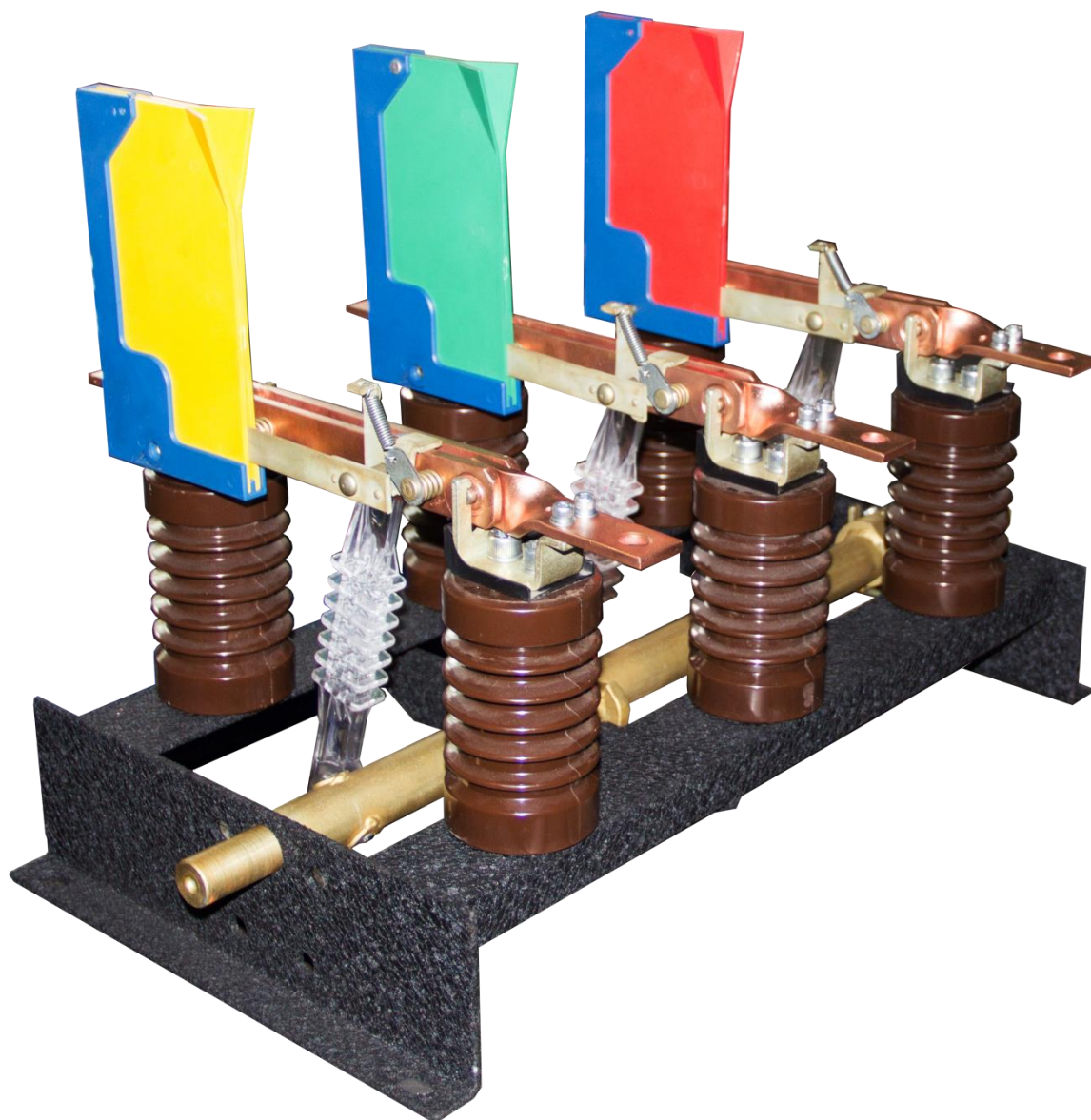


## ВЫКЛЮЧАТЕЛИ НАГРУЗКИ АВТОГАЗОВЫЕ серии ВНА-КЕМ/kz напряжением 10 кВ



Республика Казахстан, г. Усть-Каменогорск, Самарское шоссе, 7

Факс: 8(7232) 21-08-05; тел. 8 (7232) 49-26-26

[kemont@kemont.kz](mailto:kemont@kemont.kz); [www.kemont.kz](http://www.kemont.kz)

