

ОКП 34 1422

**Выключатель нагрузки автогазовый
переменного тока типа ВНА-10/630-20У2**

**Руководство по эксплуатации
ОГК.412.130 РЭ**

1. НАЗНАЧЕНИЕ

1.1 Выключатель нагрузки автогазовый переменного тока типа ВНА-10/630-20У2 предназначен для коммутации под нагрузкой цепей трехфазного тока 630А, частотой 50 Гц, номинальным напряжением 6 или 10 кВ.

ВНА применяется в шкафах комплектных распределительных устройств (КРУ), комплектных трансформаторных подстанций (КТП) внутренней установки и камерах стационарных одностороннего обслуживания (КСО).

1.2 Условия эксплуатации ВНА:

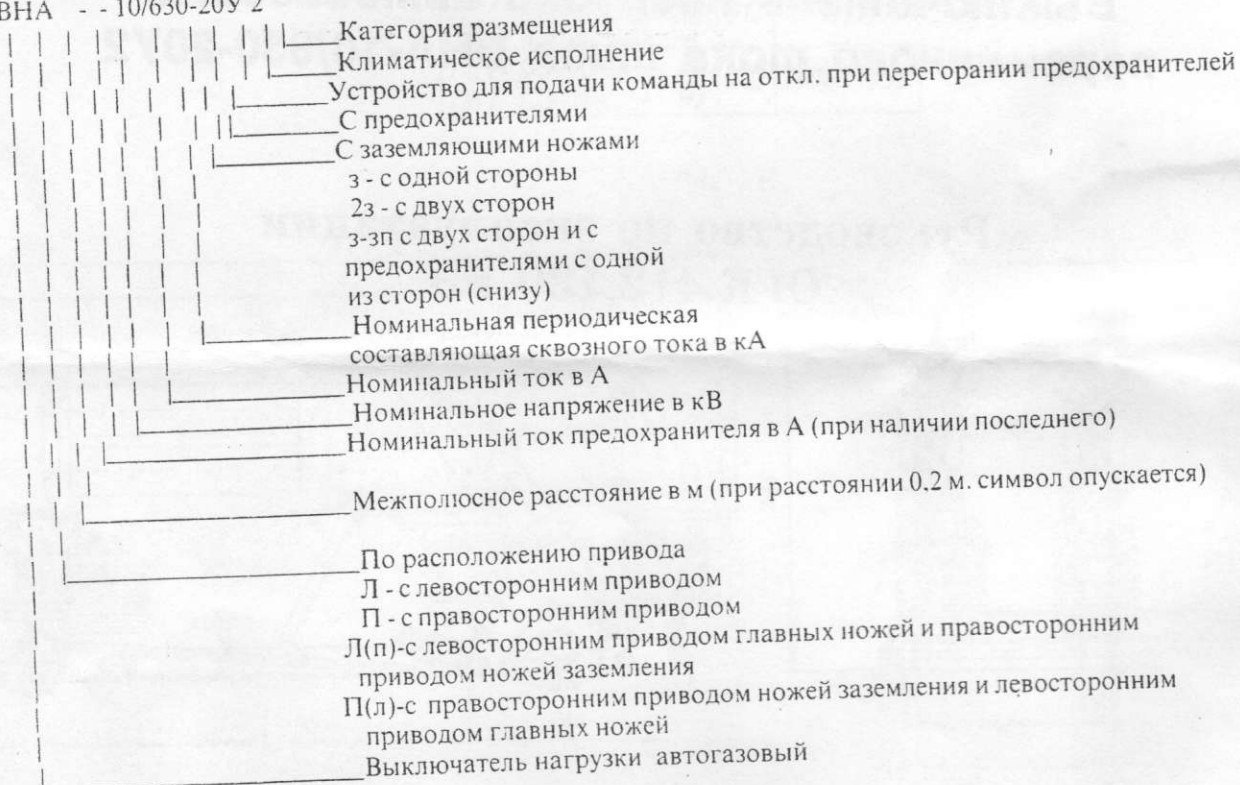
- наибольшая высота установки над уровнем моря - 1000 м;
- верхнее рабочее значение температуры окружающего воздуха - плюс 40° С;
- нижнее рабочее значение температуры окружающего воздуха - 45° С;
- окружающая среда должна быть невзрыво- и непожароопасная, не содержащая агрессивных паров, газов в концентрациях разрушающих металлы и изоляцию, и не насыщенная токопроводящей пылью и водяными парами в концентрациях препятствующих нормальной работе выключателя;
- рабочее положение в пространстве - установка на вертикальной плоскости, при этом допускается отклонение от вертикального положения до 5° в любую сторону.

1.3 Включение и отключение выключателя обеспечивается ручным приводом. Включение и завод пружины с устройством отключения при перегорании предохранителей производится при помощи ручного привода, отключение производится автоматически при перегорании предохранителей или дистанционно при помощи механической кнопки или подачи напряжения на электромагнит.

1.4 Конструкция ВНА соответствует требованиям ГОСТ 17717-79 и технических условий ТУ 3414-004-00110473-95.

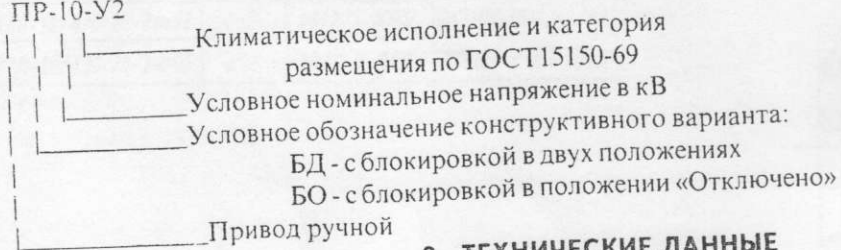
1.5 Условное обозначение ВНА расшифровывается следующим образом:

ВНА - - 10/630-20У 2



Структура условного обозначения привода:

ПР-10-У2



2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

2.1 Номинальное напряжение, кВ

2.2 Наибольшее рабочее напряжение, кВ

2.3 Номинальный ток, А

2.4 Номинальный ток отключения при $\cos \varphi > 0,7$, А

2.5 Наибольший ток отключения при $\cos \varphi > 0,7$, А

2.6 Нормированные параметры сквозных токов короткого замыкания:

2.6.1 Наибольший ток (ток электродинамической стойкости), кА

2.6.2 Номинальное начальное значение периодической составляющей, кА

2.6.3 Время протекания тока (время короткого замыкания), с

2.7 Нормированные параметры тока включения:

2.7.1 Наибольший ток, кА

3.9.2 Положение рукоятки, показанное на рис.1, соответствует включенному положению выключателя нагрузки. Для отключения необходимо повернуть рукоятку сверху вниз на 150°: фиксатор на стойке 32 фиксирует привод в крайних положениях.

