензином или уайт-спиритом.

2.2.4. Проверить состояние мест заземления на отсутствие следов коррозии.

2.2.5. Испытать изоляцию вспомогательных цепей напряжением промышленной частоты 2 кВ, закоротив все выводы вторичных цепей между собой (для предотвращения выхода из строя полупроводниковых элементов схемы).

2.2.6. Испытать изоляцию контактора на электрическую прочность напряжением промышленной частоты в соответствии с требованиями п. 2.5.3.4 настоящего руководства по эксплуатации.

2.2.7. Замерить сопротивление токоведущего контура каждого полюса согласно требованиям п.2.5.3.3 настоящего руководства по эксплуатации.

2.2.9. Проверить работу контактора на исправность действия механизма в соответствии с п. 2.5.3.10 настоящего руководства по эксплуатации.

2.2.10. Занести в паспорт контактора размер для определения износа контактов в процессе эксплуатации в соответствии с требованиями п. 2.5.3.6.

Внимание!

Рабочее напряжение и номинальные токи не должны превышать величин, указанных в паспорте РИЖФ. 674273.001 ПС.

2.2.11. После выполнения перечисленных операций контактор может быть включен на рабочее напряжение сети.

2.3. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

2.3.1. Персонал, обслуживающий контактор, обязан изучить устройство и принцип его действия по настоящему руководству по эксплуатации.

При монтаже, испытаниях, осмотрах, ремонтах и эксплуатации строго соблюдать и выполнять «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», «Правила эксплуатации электроустановок потребителей», а также дополнительные требования, предусмотренные настоящим разделом.

2.3.2. Необходимо надежно заземлять раму контактора при помощи шинки заземления с корпусом шкафа КРУ. Сопротивление между шинками заземления и каждой доступной прикосновению металлической нетоковедущей частью контактора, которая может оказаться под напряжением, не должно превышать 0,1 Ом.

2.3.3. Все работы, связанные с техническим обслуживанием, регулировкой, настройкой и ремонтом, производить при отсутствии напряжения на обоих выводах полюсов и вспомогательных цепях.

2.3.4. Запрещается работа людей на участке схемы, который отключен лишь вакуумным контактором, так как возможен случайный пробой КДВ, обязательно дополнительное отключение участка схемы разъединителем с видимым разрывом электрической цепи.

2.3.5. При выполнении ремонтных работ необходимо помнить, что пружина поджата имеет предварительное сжатие, поэтому при ее снятии и установке необходимо принять меры предосторожности (приспособление должно надежно фиксировать пружину в сжатом состоянии).

2.3.6. При испытании электрической прочности изоляции КДВ напряжением промышленной частоты контактор может являться источником рентгеновского излучения.

Защита персонала от источника рентгеновского излучения должна соответствовать требованиям раздела 3 ГОСТ 12.2.007.0-75, СП.2.6.1.758-99 «Нормы радиационной безопасности» и «Санитарным правилам работы с неиспользуемым рентгеновским излучением». В связи с этим при проведении испытаний обслуживающий персонал должен находиться от испытуемого объекта на безопасном расстоянии не менее 8м. В случае невозможности удаления персонала на указанное расстояние, между испытуемым объектом и производящим испытание персоналом должен быть

установлен защитный экран, выполненный из стального листа толщиной не менее 2 мм или из стекла ТФ-5 ГОСТ 9541-75 толщиной не менее 12,5 мм.

Защита персонала от рентгеновского излучения в условиях нормальной эксплуатации при напряжении до 12кВ и при испытаниях напряжением до 20 кВ не требуется.

Мощность дозы рентгеновского излучения на расстоянии 0,5м от отдельного полюса должна быть при испытании изоляции выключателя напряжением промышленной частоты 42 кВ в течение 1 мин не более 1,0 мкР/с.

2.3.7. После испытаний изоляции КДВ необходимо разрядить защитной заземленной штангой наружное кольцо центрального изолирующего экрана КДВ, т.к. оно находится под свободным потенциалом, и на нем может скапливаться электрический заряд.

2.3.8. Остальные требования техники безопасности согласно инструкции по эксплуатации шкафов КРУ.

2.4. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОГРАНИЧЕНИЮ ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЙ

Коммутационные перенапряжения не являются специфической особенностью вакуумных контакторов. Проблема коммутационных перенапряжений сформировалась на основе опыта эксплуатации первых вакуумных контакторов с контактными материалами, дающими ток среза до 10 А. В настоящее время в контакторах применяется контактный материал, дающий ток среза не более 4 А, что обеспечивает более низкий уровень перенапряжений, как правило, не требующий принятия специальных мер.