	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ И РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	КЕМТ.674212.019.ТО_РЭ	R4
		Страница 2 из 16	

## **ВВЕДЕНИЕ**

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления с выключателями нагрузки автогазовыми серии ВНА-КЕМ/kz (далее по тексту - ВНА) и изучения правил их эксплуатации и технического обслуживания.

Настоящий документ содержит сведения о технических характеристиках ВНА, условиях его применения, конструктивном исполнении, информацию о хранении, транспортировании и консервации.

К работе с ВНА допускаются лица, ознакомленные с его устройством, принципом действия и прошедшие соответствующую подготовку по технической эксплуатации и обслуживанию электротехнических аппаратов напряжением свыше 1000 В.

АО «КЭМОНТ» не берет на себя ответственность за какой-либо прямой или косвенный ущерб, или потери, возникшие в связи с некорректным применением нашего изделия и нарушением данного руководства.

АО «КЭМОНТ» постоянно изучает опыт эксплуатации ВНА и совершенствует их конструкцию и технологию изготовления, поэтому возможны отдельные расхождения между руководством и фактическим исполнением изделия, не влияющие на работоспособность и технические характеристики.

В АО «КЭМОНТ» действует интегрированная система менеджмента, аттестованная на соответствие требованиям международных стандартов ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 и OHSAS 18001:2007.

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	2
1. НАЗНАЧЕНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	4
2. КОНСТРУКТИВНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ.....	7
3. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО МОНТАЖУ .....	9
4. УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ.....	11
5. КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ .....	13
6. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ, ХРАНЕНИЕ, КОНСЕРВАЦИЯ, УТИЛИЗАЦИЯ.....	13
7. ГАРАНТИИ ПРОИЗВОДИТЕЛЯ.....	15
8. ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ И ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ .....	15
9. ФОРМУЛИРОВАНИЕ ЗАКАЗА .....	15

## 1. НАЗНАЧЕНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

### 1.1 Назначение

ВНА предназначены для коммутации под нагрузкой цепей трёхфазного тока частотой 50 Гц напряжением 6 или 10 кВ в шкафах комплектных распределительных устройств (КРУ) и комплектных трансформаторах подстанциях (КТП).

### 1.2 Технические характеристики

Таблица 1. Технические характеристики

Наименование параметров	Значения параметров
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	12
Номинальное напряжение, кВ	10
Номинальный ток, А	630
Номинальный ток отключения при $\cos \varphi \geq 0,7$ А	630
Наибольший ток отключения при $\cos \varphi \geq 0,7$ А	800
Наибольший ток (ток электродинамической стойкости), кА	51
Номинальное значение периодической составляющей, кА	20
Время протекания тока (время короткого замыкания), с	1
Нормированные параметры тока включения: Наибольший ток, кА	51
Активный ток, равный номинальному току отключения при $\cos \varphi \geq 0,7$ А	630
Собственное время включения, не более, с	0,05
Время отключения, не более, с	0,12
Механический ресурс до капитального ремонта, не менее, операций	2000

### 1.3 Классификация

Таблица 2. Классификация

<b>Наименование показателя</b>	<b>Исполнение</b>
Принцип гашения дуги	Автогазовый – гашение дуги осуществляется потоком газов, выделяющихся из стенок дугогасящей камеры под воздействием на них дуги
Климатическое исполнение, категория размещения	У2
Конструктивная связь между полюсами	Трехполюсная
Конструктивная связь с приводом	С отдельным приводом, связанным с выключателем нагрузки механической передачей, монтируемой на месте установки ВНА
Вид привода	ПР – привод ручной (пружинный, использующий потенциальную энергию, запасенную в пружине, заводимой вручную или каким-либо устройством)
Наличие встроенных элементов	Со встроенными ножами заземления
Наличие видимого воздушного промежутка между контактами отключенного выключателя	Имеется видимый промежуток
Положение приводов главных и заземляющих ножей относительно аппарата	Оба привода могут располагаться как с одной из сторон (оба справа или слева), так и с двух сторон (справа привод главных ножей, слева привод ножей заземления и наоборот)

