

ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ ПЕНАЛОВ (КОРПУСОВ) ДЛЯ ДЛИТЕЛЬНОГО ХРАНЕНИЯ ВВОДОВ С RIP-ИЗОЛЯЦИЕЙ

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

- 1.1. Данная инструкция предназначена для эксплуатационного и ремонтного персонала энергосистем, персонала монтажно-наладочных организаций, также для персонала отдела «СВН-Сервис» СКТБ ООО «Масса».
- 1.2.Инструкция содержит указания по монтажу, демонтажу и обслуживанию пеналов (корпусов) для длительного хранения высоковольтных вводов с RIP-изоляцией типа ГКТ, ГКВ, КТкб (класса воздух масло, элегаз воздух, масло элегаз, масло масло).
- 1.3. Все работы по замене транспортировочного корпуса, установленного на заводеизготовителе, на пенал (корпус) для длительного хранения высоковольтных вводов (далее пенал) производятся при температуре окружающего воздуха не ниже $+10^{0}$ С и влажности не выше 70 %.

2. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

- 2.1. Высоковольтный ввод является сложным электротехническим изделием.
- 2.2. В процессе транспортировки, хранения, при монтаже, эксплуатации, техническому обслуживанию в/в ввода, могут возникать целый ряд факторов, влияющих на безопасность не только обслуживающего персонала, но и окружающих лиц, могут вызвать повреждение изделия, привести к материальным затратам, а также нанести непоправимый ущерб природе. Это вызвано наличием:
 - электромагнитного поля,
 - высокого напряжения,
 - трансформаторного масла,
 - различных токсичных жидкостей;
 - работающих грузоподъёмных механизмов;
 - перемещением крупногабаритных грузов.
 - 2.3. Для предотвращения возникновения факторов риска необходимо:
 - 1. Соблюдение правил техники безопасности и противопожарной безопасности;
 - 2. Знание и понимание настоящей инструкции.

Ввод является экологически безопасным изделием при соблюдении условий эксплуатации, изложенных в настоящей инструкции.

3. ВВЕДЕНИЕ

Компания «Изолятор» проектирует, производит, обслуживает и ремонтирует высоковольтные вводы переменного и постоянного тока на напряжение до 1200 кВ для силовых трансформаторов, шунтирующих реакторов, масляных выключателей, комплектных распределительных элегазовых устройств, а также линейные высоковольтные вводы.

Вводы переменного тока на классы напряжения от 12 до 800 кВ включительно и все вводы постоянного тока изготавливаются с твёрдой внутренней RIP-изоляцией собственной разработки, обладающей высокой надёжностью и длительным сроком эксплуатации (рис.1).

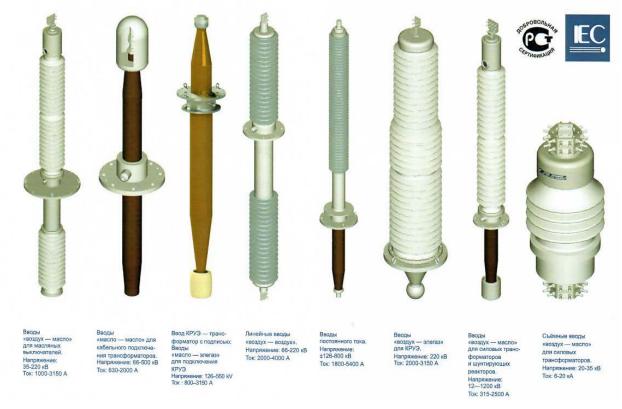
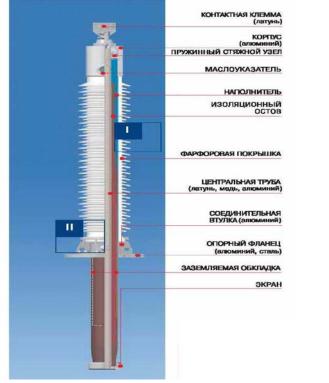