3.9.3. Дополнительно к фиксатору (по требованию заказчика) могут быть установлены один для блокировки положения «Отключено» или два для блокировки положения «Включено» и «Отключено» механических блок-замка типа 31М или 32М в комплекте с ключом К.

Также может быть установлен электромагнитный блок-замок типа ЗБ-1 в комплекте с ключом КЭЗ-1.

Конструкция привода предусматривает присоединение к нему блок-контактов типа КСАМ.

3.9.4 Привод выключателя может размещаться справа (индекс «П») или слева (индекс «Л») относительно главного вала выключателя (со стороны оператора). На ВНАП(л)-10/630-20зУ2, ВНАЛ(п)-10/630-20зУ2 рис. 5 и ВНАП(л)-10/630-20зпУ2, ВНАЛ(п)-10/630-20зпУ2 рис. 6 привод выключателя размещается для главных ножей с одной стороны, а для ножей заземления с другой.

3.10 В выключателях типов ВНА-10/630-20зУ2, рис. 7 и ВНАП-10/630-20з(св)У2, рис. 8, ВНА-10/630-20-2зУ2, рис. 9, ВНАП(л)-10/630-20зУ2, ВНАЛ(п)-10/630-20зУ2 рис. 5 дополнительно присоединяются заземляющие ножи, которые представляют собой узел 3 (3а), состоящий из вала и подпружиненных пластин с приваренными медными контактами.

3.11 Заземляющие ножи закрепляются на полураме 2 (2а), которая с помощью болтового соединения присоединяется к раме выключателя 1. Заземляющие ножи управляются приводом, вал которого соединяется с валом заземляющих ножей с помощью тяги 40 (см.рис.1), не входящей в комплект поставки.

3.12 Выключатели типов ВНАП-10/630-20зпУ2, рис. 10, ВНАП-10/630-20з-зпУ2 рис. 11, ВНАП-10/630-20зп3У2, рис.1 ВНАП(л)-10/630-20зпУ2, ВНАЛ(п)-10/630-20зпУ2 рис. 6 содержат дополнительно предохранители ПКТ102-6(10) - - У или ПКТ103-6(10) - - У3 (для ВНА-10/630-20зпУ2 только ПКТ103-6(10) - - У3 состоящие из патронов 5 и губок). Заземляющие ножи установлены за предохранителями.

3.13 Выключатели типов ВНАП-10/630-20-2зУ2 рис. 9 и ВНАП-10/630-20з-зпУ2 рис.6 имеют заземляющие ножи с двух сторон.

3.14 В конструкции выключателей, предусмотрены блокировки, которые обеспечивают:

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

Блокировка обеспечивается при помощи специальной блокировочной тяги 4, (4а), которая не даёт возможность включения заземляющих ножей при включенном выключателе и наоборот.

4. МАРКИРОВКА, КОНСЕРВАЦИЯ, УПАКОВКА

4.1 На раме выключателя закреплена табличка, на которой указаны:

- 1) товарный знак предприятия-изготовителя;
- 2) наименование изделия;
- 3) тип выключателя, обозначение климатического исполнения и категории размещения;
- 4) заводской номер изделия;
- 5) номинальное напряжение в киловольтах;
- 6) номинальный ток в амперах;
- 7) номинальная периодическая составляющая сквозного тока короткого замыкания в килоамперах;
- 8) масса выключателя в килограммах;
- 9) обозначение технических условий на выключатель;
- 10) год выпуска.

4.2 Привод выключателя имеет табличку, на которой указаны:

- 1) товарный знак предприятия -изготовителя;
- 2) наименование изделия;
- 3) тип изделия;
- 4) заводской номер;
- 5) обозначение государственного стандарта на изделие.

4.3 Тарные ящики для упаковки выключателей имеют следующие манипуляционные знаки:

- «Хрупкое-осторожно»;
- «Верх»;
- «Бережь от влаги».

4.4 Консервация выключателя и привода производится на предприятии-изготовителе. Все трущиеся части в процессе сборки контактные поверхности главной цепи (кроме дугогасительных) смазываются смазкой ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267-74.

Консервация запасных частей, входящих в ремонтный комплект ЗИП, производится следующим образом:

- металлические детали консервируются смазкой ЦИАТИМ-221 ГОСТ 6267-74, комплектуются по наименованиям в пакет каждый из которых обертывается в два слоя парафинированной бумагой;
- изоляционные и пластмассовые детали обертываются парафинированной бумагой в два слоя и обвязываются.

4.5 Эксплуатационная документация в объеме комплекта поставки упаковывается в пакет из полиэтиленовой пленки в два слоя. Привод выключателя упаковывается вместе с выключателем в одно упаковочное место.

4.6 Упаковка ВНА должна быть исполнения У по механической прочности и категории КУ-2 по защите от воздействия климатических факторов внешней среды по ГОСТ 23216-78.

5. ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

5.1 Запасные части в объеме, оговоренном в ведомости ЗИП, поставляются по отдельному заказу за отдельную плату. Ведомость ЗИП отправляется заказчику в составе комплекта эксплуатационной документации.

6. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

6.1 Персонал, обслуживающий выключатели, должен знать устройство и принцип действия выключателя и привода, выполнять требования действующей инструкции по эксплуатации на аппарат и требования следующих документов:

- Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей;
- Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок электрических станций и подстанций;
- Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей;
- Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей.

6.2 Рама выключателя и основание привода должны быть надежно заземлены болтами заземления с металлоконструкцией изделия, в которое аппарат встраивается.

6.3 Работы по техническому обслуживанию, регулировке и ремонту выключателя должны проводиться только при отсутствии напряжения на обоих выводах полюсов.

6.4 При осмотре и наладке выключателя запрещается находиться в зоне движения подвижных контактов. При осмотре выключателя в рабочем положении в КРУ, КСО или КТП запрещается проникать за фасадную дверь шкафа.

7. ПОРЯДОК УСТАНОВКИ

7.1 Выключатель должен быть установлен вертикально и надежно закреплен согласно установочным размерам, приведенным на рис. 1-4.

Отклонение от вертикального положения допускается до 5 градусов. Не допускается перекос изоляторов выключателя при монтаже ошиновки.

7.2 В КРУ, КСО и КТП над полюсами выключателя должен быть предусмотрен свободный выход газов, обеспечивающий работу выключателя без перекрытия.

7.3 При присоединении проводников к болтам контактных соединений не допускается деформация, перекручивание, натяжение их в любом направлении во избежание повреждения контактов выключателя.