#### 1.4 Структура условного обозначения

Таблица 3. Структура условного обозначения

Общее обозначение ВНА-КЕМ/kz -Xx-X/X-20XУ2	
<b>ВНА</b>	Выключатель нагрузки автогазовый
<b>КЕМ/kz</b>	Модификация предприятия
<b>Xx</b>	Расположение приводов: <b>Л</b> - с левой стороны <b>П</b> - с правой стороны <b>Лп</b> - привод главных ножей с левой стороны, привод заземляющих ножей с правой стороны <b>Пл</b> - привод главных ножей с правой стороны, привод заземляющих ножей с левой стороны
<b>X</b>	Номинальное напряжение, кВ
<b>X</b>	Номинальный ток, А
<b>20</b>	Номинальная периодическая составляющая сквозного тока, кА
<b>X</b>	з – с заземляющими ножами
<b>У2</b>	Климатическое исполнение и категория размещения
<p><b>Пример обозначения: ВНА-КЕМ/kz -Л-10/630-20зУ2</b>          Выключатель нагрузки автогазовый, производства АО «КЭМОНТ», расположение приводов слева, номинальное напряжение 10 кВ, номинальный ток 630 кА, номинальная периодическая составляющая сквозного тока 20 кА, с заземляющими ножами, климатическое исполнение и категория размещения - У2.</p>	

## 2. КОНСТРУКТИВНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ

### 2.1 Состав изделия

ВНА представляет собой раму с установленными на ней изоляторами и валом выключателя. На изоляторах смонтированы главные подвижные контакты совместно с главными дугогасительными контактами и неподвижные контакты совместно с дугогасительными камерами. Вал выключателя соединен с подвижными контактами тяговыми изоляторами. Аппараты сконструированы в виде 3-х полюсных блоков.

Дугогасительная камера представляет собой плоский конверт с подпружиненным ответным дугогасительным контактом.

ВНА управляется рычажным приводом.

Вал выключателя соединяется с валом привода тягой.

В выключателях с литерой «з» дополнительно присоединяются заземляющие ножи, которые представляют собой узел, состоящий из вала подпружиненных пластин с медными контактами.

Заземляющие ножи закрепляются на полураме, которая с помощью болтового соединения присоединяется к раме выключателя. Заземляющие ножи управляются приводом, вал которого соединяется с валом заземляющих ножей с помощью тяги (в комплект поставки не входит).

### 2.2 Блокировки

Выключатели нагрузки ВНА имеют следующие блокировки:

- невозможность включения выключателя при включенных заземляющих ножах;
- невозможность включения заземляющих ножей при включенном положении выключателя.

Блокировка обеспечивается специальной блокировочной тягой, которая не даёт возможность включить заземляющие ножи при включенном положении выключателя и наоборот.

Внешний вид выключателя нагрузки смотреть на рисунке 1.

Внешний вид габаритно-установочных размеров и устройства ВНА (с открытыми ножами и под ножи заземления) смотреть на рисунке 2.