Рисунок 1





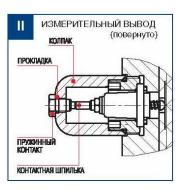


Рисунок 2 – Составные части ввода

- 3.1. Высоковольтный ввод с RIP-изоляцией состоит из следующих основных конструктивных элементов (рис. 2):
- твердого изоляционного остова (основная изоляция), изготовленного намоткой на центральную трубу высококачественной электроизоляционной крепированной бумаги с последующей пропиткой эпоксидным компаундом (RIP-изоляция);
 - соединительной втулки, жестко закрепленной на изоляционном остове;
 - измерительного вывода;
 - опорного фланца, предназначенного для крепления ввода на трансформаторе;
 - контактной клеммы;
 - верхней фарфоровой или полимерной покрышки (внешняя изоляция);
- наполнителя для компенсации температурных изменений (во вводах с RIP изоляцией производства ООО «Масса» завод «Изолятор» в качестве наполнителя применяется трансформаторное масло марки ВГ, если иное не указано в заводской инструкции);
 - нижнего экрана (для вводов класса напряжения более 110 кВ).
 - 3.2. Внутренняя твёрдая RIP-изоляция является главной конструктивной частью ввода.

Применяемые при изготовлении изоляционного остова материалы обеспечивают необходимую электрическую и механическую прочности RIP-изоляции, что позволило не использовать (устанавливать) на некоторых типах вводов внешнюю изоляцию.

В связи с тем, что в структуре RIP-изоляции содержится целлюлоза, изоляционный остов способен увлажниться без принятия специальных мер по защите от увлажнения.

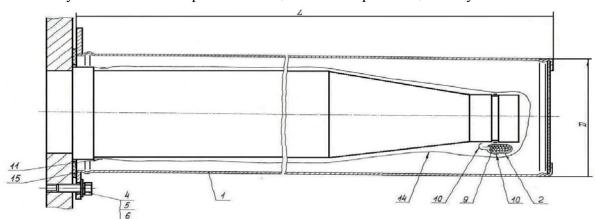


Рисунок 3 — установка транспортировочного корпуса на нижнюю часть RIP-изоляции 1 — транспортировочный корпус; 2 — мешок; 3 - ; 4 — болт M 8×25.36.029: 5 — шайба A8.02; 6 — шайба 8 65 Γ .029; 9 — силикагель КСМ Γ ; 10 — Π 9-40-62-x/6; 11 — лента Π 8-40-10; 14 — полиэтиленовый пакет; 15 — прокладка резиновая.

3.3. Для защиты открытой части изоляции ввода от увлажнения и механических повреждений на время транспортирования и хранения, устанавливается полиэтиленовый чехол с вложенным внутрь мешочком с силикагелем и транспортировочный корпус (рис. 3).

Данная конструкция обеспечивает сохраняемость ввода при условии:

- соблюдения правил хранения;
- хранение ввода не более 6 месяцев.
- 3.4. Для сохраняемости ввода при длительном хранении (более 6 месяцев), в резерве, в случае если при приемке ввода транспортировочный корпус и полиэтиленовый чехол снимались с нижней части ввода (например, для проведения замеров электрических характеристик), то рекомендуется использовать специальные герметичные пеналы, заполненные трансформаторным маслом.

Внешний вид пеналов показан на рисунке 4.



Рисунок 4 - Пеналы для длительного хранения

В таком состоянии ввод может храниться неограниченно долго.

- 3.5. Возможны два варианта установки указанных пеналов на ввод:
- а) ввод заказывается сразу с установкой герметичного пенала. В этом случае ввод поставляется заказчику совместно с пеналом, заполненным маслом (элегазом);
 - б) заказчик дополнительно заказывает изготовление пенала для уже поставленных вводов.

4. СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ

- 4.1. Пенал (корпус) для длительного хранения высоковольтных вводов (рис. 5) состоит:
 - обечайка (поз. 4);
 - диск (поз. 1);
 - фланец (поз. 3).

Данные детали (сборочные единицы) соединяются между собой аргонно-дуговой сваркой.

Сварные швы по ГОСТ 14806-80 маслоплотные.

На фланце (поз. 3) имеется паз (проточка) для установки уплотнительной прокладки.

Для проведения технологической обработки, заливки трансформаторного масла в пенал (корпус) и установки уровня масла в пенале (корпусе), в обечайку (поз. 4) и в диск (поз. 1) вварены штуцера (поз. 2).