7.4 ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРОИЗВОДИТЬ ЧАСТИЧНУЮ ИЛИ ПОЛНУЮ РАЗБОРКУ ВНА БЕЗ СОГЛАСОВАНИЯ С ЗАВОДОМ-ИЗГОТОВИТЕЛЕМ (ИСКЛЮЧЕНИЕ П.3.9.1).

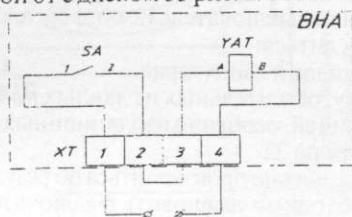
8. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

8.1 Осмотрите выключатель на грузки. При этом:

- очистите от загрязнений элементы конструкции выключателя обтирочным материалом, не оставляющим ворса;
- убедитесь в отсутствии трещин, сколов на изоляторах и изолирующих деталях;
- тщательно протрите изоляторы и тяги ветошью, смоченной бензином или уайт-спиритом;
- восстановите, при необходимости, смазку на трущихся поверхностях, кроме дугогасительных контактов. На дугогасительных контактах наличие смазки не допускается.

8.2 Установите ручной привод, закрепив его четырьмя болтами. Секторный рычаг привода соединить с рычагом 42 на валу выключателя тягой 40. Регулирование положения тяги осуществляется следующим образом:

- закрепить рычаг 42 в нужном положении в соответствии с углом, на валу 19 с помощью двух болтов М8.
- Для ВНА-10/630-20-зпЗУ2 (с механизмом отключения при перегорании предохранителей) дополнительно к вышеперечисленному присоединить тягу 55 с самовозвращающейся кнопкой 61 с диском 53 рис. 2. А также собрать следующую электрическую схему 1.



YAN – электромагнит 52;

XT – блок зажимов 54;

SA – микропереключатель.

Присоединить заземляющую шину к приводу. Для получения надежного соединения места присоединения должны быть тщательно зачищены и смазаны смазкой ЦИАТИМ-221 ГОСТ 9433-80.

8.3 Работа привода, соединенного с выключателем, должна удовлетворять следующим требованиям:

- включение должно производиться легко;
- отключение должно происходить без каких-либо задержек.

9. ИЗМЕРЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ, РЕГУЛИРОВКА И НАСТРОЙКА

9.1 Измерение параметров, регулировку и настройку выключателя производить при замене узлов и деталей или при другой необходимости. Приборы и приспособления применять в соответствии с таблицей 1.

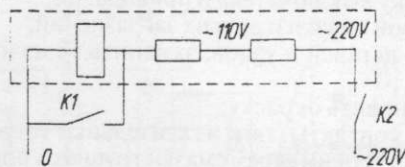
9.2 Регулировку выключателя совместно с приводом следует производить по их включенному положению. Чтобы произвести включение выключателя ручным приводом, необходимо расфиксировать фиксатор привода, находящийся слева от рукоятки привода, до освобождения. Затем рукояткой привода, вращая ее снизу вверх до упора, быстро включить выключатель. Проверить работу указателей положения выключателя.

9.3 Проверить правильность сочленения подвижных и неподвижных контактов выключателя.

Зазор в свету между подвижным дугогасительным и неподвижным главным контактом должен быть не менее 136 мм в отключенном положении выключателя. Замер производить металлической линейкой и, при необходимости, отрегулировать с помощью рычагов 13.

9.4 Проверить выход главного неподвижного контакта над подвижным во включенном положении, который должен составлять 5 мм. Замер производить металлической линейкой и, при необходимости, отрегулировать рычагами 13.

9.5 Замерить собственное время включения и отключения выключателя. Измерение производить с помощью электросекундомера типа ПВ-53Л, подключенного по следующей схеме 2:

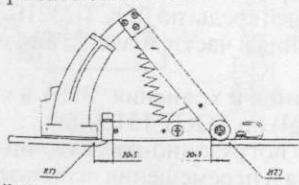


В качестве контакта К1 используется контакт главной цепи одной из фаз выключателя на грузки. В качестве контакта К2 может быть использован контакт путевого выключателя ВП-19 или любого другого механического или герконового путевого или концевого выключателя.

Выключатель должен быть установлен таким образом, чтобы контакт К2 замыкался сразу же после начала движения главных контактов выключателя на включение (после прохождения крайней точки подвижного контакта главной цепи по дуге не более 10 мм) и размыкался при нахождении этого контакта в отключенном положении выключателя на грузки (переброс контактов должен произойти не ранее, чем за 10 мм до положения выключателя на грузки «Отключено» при движении контактов главной цепи на отключение).

Собственное время включения выключателя должно быть не более 0,05 с, отключения - 0,05...0,12 с.

9.6 Измерить электрическое сопротивление разъёмных и шарнирных контактов главной цепи при включенном положении выключателя согласно следующей схеме 3.



Измерение производить на контактах всех фаз выключателя.

Величина сопротивления не должна превышать 60 мкОм.

Измерение производить методом амперметра-вольтметра. Класс точности измерительных приборов - не ниже 1,5.

9.7 Для ВНА-10/630-20зпЗУ2 (с механизмом отключения при перегорании предохранителей) необходимо провести следующие действия:

9.7.1 Проверить размер 7, который должен быть между патроном предохранителя 53 и рычагом 48, выставляется при помощи перемещения патронов предохранителей в зажимах, предварительно расслабив зажимы (см. рис. 1а).

9.7.2. Проверить размер $1,5 + 0,5$ между микропереключателем 51 и рычагом 54 выставляется перемещением микропереключателя по проточкам на раме земли (см. рис.3).

9.7.3 Проверить размер $2,5 + 0,5$ между крестовиной 45 и электромагнитом 52 выставляется путем перемещения электромагнита по отверстиям пластины находящейся между щеками 56 и 57 (см. рис. 2).

9.7.4 Проверить исправность работы механизма автоматического отключения ВНА проделав следующее:

а) произвести включение выключателя повернув рычаг 59 по часовой стрелке до полного включения ВНА;

б) взвести пружину в режим ожидания подачи сигнала на отключение, повернув рычаг 59 против часовой стрелки до упора. Если при взводе пружины, пружина дойдет до режима ожидания подачи сигнала на отключение, продолжает сжиматься и происходит отключение аппарата, необходимо расконтрив гайку 60 и отвернуть регулировочный болт 58 до тех пор пока не произойдет нормальное отключение выключателя, затем необходимо законтрить регулировочный болт;

в) произвести ручное отключение выключателя путем нажатия самовозвращающейся кнопки, которая соединена тягой 55 с диском 54 (поворот диска должен происходить против часовой стрелки). Усилие на кнопку не должно превышать 6 кгс. При не отключении выключателя или превышении усилия на кнопку, необходимо провести регулировку механизма отключения, с помощью регулировочного болта 58.