Рисунок 1. Внешний вид выключателя нагрузки

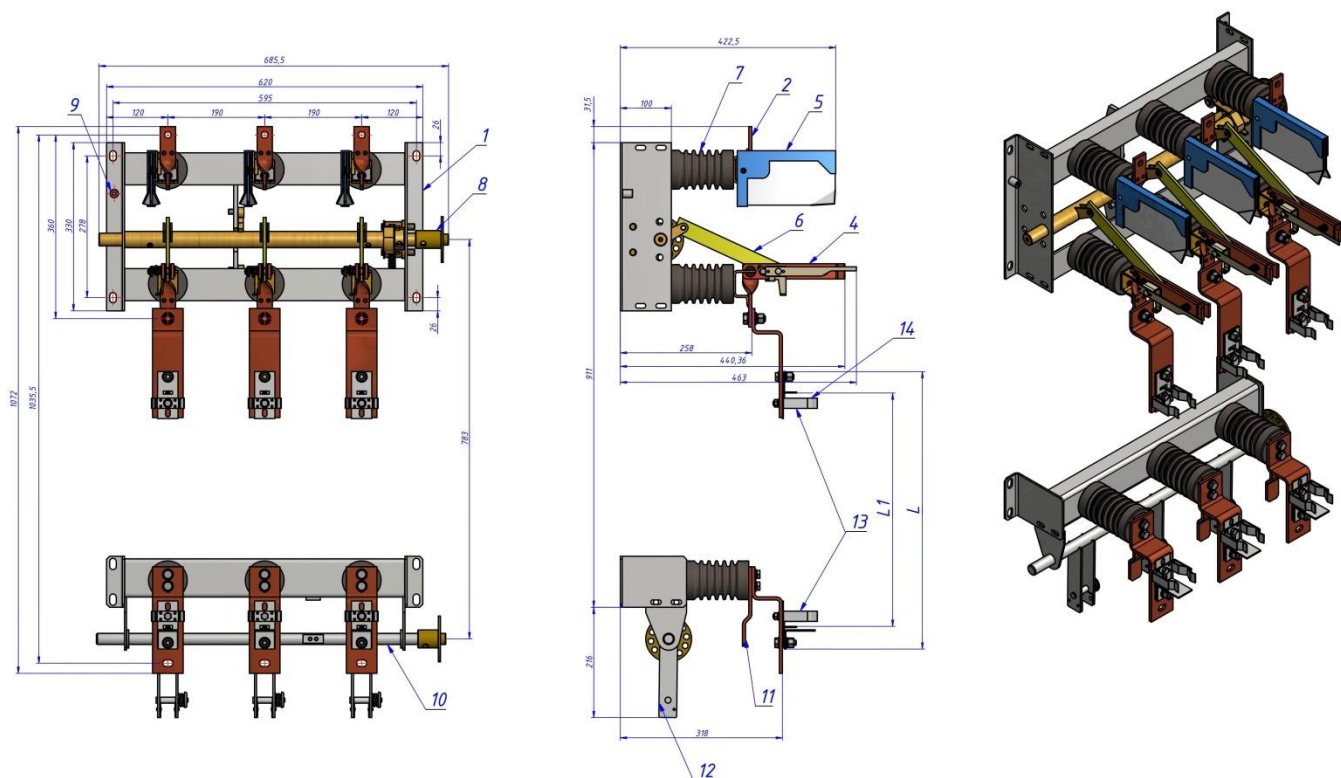


Рисунок 2. Габаритно-установочные размеры и устройство ВНА (с открытыми ножами и под ножи заземления)

Пояснение к рисунку 2			
№	Обозначение	№	Обозначение
1	Рама	8	Вал главный
2	Верхний контакт	9	Бобышка заземления
3	Нижний контакт	10	Вал заземления
4	Главный нож	11	Заземляющий контакт
5	Камера дугогасительная	12	Заземляющий нож
6	Изолятор тяговый	13	Место для предохранителя
7	Изолятор опорный ИО 130	14	Губка предохранителя
<b>Предохранитель 6 кВ</b>		<b>Предохранитель 10 кВ</b>	
<b>L</b>	= 450 мм		= 550 мм
<b>L1</b>	= 360 мм		= 460 мм



### 3. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО МОНТАЖУ

Указания по монтажу ВНА следует рассматривать совместно с соответствующими разделами руководств по эксплуатации на привод.

#### 3.1 Меры безопасности

К работе в электроустановках должны допускаться лица, прошедшие инструктаж и обучение безопасным методам труда, проверку знаний правил безопасности и инструкции в соответствии с занимаемой должностью применительно к выполняемой работе.