Принятие специальных мер по защите от коммутационных перенапряжений требуется для следующих типов нагрузок:

а) сухих трансформаторов - установкой между фазой и землей нелинейных ограничителей перенапряжений (ОПН) по типу ОПНК-10 УХЛ2 ТУ16-521.288-83 или разрядника группы I по ГОСТ 16357-83.

б) электродвигателей - установкой между фазой и землей ОПН.

Для электрооборудования с нормальной изоляцией по ГОСТ 1516.3-96, не перечисленного выше, в том числе для электропечных трансформаторов, силовых трансформаторов общего назначения и силовых трансформаторов-преобразователей, установка дополнительных средств защиты от коммутационных перенапряжений не требуется.

2.5. ИЗМЕРЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ, РЕГУЛИРОВАНИЕ И НАСТРОЙКА

2.5.1. Измерение параметров, регулирование и настройку контактора проводить при подготовке его к работе, при замене деталей или после полной или частичной разборки контактора.

2.5.2. Для измерения параметров, регулирования и настройки необходимо иметь приборы, приспособления и инструмент, перечень которых указан в приложении Б.

2.5.3. Регулирование контактора

2.5.3.1. Регулировку хода электромагнита включения осуществлять с помощью буфера 24 (рис.3), путем его вращения добиться хода $15 \pm 0,5$ мм (рис.7).

Регулировку хода контакта осуществлять с помощью изоляционной тяги 19 (рис. 1). Для осуществления регулировки необходимо снять ось, соединяющую изоляционную тягу с валом контактора, и вращением изоляционной тяги добиться хода подвижных контактов 5^{+1} мм (рис. 7).

2.5.3.2. Регулировку момента срабатывания блок-контактов сигнализации производить с помощью изменения длины шпильки с вилкой 36 (рис. 4). Для этого отсоединить вилку 36 от вала контактора 4 (рис. 1), поворачивая ее, добиваются срабатывания блок-контактов при отключенном положении контактора, затем соединяют вилку с валом.

2.5.3.3. Измерение сопротивления токоведущего контура между выводами полюсов контактора проводить непосредственно микроомметром с классом точности не ниже 4,0 с пределом измерений от 0 до 180 мкОм. Измеренные сопротивления не должны отличаться от нормированных значений, указанных в табл.1 п.21.

Допускается замерять сопротивление методом амперметра и вольтметра на постоянном или выпрямленном токе при включенном положении контактора.

Перед замером сопротивления контактор необходимо несколько раз включить и отключить. Если сопротивление окажется выше указанной величины, необходимо проверить и подтянуть крепление всех контактных соединений.

2.5.3.4. Испытание изоляции главной цепи контактора одноминутным напряжением промышленной частоты, в том числе промежутка между разведенными контактами КДВ, проводить на установке, предназначенной для высоковольтных испытаний оборудования на класс напряжения 10 кВ (например, АИИ-70 или аналогичной), при установке переключателя чувствительности релейной защиты в положение «ГРУБО».

Испытание изоляции проводить испытательным напряжением 42 кВ промышленной частоты в течение 1 мин.

При испытании вакуумной изоляции между контактами КДВ полюса контактора допускаются самоустраняющиеся пробои внутренней изоляции, при возникновении которых рекомендуется прекратить подъем напряжения до их исчезновения (обычно 5-30 с). После этого продолжить подъем.

2.5.3.5. В случае срабатывания релейной защиты более трех раз, КДВ бракуется и заменяется новой. На бракованную КДВ составляется акт, в котором указываются место эксплуатации (если КДВ находилась в эксплуатации), число отключений, величины коммутируемых и длительно протекающих токов, фактический срок службы.

Акт с теми же указаниями составляется на контактор в целом, в случае срабатывания токовой защиты при исправных КДВ.

2.5.3.6. Проверка износа контактов КДВ в процессе эксплуатации.

Износ контактов определять во включенном положении контактора штангенциркулем ШЦ-1-150-0,1, как разность расстояний $d-d'$ (рис. 7) между подвижным контактом и произвольно выбранной точкой отсчета (например, направляющей КДВ соответствующего полюса), измеренных до начала эксплуатации (эти размеры на каждый полюс рекомендуется заносить в паспорт контактора) и во время контрольной проверки. При износе контактов более 2 мм КДВ заменить.

2.5.3.7. Для замены КДВ необходимо снять ось, соединяющую изоляционную тягу 19 (рис. 2) с валом контактора. Отсоединить КДВ 9 от изоляционного каркаса 7 (рис. 2), отсоединить изоляционную тягу 19. Сжав пружину 12, снять запорное кольцо 18, вынуть штифт 17, снять пружину и колонку 13, вывернуть стержень 14 и снять гибкий токовывод 11, заменить КДВ и собрать полюс в обратной последовательности.