Те же манипуляции произвести и при проверке ВНА при дистанционном отключении аппарата, собрав следующую электрическую схему 1. Отключение выключателя производить при нажатии ключа SA.

9.8 После регулировки выключателя смазать трущиеся части смазкой типа ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267-74. Смазка дугогасительных контактов не допускается.

9.9 После проведения регулировки выключателя на месте монтажа произвести затяжку болтовых соединений усилием не более 80 Н м.

10. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

10.1 При эксплуатации следить, чтобы рабочее напряжение и ток нагрузки не превышали величин, указанных в разделе 2.

10.2 В процессе эксплуатации выключатели должны подвергаться техническому осмотру, техническому обслуживанию и капитальному ремонту в соответствии с "Правилами технической эксплуатации электроустановок" с учетом изложенного в настоящем разделе.

10.3. Технический осмотр выключателя должен проводиться один раз в год. Необходимо не менее одного раза в год проверять работу выключателя, если за истекший период выключатель не подвергался операциям включения-отключения.

10.3.1 При техническом осмотре следует убедиться:

- 1) в отсутствие трещин на изоляционных деталях и изоляторах;
- 2) в отсутствие копоти и брызг металла на дугогасительных и главных контактах;
- 3) в отсутствие загрязнения его наружных частей, особенно изоляционных деталей;
- 4) в отсутствие откручивания контргайки упора 22.

10.4 Техническое обслуживание выключателя должно производиться по результатам ежегодного осмотра, но не реже 1 раза в 3 года.

10.4.1 При техническом обслуживании необходимо установить выключатель в отключенное положение и визуально убедиться:

- 1) в отсутствии загрязнения его наружных частей, особенно изоляционных деталей;
- 2) в отсутствии копоти и брызг металла на дугогасительных и главных контактах и дугогасительных камерах;
- 3) в отсутствии трещин на изоляционных деталях и изоляторах;
- 4) в отсутствии сильного обгорания дугогасительных контактов;
- 5) в отсутствии откручивания контргайки упора 22.

10.5 При положительных результатах указанных в п.10.3 и 10.4 проверок выключатель может оставаться в работе до следующего технического осмотра или технического обслуживания. В противном случае выключатель следует отключить, снять напряжение с его выводов и, по мере необходимости, выполнить следующие работы:

- 1) произвести очистку выключателя, протереть изоляционные детали ветошью, слегка смоченной бензином, возобновить смазку на трущихся поверхностях, кроме дугогасительных контактов;
- 2) при техническом осмотре замерить электрическое сопротивление подвижных и неподвижных контактов главной цепи;
- 3) со всех поверхностей дугогасительных камер (особенно с внутренних), главных и дугогасительных контактов удалить копоть;
- 4) в случае полного обгорания наконечника 7 дугогасительных контактов следует их заменить. При неполном обгорании допускается зачистка дугогасительных контактов мелкой наждачной шкуркой и промывка бензином;
- 5) законтрить гайку упора 22 пружины.

10.6 Технический осмотр и техническое обслуживание производить с соблюдением мер безопасности, указанных в разделе 6.

10.7 После совершения выключателем 2000 операций включения и отключения необходимо провести капитальный ремонт.

10.7.1 При капитальном ремонте необходимо:

- 1) произвести полную разборку выключателя и привода;
- 2) промыть все детали от старой смазки и других загрязнений;
- 3) проверить состояние всех деталей и узлов, заменить те из них, которые имеют значительный механический износ или повреждение;
- 4) при необходимости восстановить окраску;
- 5) заменить дугогасительные контакты, тяги и гасительные устройства из комплекта запасных частей.

10.7.2 При сборке ВНА смазать тонким слоем смазки трущиеся поверхности и резьбовые соединения, и контактные поверхности (кроме дугогасительных контактов) ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267-74.

10.7.3 Произвести регулировку и настройку выключателя в соответствии с разделом 9, соблюдая правила техники безопасности согласно разделу 6.

10.8 Все сведения о неисправностях, обнаруженных за время работы выключателя, а также результаты технических осмотров следует заносить в специальный журнал.

В журнал заносить все отключения токов нагрузки и количество операций включения в номинальных режимах между режимами выключателя.

11. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

11.1 Упаковка ВНА предусмотрена исполнения У по механической прочности и категории КУ-2 по защите от воздействия климатических факторов внешней среды по ГОСТ 23216-78, при этом транспортная тара должна быть варианта ТЭ-0 и ТЭ-2.

11.2 Условия транспортирования в части воздействия механических факторов должны соответствовать группе Ж по ГОСТ 23216-78.

11.3 Условия транспортирования и хранения ВНА в части воздействия климатических факторов внешней среды должны соответствовать группе 5 (ОЖ4) по ГОСТ 15150-69.

11.4 При транспортировании и погрузочно-разгрузочных работах запрещается выключатели кантовать и подвергать резким толчкам и ударам. Для подъема и перемещения использовать только раму выключателя.

11.5 Распаковку выключателя следует производить осторожно, чтобы не повредить часть выключателя.

11.6 Тщательно очистить все детали от стружки, загрязнений, пыли. Проверить состояние контактов, при необходимости протереть, зачистить наждачной шкуркой и смазать трущиеся части, кроме дугогасительных контактов, тонким слоем смазки.

11.7 При длительном хранении выключателей на складе необходимо подвергать их осмотру не реже 1 раза в 6 месяцев.