При монтаже и эксплуатации выключателей и приводов, при осмотрах и ремонтах необходимо соблюдать: «Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей», «Правила техники безопасности при эксплуатации электрических станций и подстанций», «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

При монтажных работах необходимо соблюдать требования безопасности по подъему изделий и их монтажу на высоте.

Монтажные и такелажные работы с выключателями необходимо производить подъемным механизмом, надежно закрепив трос к раме.

При наладке, пробном оперировании главными ножами и заземлителями необходимо применять меры предосторожности от возможного попадания в опасные зоны движения ножей, рычагов, тяг.

Выключатели и приводы должны быть надежно заземлены.

#### **ЗАПРЕЩАЕТСЯ**

*Производить наладку и эксплуатацию выключателя и привода без защитного заземления.*

Техническое обслуживание и ремонт выключателя необходимо производить при отсутствии напряжения.

#### **ВНИМАНИЕ**

*При оперировании выключателем необходимо помнить, что нельзя производить включение заземлителей при включенных главных ножах, и наоборот, включение главных ножей при включенных заземлителях.*

#### 3.2 Монтаж выключателя и привода

Монтаж выключателя и привода рекомендуется производить в следующей последовательности:

- 1) распаковать и удалить упаковку;
- 2) удалить защитную смазку, протерев ее чистой ветошью, смоченной в бензине или растворителе;
- 3) осмотреть и проверить отсутствие сколов и трещин на изоляторах, целостность лакокрасочных покрытий, состояние болтовых контактных соединений;
- 4) при наличии повреждений, которые невозможно устранить на месте, а также при отсутствии комплектующих изделий или их частей, составить акт и сообщить об этом в АО «КЭМОНТ»;

	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ И РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	КЕМТ.674212.019.ТО_РЭ	R4
		Страница <b>10</b> из <b>16</b>	

5) выключатель и привод установить на горизонтальную или вертикальную плоскости металлической конструкции или стены. При подъеме выключателя для его установки на место трос крепить только к его раме;

6) регулировку соосности производить установкой под раму прокладок толщиной от 0,5 до 1 мм и смещением полюсов;

7) проверить центровку главных контактных ножей. Незначительные перекосы контактов в плоскости рамы устранить путем перемещения контакта вместе с изолятором при ослабленных болтах, крепящих изолятор к раме;

8) ввести в действие механическую блокировку между главными ножами и заземлителями;

9) произвести 2-3 пробных отключения и включения;

10) проверить подгонку контактных поверхностей. Щуп толщиной 0,2 мм не должен проходить в разъемном и осевом контактах между контактирующими накладками;

11) выполнить заземление выключателя и приводов;

12) проверить работу выключателя с приводом, произведя 3-4 включения и отключения;

13) по окончании всех монтажных и проверочных работ произвести покраску соединительных труб и мест сварки;

14) все трущиеся контактные поверхности, паспортные таблички выключателя и приводов смазать консистентной смазкой.

## 4. УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

### 4.1 Условия эксплуатации

Высота установки над уровнем моря – не более 1000 м.

Температура окружающего воздуха - от минус 45 до плюс 40 °С.

Окружающая среда - невзрывоопасна, не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных газов и паров в концентрациях, разрушающих изоляцию и металл.

Рабочее положение в пространстве – установка в вертикальной плоскости. Допускается отклонение от вертикального положения до 5 градусов в любую сторону с учетом, что дугогасительные контакты должны откидываться вниз.

Персонал, обслуживающий выключатели, должен быть ознакомлен с настоящей инструкцией, выполнять ее требования, а также требования местных эксплуатационных инструкций.

### 4.2 Подготовка к эксплуатации

Перед пуском в эксплуатацию выключателя, привода следует удалить загрязненную консервационную смазку, не разбирая изделий, проверить исправность всех деталей и узлов и смазать вновь консистентной смазкой.

Запрещается производить переделку выключателей, приводов и их деталей.