2.5.3.8. После установки КДВ отрегулировать ход контактов в соответствии с п. 2.5.3.1 и зафиксировать в паспорте.

2. 5.3.9. Измерение собственного времени включения и отключения контактора производить с помощью миллисекундомера .

Собственное время включения должно быть не более 0,15 с.

Собственное время отключения должно быть не более 0,08 с.

2.5.3.10. Произвести проверку исправности действия механизма контактора в следующем объеме:

1) 5 или 6 циклов "В" и такое же количество операций "О" при минимальном напряжении на зажимах катушки электромагнита управления (см. таблицу 1 п.17);

2) 5 или 6 циклов "В" и такое же количество циклов "О" при максимальном напряжении на зажимах катушки электромагнита управления (см.таблицу 1 п.17);

3) 5 или 6 циклов "ВО" при номинальном напряжении на зажимах катушки электромагнита управления (см. таблицу 1 п.16).

В процессе работы все элементы контактора должны работать четко, без ложных срабатываний и отказов.

2.5.3.11. Произвести затяжку болтов контактных соединений моментными индикаторными ключами.

Крутящие моменты должны соответствовать приложению В.

ВНИМАНИЕ!

При демонтаже и монтаже КДВ и токовыводов не допускать поворота подвижного контакта КДВ относительно корпуса КДВ во избежание поломки сильфона.

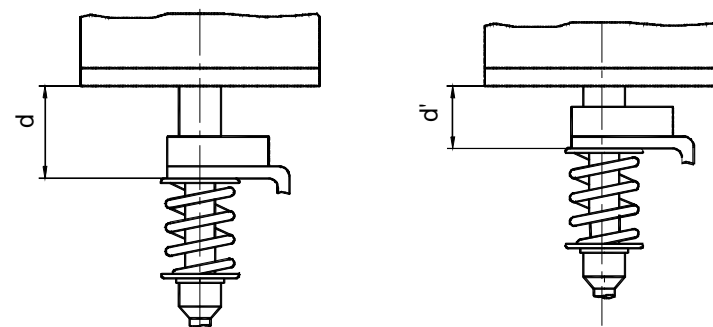
3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1. Срок службы, периодичность осмотров и ремонтов контактора зависят от частоты операций включения и отключения. Объем и периодичность проверок технического состояния контактора приведены в табл. 3.

3.2. Приведенные в табл. 3 периодичность ремонтов и объемов работ подлежат уточнению на предприятии, эксплуатирующем контакторы, в зависимости от режима их работы и условий эксплуатации.

3.3. Помимо работ, указанных в табл. 3, должны производиться работы согласно «Правилам устройства электроустановок потребителей».

Определение хода подвижного контакта

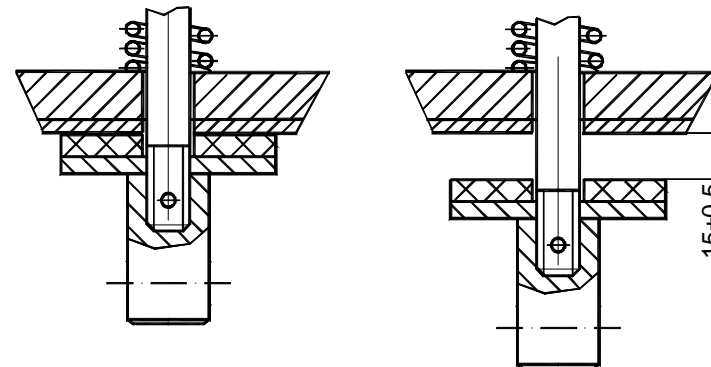


1. Контактор отключен

2. Контактор включен

Ход контактов d-d'

Определение общего ход контактора



1. Контактор отключен

2. Контактор включен

Рис.7

Таблица 3

Что проверяется и при помощи какого инструмента, прибора и оборудования. Методика проверки.	Технические требования
<p>1 Осмотр: Проведение внешнего осмотра поверхностей КДВ, изоляционных частей и каркасов на отсутствие механических повреждений. Очистка от пыли и грязи поверхностей КДВ, изоляционных частей, каркасов и блок-контактов</p> <p>2. Капитальный ремонт. Разборка контактора с заменой КДВ.</p>	<p>Каждые 10000 циклов, «ВО» номинальных токов, но не реже одного раза в 6 лет</p> <p>После выработки ресурса по коммутационной стойкости (при износе контактов более 2 мм)</p>

ВНИМАНИЕ

При проверке технического состояния контактора необходимо соблюдать меры безопасности, указанные в разделе 2.3 настоящего руководства по эксплуатации.