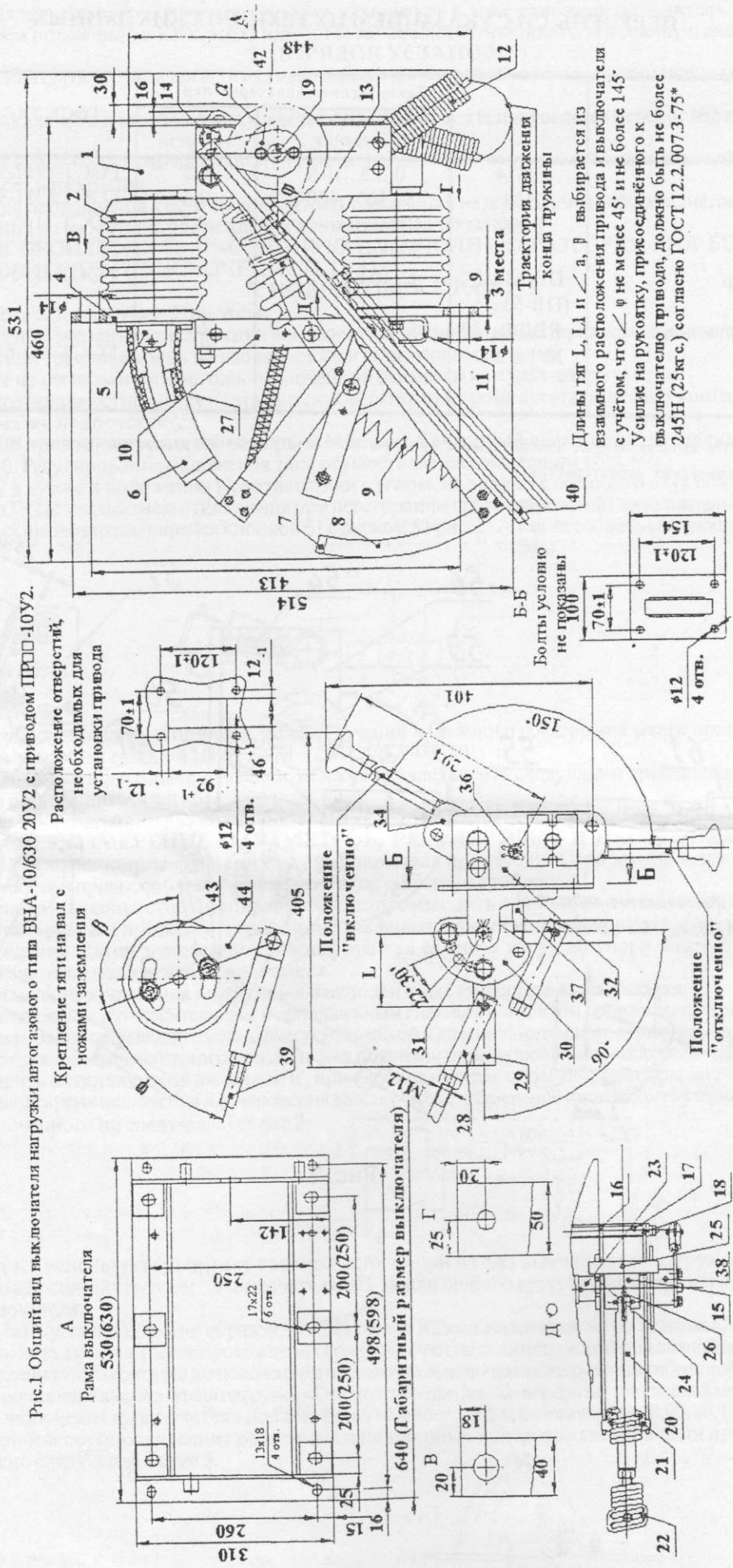


Рис.1 Общий вид выключателя нагрузки азотного типа ВНА-10/630 20У2 с приводом ПРП-10У2.

Рис. 1

ПЕРЕЧЕНЬ СИ С УКАЗАНИЕМ ИХ ТЕХНИЧЕСКИХ ДАННЫХ

Таблица 1

Наименование СИ	Тип	Технические характеристики		ГОСТ, ТУ
		предел измерения	класс точности	
Амперметр	Э514	0...5...10А	0,5	ГОСТ 8711-93
Вольтметр	Э59	75...300...600 В	0,5	ГОСТ 8711-93
Микроомметр	Р329	100 мкОм	3,5	ГОСТ 7165-93
Линейка		500 мм		ГОСТ 427-75
Электросекундомер	ПВ-53 Щ (ПВ-53 Л)	1...10 с		ГОСТ 8286-90
Динамометрический ключ	РВДФ-120		2,5	ГОСТ 882-64
Набор щупов	№ 1 и 2		2	

Примечание - Допускается вышеуказанные измерительные приборы и испытательное оборудование заменить другим в соответствии с требованиями данных технических характеристик

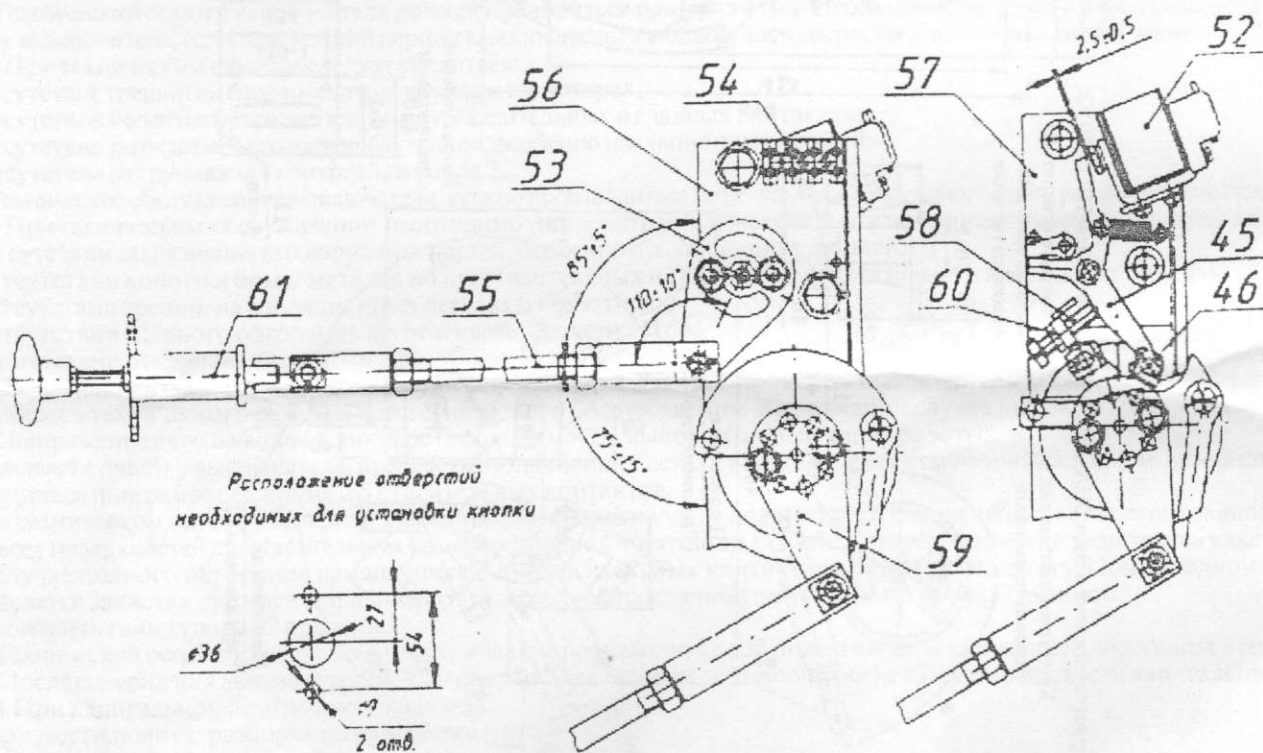


Рис. 2.