Следует выполнить следующее:

1) проверить затяжку резьбовых соединений выключателя, привода и дистанционной передачи соответствующим инструментом и, при необходимости, подтянуть дополнительно;

2) визуально проверить наличие смазки на шарнирных и трущихся частях выключателя и приводов, на поверхностях соприкосновения подводящих шин и контактных выводов;

3) шарнирные и трущиеся части, поверхности соприкосновения шин и контактных выводов выключателя и привода должны быть смазаны солидолом или другой консистентной смазкой;

4) визуально проверить чистоту поверхности изоляторов и убедиться в отсутствии загрязнений, трещин, сколов;

5) сколы (для керамических изоляторов) допускаются общей площадью не более 50 мм<sup>2</sup>, глубиной до 1,2 мм. Сосредоточенные сколы не допускаются;

6) измерение сколов производить универсальным мерительным инструментом;

7) визуально проверить полимерные изоляторы на чистоту поверхности и на отсутствие повреждений: отслаиваний, прогибов, деформаций;

8) проверить изоляционное расстояние между неподвижным контактом и контактным ножом разъединителя – оно должно составлять 150 мм. При необходимости выполнить регулировку;

9) проверить исправность работы привода путем проведения 3-5 операций включения и отключения выключателя приводом.

Включение и отключение выключателя контролируется визуально по положению рукоятки привода и положению контактных ножей выключателя.

Убедиться в правильности совместной регулировки выключателя с приводом, в надежном попадании контактных ножей на контакты;

10) проверить дистанционную передачу выключателя: включенному положению ножей выключателя должно соответствовать крайнее положение поднятой вверх рукоятки привода, а крайнему положению отключенных ножей выключателя - крайнее положение опущенной вниз рукоятки привода;

11) проверить и подтянуть все болтовые соединения заземляющего контура.

#### 4.3 Характерные неисправности выключателей

Таблица 5

Наименование неисправности и внешнее ее проявление	Вероятная причина	Метод устранения
1. Сколы, трещины, излом изоляторов и тяг	Повреждения при переключениях или короткое замыкание	Заменить изоляторы и тяги
2. Самоотвинчивание болтов, гаек	Повреждения при переключениях или короткое замыкание	Подтянуть болты, гайки
3. Большое усилие при переключении главных и заземляющих ножей выключателя	Попадание пыли, грязи в контакты, перекосы или приваривание контактов	Заменить смазку в контактных частях выключателей, зачистить контактные поверхности и отрегулировать их под шуп
4. Подгорание контактных поверхностей контактов и ножей	Короткое замыкание из-за плохого контакта	Зачистить, отрегулировать или заменить контакты и ножи

#### 4.4 Указания мер безопасности

Эксплуатация, ремонт и замена ВНА должна проводиться в соответствии с требованиями:

- правил устройств электроустановок (ПУЭ);
- правил технической эксплуатации электроустановок потребителей и правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителем;
- правил технической эксплуатации электрических станций и сетей;
- правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок электрических станций и подстанций;
- местных инструкций, разработанных эксплуатирующей организацией.

Заземление ВНА должно выполняться в соответствии с действующими правилами ПУЭ.

После отключения выключателя необходимо убедиться (визуально) в наличии видимого разрыва между подвижными контактами и неподвижными контактами.

Любые работы на ВНА могут производиться только при отсутствии напряжения на нем и на подводящих шинах.

В процессе эксплуатации выключатели и приводы периодически (2-3 раза в год), а также после каждого короткого замыкания, должны подвергаться обязательному техническому осмотру.

При необходимости следует произвести ремонт с заменой изношенных или поврежденных деталей или узлов.

## 5. КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ

### 5.1 Комплектность

В комплект поставки входит:

- выключатель нагрузки автогазовый ВНА в сборе (согласно заказу);
  - приводы (если оговорены в заказе);
  - комплект технической эксплуатационной документации – «Пакет технического паспорта».
- «Пакет технического паспорта» включает в себя:
- технический паспорт;
  - техническое описание и руководство по эксплуатации;
  - сертификат качества;
  - ведомость ЗИП и демонтированных элементов;
  - ведомость отгружаемого оборудования

### 5.2 Маркировка

Каждый ВНА имеет паспортную табличку, на которой указываются маркировочные данные, характеризующие изделие.