4. ХРАНЕНИЕ

4.1. Хранить контакторы необходимо под навесами или в помещениях, где колебания температуры и влажности воздуха несущественно отличаются от колебаний на открытом воздухе (например, металлических и других хранилищах без теплоизоляции), расположенных в макроклиматических районах с умеренным и холодным климатом в атмосфере любых типов при температуре воздуха от плюс 50°С до минус 50°С, при этом относительная влажность воздуха составляет 80% при 20°С.

4.2. Размещение контакторов на постоянные места хранения производить не позднее одного месяца со дня поступления изделия, при этом в указанный срок входит срок транспортирования (раздел 5 настоящего руководства по эксплуатации).

4.3. Все неокрашенные металлические части контактора (включая запасные части), подверженные воздействию внешней среды в процессе хранения и транспортирования, законсервированы с помощью защитных смазок на заводе-изготовителе.

Действие консервации рассчитано на срок:

для контактора - не менее 2-х лет;

для ЗИП - не менее 3-х лет.

Контактные поверхности и таблички защищены парафинированной бумагой.

4.4. Комплект ЗИП хранить в упаковке завода-изготовителя на стеллажах, установленных на расстоянии не менее 50 мм от пола.

4.5. При длительном хранении контакторов на заводе-изготовителе шкафов КРУ консервационную смазку возобновлять через каждые 24 месяца.

4.6. Первоначальная расконсервация, а затем повторная консервация контакторов, встроенных в шкафы КРУ производится в соответствии с инструкцией предприятия-изготовителя шкафов КРУ.

5. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

5.1. Перевозка контакторов может осуществляться различными видами транспорта: воздушным, железнодорожным, в сочетании их между собой и автомобильным транспортом с общим числом перегрузок от 3 до 4; водным путем (кроме моря), совместно с другими видами транспорта с общим числом перегрузок не более 4-х.

5.2. Условия транспортирования в части воздействия климатических факторов:

- 1) верхнее значение температуры воздуха - плюс 50°С;
- 2) нижнее значение температуры воздуха - минус 50°С;
- 3) относительная влажность воздуха - 80% при температуре плюс 20°С в условиях умеренного и холодного климата.

5.3. Сроки транспортирования входят в общий срок сохраняемости изделия.

Сроки транспортирования и промежуточного хранения не должны превышать трех месяцев.

Допускается увеличивать срок транспортирования и промежуточного хранения изделий при перегрузках за счет сохраняемости в стационарных условиях.

6. УТИЛИЗАЦИЯ

Контактор вакуумный типа КБСК-10 не представляет опасности для жизни, здоровья людей и окружающей среды после окончания срока службы. При утилизации контактора необходимо принять меры, предотвращающие возможные травмы персонала осколками керамической оболочки КДВ при ее разрушении. Например, обмотать КДВ брезентом. Других специальных мер безопасности не требуется.

ПЕРЕЧЕНЬ ЗАПАСНЫХ ЧАСТЕЙ И ПРИНАДЛЕЖНОСТЕЙ (ЗиП)

Наименование	Обозначение	Кол.	Примечание
Детали :			
Кольцо запорное	РИГФ.753615.002	2	диаметр 6
Кольцо запорное	РИГФ.753615.002-02	2	диаметр 10
Кольцо запорное	РИГФ.753615.002-06	2	диаметр 8
Прочие изделия :			
Камера КДВ-2-10-5/400	ТУ16-88 ИНЛЯ.686484.011	3	По требованию заказчика за отдельную плату
или КДВ-5-10-20/630	РИЖФ.686484.026	3	
или КДВ-5-10-20/1000	РИЖФ.686484.026-01	3	

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

**ПЕРЕЧЕНЬ ОБОРУДОВАНИЯ И МАТЕРИАЛОВ, НЕОБХОДИМЫХ
ДЛЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ, КОНТРОЛЯ, РЕГУЛИРОВКИ
И НАСТРОЙКИ КОНТАКТОРА. СТАНДАРТНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ**

СИ	Тип	Класс точности	Предел измерений
Линейка измерительная	ГОСТ 427-75 Линейка-300 Линейка-500 Линейка-1000		300 мм 500 мм 1000 мм
Штангенциркуль	ГОСТ 166-89 ШЦ-1-125-0,1 ШЦ-2-250-0,1		

МАТЕРИАЛЫ

1. Уайт-спирит ГОСТ 3134-78
2. Смазка ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267-74

Крутящие моменты

Диаметры резьбы, мм	Крутящий момент для болтового соединения с шестигранной головкой, Нм
M6	10,5±1,0
M8	22,0±1,5
M10	30,0±1,5
M12	40,0±2,0
M16	60,0±3,0
M20	90,0±4,0