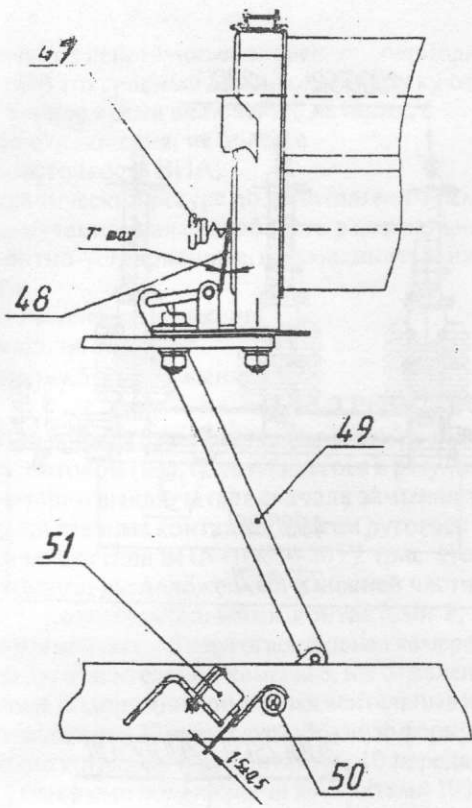


Рис. 3.

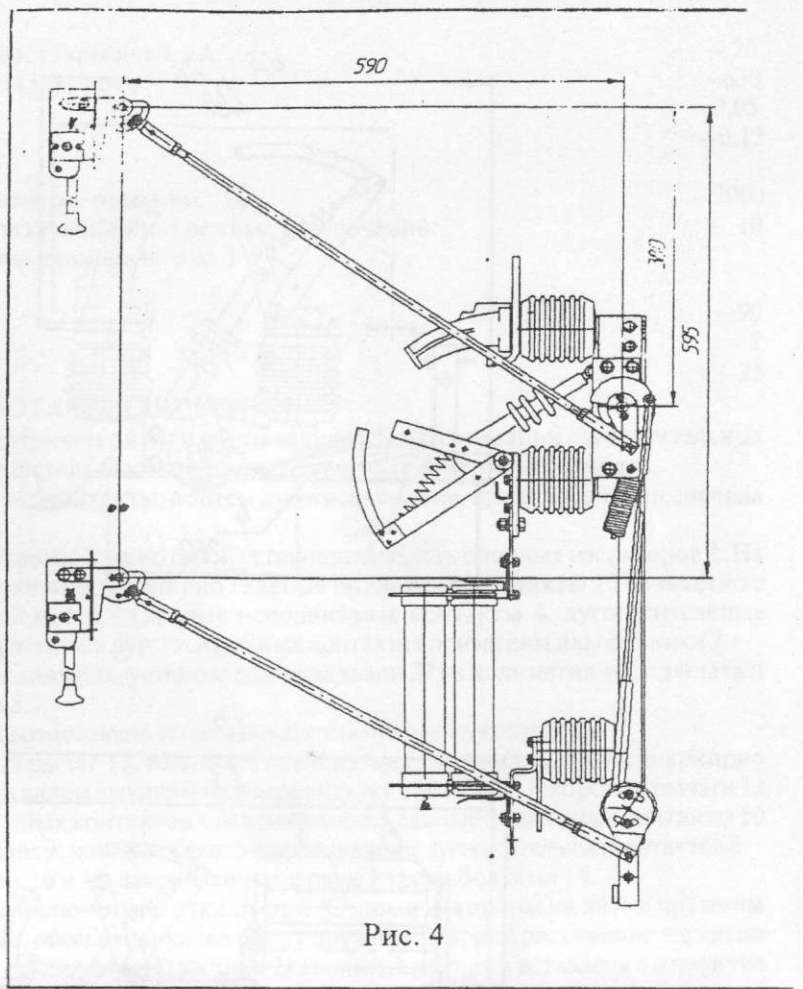


Рис. 4

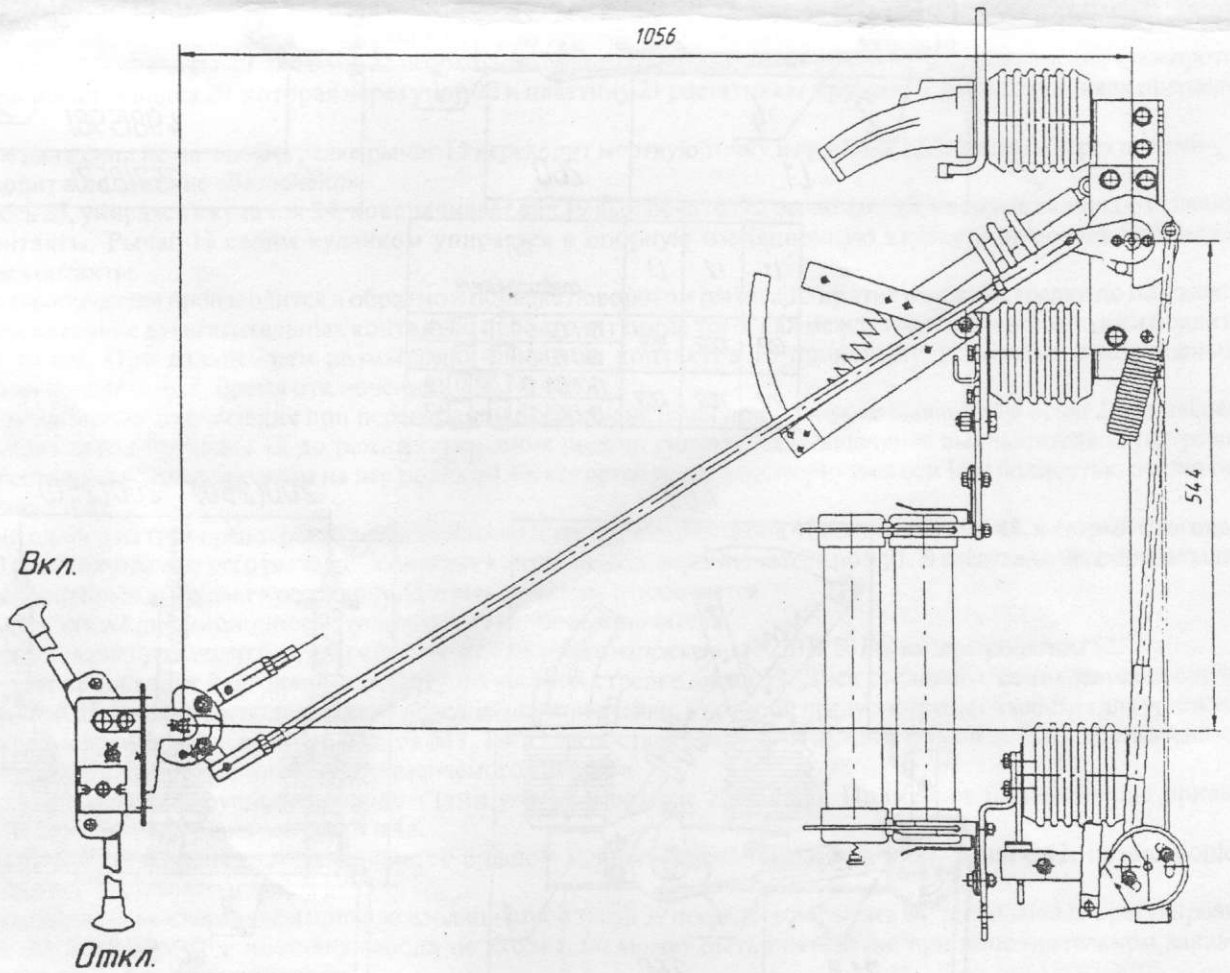


Рис. 4а

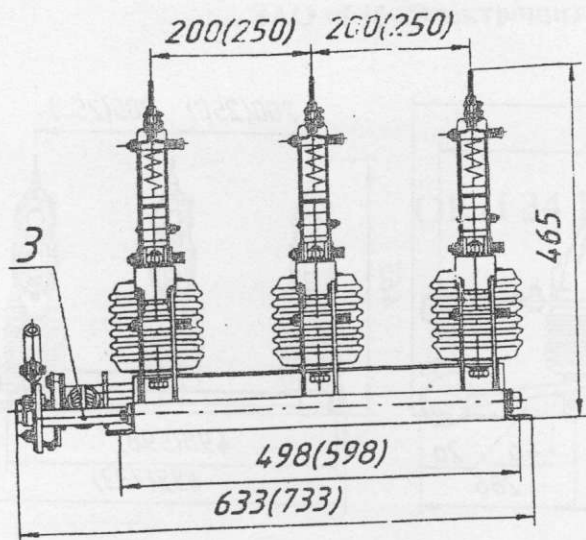


Рис. 8.