## 6. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ, ХРАНЕНИЕ, КОНСЕРВАЦИЯ, УТИЛИЗАЦИЯ

### 6.1 Транспортирование

Транспортирование оборудования с АО «КЭМОНТ» производится преимущественно автомобильным транспортом с защитой от атмосферных воздействий и механических повреждений.

Возможно транспортирование железнодорожным и водным транспортом в соответствии с действующими правилами перевозки грузов на данном виде транспорта.

ВНА перевозятся в вертикальном положении, все подвижные части на период транспортирования закрепляются.

Демонтированные на период транспортирования элементы упаковываются в ящики или комплектуются в связки с обязательной транспортной маркировкой.

Условия транспортирования в части воздействия механических факторов Ж по ГОСТ 23216-78.

При погрузочно-разгрузочных работах ВНА не кантовать, не подвергать резким толчкам и ударам.

Погрузочно-разгрузочные работы должны производиться квалифицированным персоналом с соблюдением требований техники безопасности.

При получении оборудования заказчик должен произвести его осмотр для выявления возможных повреждений при транспортировании, а также проверить комплектность поставки изделия.

При поставке изделия автотранспортом, осмотр и проверка комплектности проводится в присутствии представителя АО «КЭМОНТ».

	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ И РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	КЕМТ.674212.019.ТО_РЭ	R4
		Страница 14 из 16	

В случаях, если оборудование транспортируется на длительные расстояния, по железной дороге или прогнозируется длительное хранение, в договоре необходимо оговорить соответствующую упаковку.

## 6.2 Хранение

ВНА, а также демонтированные на время транспортировки элементы, следует хранить в сухом закрытом помещении с естественной вентиляцией без искусственно регулируемых климатических условий, где колебания температуры существенно меньше, чем на открытом воздухе. В помещении не должно быть агрессивных паров (кислот, щелочей) и пыли в концентрациях более 5 мг/м<sup>3</sup>.

Условия хранения по группе 2 по ГОСТ 15150-69 на допустимый срок хранения до ввода в эксплуатацию -1 год.

Демонтированные на период транспортирования элементы хранят в заводской упаковке. Металлические части аппаратов, не защищённые от коррозии, смазывают техническим вазелином.

Рекомендуемая температура воздуха внутри помещений хранения от плюс 40 до минус 25 °С.

Относительная влажность воздуха 80 % при температуре плюс 25 °С (верхнее значение).

При длительном хранении оборудования необходимо не реже одного раза в 6 месяцев проводить их осмотр: проверку внешнего вида, состояния, целостности и комплектности аппаратов, отсутствие повреждений и следов коррозии на защитных покрытиях.

## 6.3 Консервация

Контактные поверхности, металлические части без покрытия имеют антикоррозийное покрытие консервационной консистентной смазкой.

Гарантийный срок действия консервации 24 месяца.

По истечении гарантийного срока действия консервации ВНА подвергается осмотру и, при необходимости, переконсервации.

Переконсервацию производить в следующем порядке:

- 1) снять заводскую защитную смазку;
- 2) обезжирить протиркой чистой ветошью, смоченной в растворителе или бензине;
- 3) просушить;
- 4) нанести защитную консистентную смазку равномерным слоем.

## 6.4 Утилизация

После окончания срока эксплуатации ВНА не представляет опасности для жизни и здоровья людей, окружающей среды и подлежит утилизации в общем порядке.

## 7. ГАРАНТИИ ПРОИЗВОДИТЕЛЯ

АО «КЭМОНТ» гарантирует соответствие ВНА требованиям конструкторской документации и действующей нормативной технической документации, ГОСТ 689-90, ГОСТ15150-69, ГОСТ 15543.1-89, при соблюдении потребителем условий монтажа, эксплуатации, транспортирования и хранения.