4.2. Размеры пеналов определяются конструкцией ввода, диаметром опорного фланца и длиной нижней части

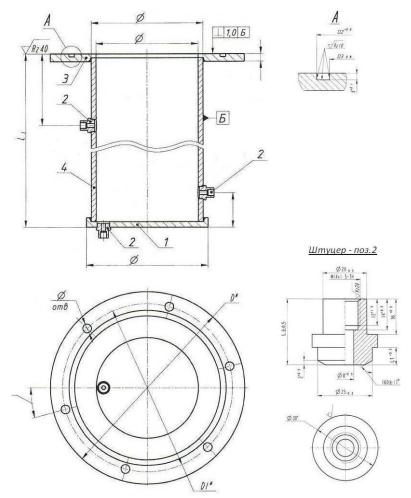


Рисунок 5 — Пенал (корпус) для длительного хранения в/в ввода 1 - диск (днище); 2 - штуцер; 3 - фланец; 4 - обечайка.

5. УПАКОВКА

5.1 Пеналы (корпуса) поставляются укомплектованными необходимым крепежом и уплотнительной прокладкой. Для защиты уплотняемой поверхности на торцевой поверхности фланца на время транспортирования и хранения установлена заглушка из березовой фанеры. Корпус поставляется обернутый стрейч пленкой. Также на цилиндрической поверхности корпуса имеется табличка с обозначением чертежного, серийного номеров и массы ввода.

6. ХРАНЕНИЕ

6.1. Хранение пеналов (корпусов) для длительного хранения в/в вводов осуществляется в закрытых отапливаемых складских помещениях с температурой окружающего воздуха не ниже $+10^{0}$ С и влажностью воздуха не выше 70 %.

7. ЭТАПЫ

7.1. Работа по замене транспортировочного корпуса, установленного на заводе-изготовителе, на пенал (корпус) для длительного хранения ввода включает в себя следующие этапы:

- 1. Предварительные работы
 - 1.1. Подготовка трансформаторного масла.
 - 1.2. Распаковка ввода.
 - 1.3. Демонтаж транспортировочного корпуса.
 - 1.4. Замеры электрических характеристик.
- 2. Монтаж пенала для длительного хранения на ввод.
- 3. Оформление документации.

К работе по замене транспортировочного корпуса, установленного на вводе при его выпуске на заводе-изготовителе, на пенал (корпус) для длительного хранения в/в вводов производства компании «Изолятор», допускаются лица из числа электротехнического персонала энергопредприятия, обладающие знаниями о конструкции высоковольтных вводов, изучивших РЭ для вводов и данную инструкцию, с группой по электробезопасности не ниже III.

Количество специалистов, задействованных на данных работах, может варьироваться от 2 до 5человек в зависимости от габаритов и веса пенала (корпуса), а также наличия техники (ГПМ).

8. ОБОРУДОВАНИЕ И ИНСТРУМЕНТ. РАСХОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

- 8.1. Для выполнения работ необходимо следующее оборудование и инструмент:
- ΓΠΜ (кран);
- ВДУ;
- передвижная лаборатория;
- стропы (грузоподъёмность, длина строп определяется исходя из веса и габаритов ввода);
- шланги из маслостойкой резины;
- шуруповёрт (крестовая отвёртка № 2);
- технологическая стойка для проведения электрических испытаний;
- подставки под ввод;
- ёмкость для слива масла;
- хомуты или вязальная проволка для крепления шлангов;
- набор слесарного инструмента;
- ременный ключ;
- пинцет;
- ветошь безворсовая;
- спирт (ацетон);
- зеркало;
- SF_6 элегаз, без добавок;
- оборудование для закачки элегаза в пенал;
- трансформаторное масло;
- СИЗ.

9. Комплектность.

- 9.1. В комплект поставки пенала (корпуса) для длительного хранения высоковольтных вводов входит:
 - Пенал;
 - Инструкция по монтажу;
 - Упаковочный лист;
 - Пробка с ниппелем 3 шт.;
 - Заглушка 1 шт. (поз.9 рис.хх)
 - Резиновая прокладка 1 шт. (поз.10 рис.хх)
 - Болты, гайки, шайбы для крепления пенала (корпуса);*
 - Резиновая прокладка;*
 - Мановакуумметр;**

- Вентиль BBB-1;**
- Прокладка ЖИШЦ.754152.071;**
- Соединительная трубка или переходник для крепления манометра на пенале (корпусе);**
- Штуцеры с наружной резьбой M14×1,5, для заливки и установки уровня масла– 2 шт.

10. ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ

10.1. Подготовка трансформаторного масла

- 10.1.1. От качества трансформаторного масла, заливаемого в пенал (корпус) для длительного хранения ввода, зависит техническое состояние ввода и как следствие сроки его сохраняемости.
- 10.1.2. Рекомендуем для заливки в пенал использовать свежее трансформаторное масло марки ВГ ТУ 38.401-58-177-96 или марки ГК ТУ 38-1011025-85.
- 10.1.3. Параметры, заливаемого масла, должны соответствовать требованиям таблицы 31.2 СТО 34.01-23.1-001-2017 (Объём и нормы испытаний электрооборудования).
 - 10.1.4. Количество масла зависит от класса напряжения ввода и составляет:
- вводы $110 \div 150 \text{ кB} 10...20 \text{ л} (11...22 \text{ кг});$
- вводы 330 кВ -35...50 л (39...55 кг);
- вводы 500 кВ $-95 \dots 120 \text{ л} (106 \dots 134 \text{ кг}).$
- 10.1.5. Качество подготовленного трансформаторного масла, для заливки в пенал (корпус) для длительного хранения высоковольтных вводов, должно быть подтверждено соответствующими протоколами.

10.2. Распаковка ввода

Распаковка ввода осуществляется в следующем порядке:

- подготовить необходимый инструмент и приспособления;
- установить упаковку с вводом на ровную сухую площадку;
- срезать предохранительные ленты;
- вывернуть шурупы, крепящие крышку к каркасу упаковки;
- снять крышку;
- освободить ввод от внутреннего крепления;
- застропить ввод, в соответствии с РЭ на данный ввод;
- приподнять ввод выше края упаковочного ящика. Убедиться в правильности балансировки;
- уложить ввод в горизонтальном положении на ровном месте (см. РЭ).

10.3. Демонтаж транспортировочного корпуса

Снимите с нижней части ввода (рисунок 3):



- транспортировочный корпус (поз.1), предварительно открутив болты M8 (поз. 4);
- резиновую прокладку (поз. 15);

^{*-} определяется размерами пенала.

^{** -} только для элегаза.



- ленту ЛВ-40-10 (поз. 11);

- полиэтиленовый пакет (поз. 14);



- стрейч-плёнку (при наличии);

- мешочек с силикагелем (поз. 2);



- протрите нижнюю часть остова чистой безворсовой бязью, смоченной в спирте или ацетоне;
- если позволяет конструкция в/в ввода, протрите внутреннюю поверхность центральной трубы чистой безворсовой бязью, смоченной в спирте или ацетоне;
- осмотрите нижнюю часть остова на предмет отсутствия увлажнения и повреждения лакового слоя.

В случае возникновения трудностей по осмотру нижней части ввода — воспользуйтесь зеркалом.

Увлажнение нижней части ввода (RIP-изоляция) недопустимо. Визуально критичная степень увлажнения может быть определена в виде белёсых пятен или полос на поверхности остова, изменение цвета изоляции обусловлено появлением в приповерхностном слое RIP-изоляции влаги.

Лакированная поверхность RIP-изоляции не должна иметь сколов, царапин и иных механических повреждений.

10.4. Замеры электрических характеристик изоляции ввода

10.4.1. Установите ввод на технологическую стойку

Для перевода ввода в вертикальное положение необходимо:

- подложить под нижнюю часть ввода резину, войлок или другой мягкий материал;





- зачалить ввод за рым-болты на опорном фланце;
- приподнять ввод и убрать подставку из-под опорного фланца;
- опустить ввод;
- стропить ввод в соответствии с рекомендациями данными в РЭ;
- поднять ввод и установить на технологическую стойку;
- снять полиэтиленовый защитный чехол с внешней полимерной изоляции.

10.4.2. Проведите замеры электрических характеристик ввода, которые включают в себя:

- измерение сопротивления изоляции измерительного вывода;



- измерение тангенса угла диэлектрических потерь (tg δ_1) и ёмкость основной изоляции (C_1) при напряжении U=10 кВ.

Замеры электрических характеристик изоляции ввода проводить при температуре изоляции не ниже $+\ 10\ ^{0}\mathrm{C}.$

Внимание! Измерение C_3 и $tg\delta_3$ во избежание повреждения ввода - не производить!