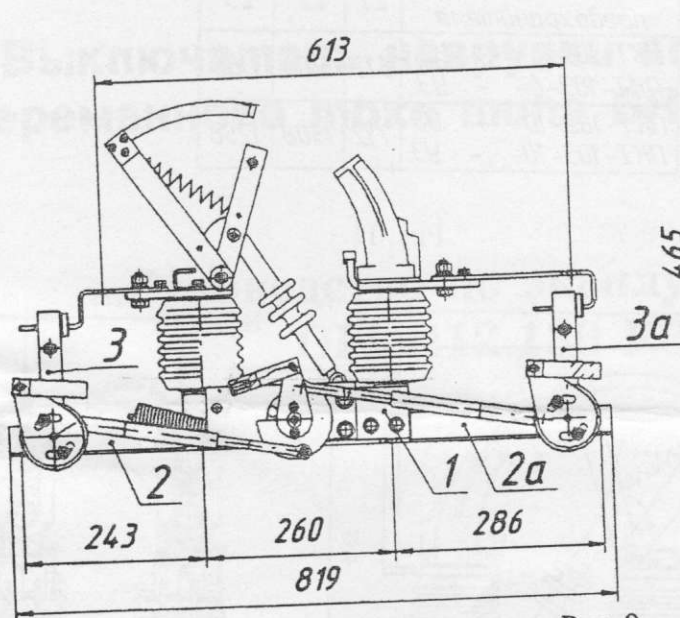
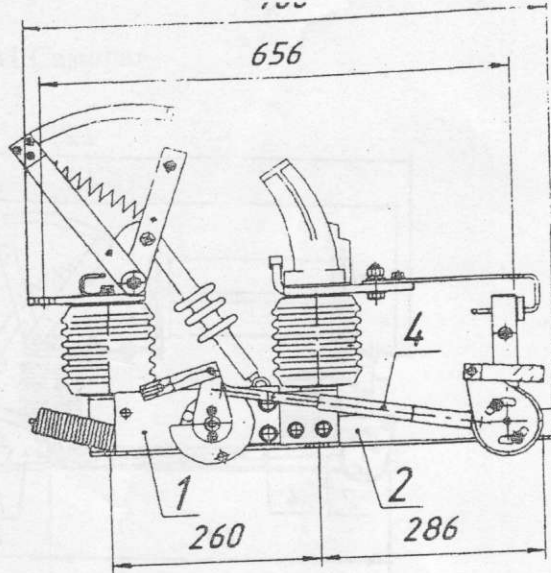
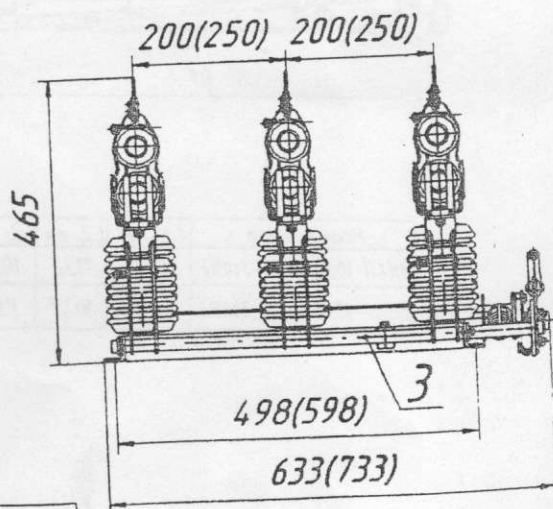
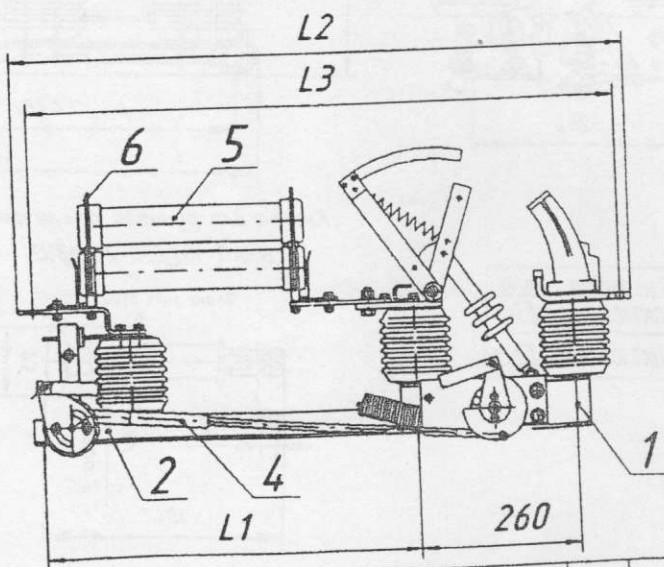
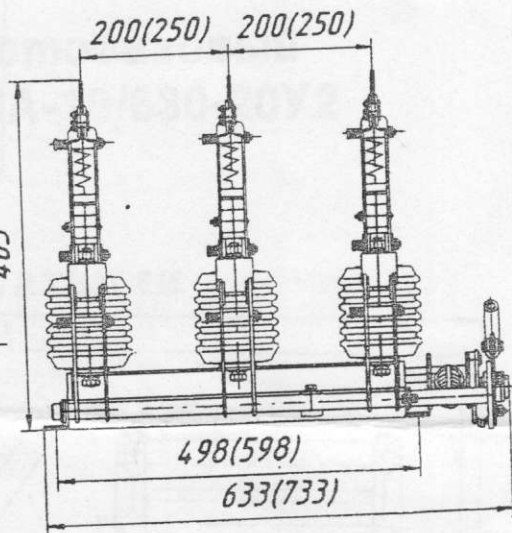