Гарантийный срок эксплуатации устанавливается два года со дня ввода в эксплуатацию, но не более двух с половиной лет со дня отгрузки потребителю.

Для ВНА, предназначенных для экспорта, гарантийный срок эксплуатации не менее срока гарантий на выключатели, поставляемые на внутренний рынок.

Срок службы ВНА не менее 25 лет при условии проведения техобслуживания.

## 8. ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ И ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ

При изготовлении электрооборудования большое внимание уделяется энергоэффективности выпускаемой продукции.

Работа проводится постоянно по нескольким направлениям.

I. С целью снижения потерь при непосредственной передаче электроэнергии:

- все токоведущие части главных цепей элементов выполняются только из меди, обладающей низким удельным сопротивлением;
- все контактные соединения имеют гальваническое покрытие для предотвращения ухудшения их контактных свойств при эксплуатации;
- сведено к минимуму количество разборных контактных соединений.

II. Снижение затрат на ремонт и эксплуатацию электрооборудования:

- контактные соединения медных шин не требуют постоянного обслуживания.

## 9. ФОРМУЛИРОВАНИЕ ЗАКАЗА

Основным документом, который необходим для правильного оформления и выполнения заказа, является техническое задание, в котором указываются данные на ВНА.

Техническое задание составляется заказчиком (проектной организацией) и согласовывается с АО «КЭМОНТ» на стадии заключения договора (на начальном этапе проектирования).

Заказ принимается к исполнению только после согласования с АО «КЭМОНТ» всех технических вопросов.

При заказе выключателя нагрузки ВНА необходимо указать тип аппарата в соответствии со структурной идентификационным обозначением.

Также Вы можете получить необходимую квалифицированную консультацию и другую необходимую информацию у технических специалистов АО «КЭМОНТ».

Подробная информация о выпускаемой продукции АО «КЭМОНТ» размещена на электронном сайте нашей Компании [www.kemont.kz](http://www.kemont.kz).

## Опросный лист

по техническим параметрам выключателей нагрузки автогазового типа  
 серии ВНА-КЕМ/kz напряжением 10 кВ

1. Заказчик \_\_\_\_\_

наименование предприятия

2. Количество \_\_\_\_\_ шт.

3. Номинальное напряжение и ток,

10 кВ	630 А
-------	-------

4. Исполнение выключателя (нужное отметить)

поперечное (на заднюю стенку)	продольное (на боковую стенку)	
----------------------------------	-----------------------------------	--

5. Тип расположения привода главных ножей (нужное отметить)

правое	левое	
--------	-------	--

6. Тип расположения привода ножей заземления (нужное отметить).

правое	левое	
--------	-------	--

7. Количество заземляющих ножей на один полюс (нужное отметить).

нет	1				
	Расположение снизу				
	Расположение сверху				

8. Межфазное расстояние

200 мм	
--------	--

9. Наличие предохранителей (нужное отметить).

6 кВ		10 кВ	
ПКТ 102-6-31,5-31,5 УЗ		ПКТ 102-10-31,5-31,5 УЗ	
ПКТ 102-6-40-31,5 УЗ		ПКТ 102-10-40-31,5 УЗ	
ПКТ 102-6-50-31,5 УЗ		ПКТ 102-10-50-12,5 УЗ	
ПКТ 102-6-80-20 УЗ		ПКТ 103-10-80-20 УЗ	
ПКТ 103-6-80-31,5 УЗ		ПКТ 103-10-100-12,5 УЗ	
ПКТ 103-6-100-31,5 УЗ			
ПКТ 103-6-160-20 УЗ			
Без предохранителей			
С розетками под предохранители (предохранители не поставляются) <i>отметить под какие предохранители</i>			

10. Тип изоляторов (нужное отметить).

Полимерные ИО-8-80	
--------------------	--

11. Доставка (нужное отметить).

Самовывоз

ж/д транспорт

Дата \_\_\_\_\_

Подпись \_\_\_\_\_