Измерение сопротивления изоляции измерительного вывода производить мегомметром на 2500 В.

Рисунок 6 – Измерительный вывод.

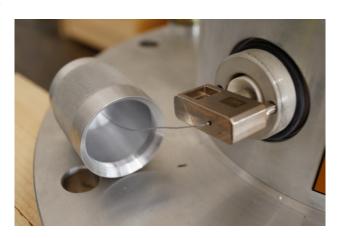
1 – колпак; 2 – контактная шпилька измерительного вывода;

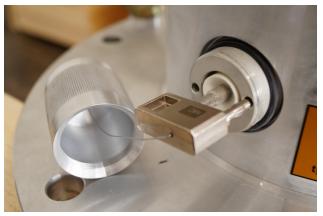
3- контакт; 4 – тросик; 5 – кольцо 039-045-36.

10.4.2.1. Очистить от ингибитора:

- место на соединительной втулке под установку заземления;
- контактную шпильку.
 - 10.4.2.2. Установить заземление на соединительную втулку и технологическую стойку.
 - 10.4.2.3. Для проведения замеров, в соответствии с рисунком 6, необходимо:
- отвернуть колпак измерительного вывода поз. 1;









- снять контакт поз.3.
- 10.2.4.4. Присоединить внешний измерительный провод к шпильке поз.2, используя зажим типа «крокодил».
 - 10.2.4.5. Провести замеры электроизоляционных характеристик изоляции в/в ввода.
 - 10.4.3. Оформить протокол электрических испытаний.
- 10.4.4. Снять в/в ввод с технологической стойки и уложить его на подставки измерительным выводом вниз.

При положительных результатах замеров электрических характеристик и данных анализа масла можно приступать к монтажу пенала (корпуса) для длительного хранения на ввод.

11. Монтаж пенала (корпуса) для длительного хранения

ВНИМАНИЕ! Монтаж (установка) пенала (корпуса) для длительного хранения высоковольтного ввода проводятся только в горизонтальном положении.

Не допускается перевод ввода в вертикальное положение с установленным и заполненным маслом (элегазом) пеналом.

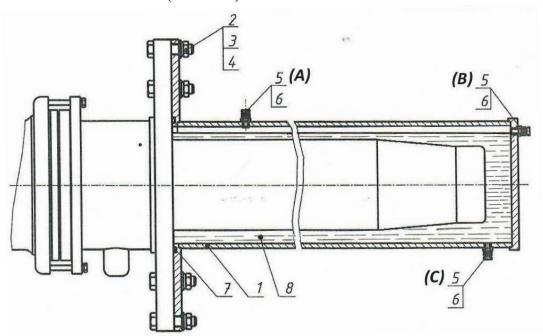


Рисунок 7 – установка пенала (корпуса) для длительного хранения на нижнюю часть RIP-изоляции 1 – пенал (корпус) для длительного хранения в/в ввода; 2 – болты; 3 – шайбы; 4 – гайки: 5 – пробка; 6 – ниппель; 7 – прокладка уплотнительная резиновая; 8 – масло трансформаторное.

- 11.1. Распаковать пенал.
- 11.2. Проверить комплектацию.
- 11.3. Проверить совместимость пенала и ввода.
- 11.4. Очистить пенал от пыли.

- 11.5. Осмотреть пенал на предмет отсутствия механических повреждений.
- 11.6. Подготовить уплотнительную прокладку к установке на пенал: очистить от возможных загрязнений и пыли, обезжирить.
 - 11.7. Установить уплотнительную прокладку на фланец пенала (поз. 7 рис. 7).

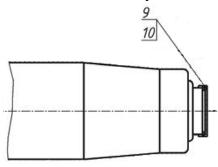


Рисунок 7а – установка заглушки. 9 – заглушка; 10 – прокладка.

- 11.8. Установить на резьбовую часть соединительной трубы ввода заглушку (поз.9 рис.7а) с прокладкой (поз.10 рис.7а), используя ременный ключ \emptyset 150 мм (если конструкцией ввода предусмотрена установка заглушки).
- 11.9. Установка пенала, в зависимости от веса и габаритов, может проводиться вручную или с использованием ГПМ (кран).

Допускается установка пеналов вручную на высоковольтные вводы напряжением до 150 кВ, включительно.

Минимальное количество специалистов, задействованных на данной работе -3 человека.