Рис. 9.



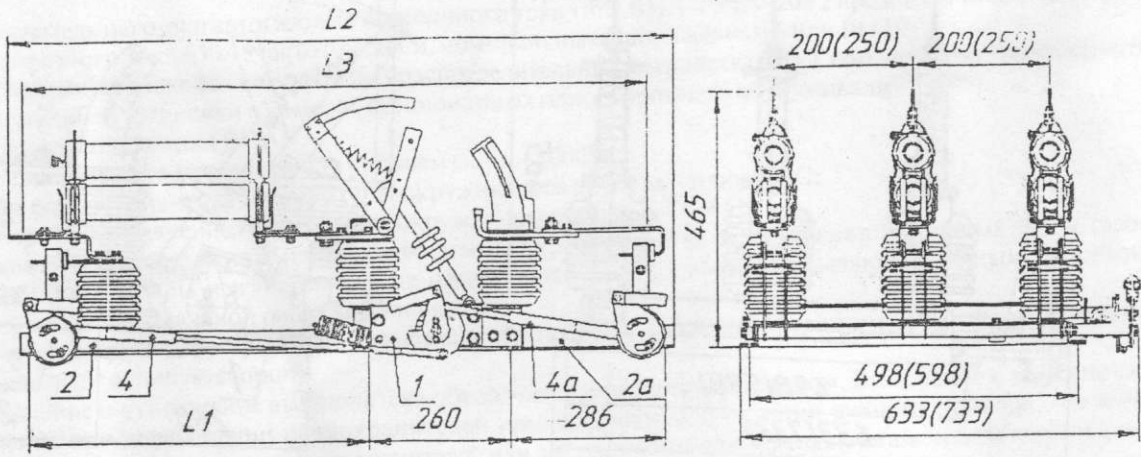
Тип предохранителя	L1	L2	L3
ПКТ-102-6- - 43	612	1002	959
ПКТ-103-6- - 43	712	1102	1059
ПКТ-102-10- - 43			
ПКТ-103-10- - 43			

Рис. 10.

- 10
- 12
630
630
800

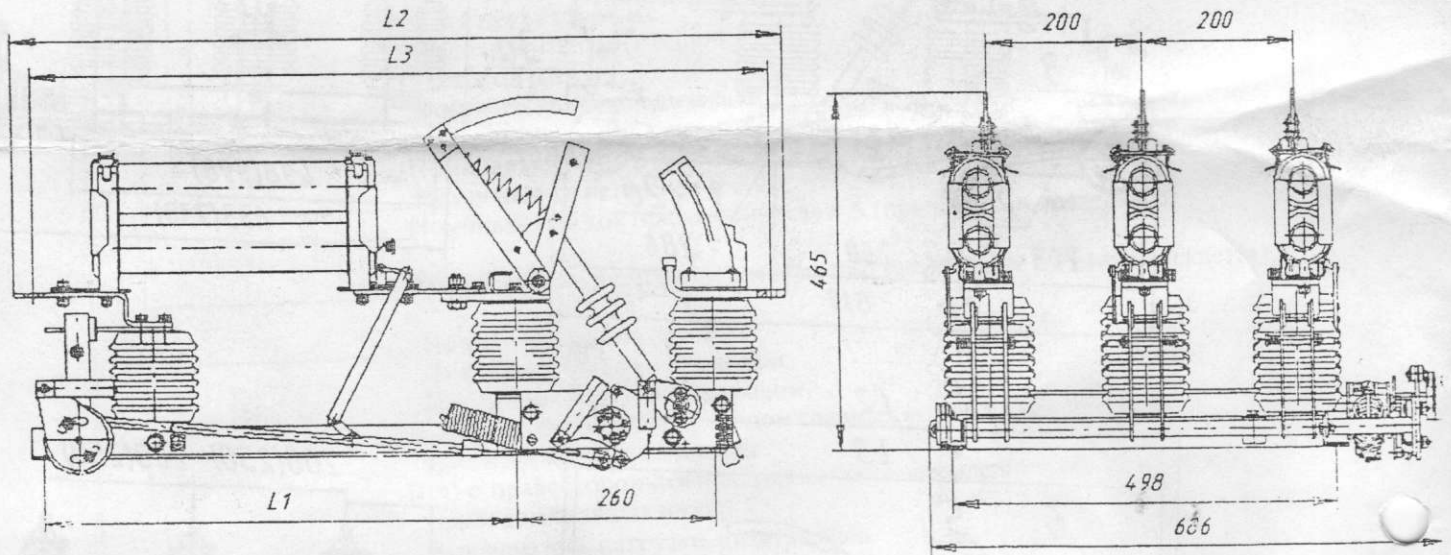
- 51
- 20
- 1

- 51



Тип предохранителя	L1	L2	L3
ПКТ-102-6- - УЗ	612	1208	1156
ПКТ-103-6- - УЗ			
ПКТ-102-10- - УЗ	712	1308	1256
ПКТ-103-10- - УЗ			

Рис. 11.



Исполнение	L1, мм	L2, мм	L3, мм	Тип предохранителя
ВНАП-10/630-20-3элУ2	712	1132	1059	ПКТ103-10-□-□УЗ
ВНАП-10/630-20-3элУ2	612	1032	959	ПКТ103-6-□-□УЗ

Кнопка для ручного отключения
ВНАП-10/630-20эл3У2

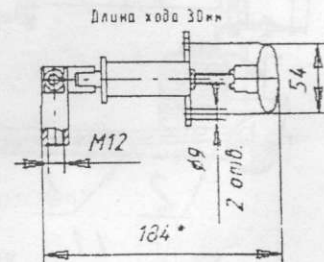


Рис.12