Установку пенала рекомендуем проводить в следующей последовательности.

- 11.9.1. Изготовить предохранительную прокладку из войлока или другого мягкого материала толщиной не более 2 мм, шириной С/3, где С длина окружности по наибольшему диаметру изоляции. Длина определяется по длине цилиндрической частью изоляции с припуском для крепления на опорном фланце.
- 11.9.2. Изготовить направляющие шпильки или подобрать болты необходимого диаметра, длиной не менее L=100 мм.
 - 11.9.3. Установить:
- предохранительную прокладку сверху на RIP-изоляцию и закрепить на соединительной втулке с помощью струбцин;
- в отверстия на соединительной втулке направляющие шпильки или болты.

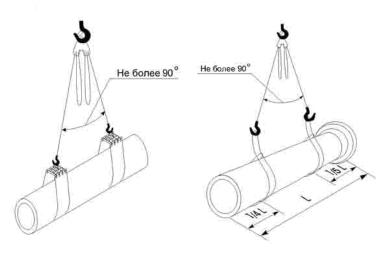


Рисунок 8 – схема строповки пенала

- 11.9.4. Стропить пенал (рис.8), используя 2 мягкие стропы равной длины, при этом ось пенала должна быть строго параллельна оси в/в ввода, точка А вверху, т.е. точка А находиться диаметрально противоположно измерительному выводу (рис.7).
- 11.9.5. Подвести пенал к торцу той части RIP-изоляции, на которую устанавливается пенал. Оси пенала и RIP-изоляции изоляции совпадают.
- 11.9.6. Плавно перемещая пенал вдоль RIP-изоляции, при этом:
- контролируем наличие зазоров между пеналом и RIP-изоляцией;
- аккуратно вытягиваем, установленную предохранительную прокладку, устанавливаем пенал на технологические болты (шпильки) и окончательно удаляем предохранительную прокладку.

Внимание! Не допускается повреждение лакового покрытия RIP-изоляции.

- 11.9.7. Соедините фланец пенала с опорным фланцем, в свободные отверстия устанавите штатные болты, шайбы, наворачиваются гайки (рис.7).
 - 11.9.8. Снимите технологические болты и на их место установите штатный крепёж.
- 11.9.9. Затяжка болтов проводится в соответствии с требованиями и правилами сборки фланцевых соединений.
 - 11.9.10. При необходимости проделайте эти же операции на другой части ввода.
- 11.10. Заливку пенала трансформаторным маслом необходимо проводить в следующей последовательности:



11.10.1. Вывернуть с точек А и В пробки и вытащить ниппели. На их место установить штуцеры с наружной резьбой М14×1,5, предварительно уплотнив резьбу фум-лентой или техническим льном.

11.10.2. На штуцера надеть шланги, из маслостойкой резины, закрепив их хомутами или вязальной проволкой,

предварительно промыв внутренний объём шлангов трансформаторным маслом.

11.10.3. Шланг от точки А подсоединить к ВДУ. Шланг от точки В опустить в чистую ёмкость для слива масла.



11.10.4. При заполнении пенала маслом рекомендуем установить под пенал, в зависимости от габаритов пенала, одну – две стойки, для компенсации нагрузки, возрастающей на соединительную втулку и как следствие RIP-изоляцию.

11.10.5. Открыть кран подачи масла на ВДУ. Заполнить пенал,

подготовленным трансформаторным маслом. При заполнении пенала маслом манометрическое



давление масла на выходе из ВДУ должно быть не более $0.5 \div 0.6 \text{ к}\Gamma\text{c/cm}^2$.

11.10.6. О заполнении пенала маслом, свидетельствует появление течи масла из точки В.

По окончанию заполнения пенала маслом:

- закрыть на ВДУ кран подачи масла;
- снять шланги. С точки В шланг снимается по окончанию

течи масла;

- вывернуть штуцера и удалить из отверстий остатки уплотнительного материала;
- ввернуть в отверстия точек А и В пробки с ниппелями (поз. 5 и 6).

Не допускается заливка масла более указанного, так как это может привести к нерасчётному увеличению давления масла и разрушения пенала.

- 11.11. Заполнение пенала элегазом (SF_6):
- 11.11.1. Для заполнения использовать чистый элегаз без добавок водорода H_2 и хладона CF_4 .
- 11.11.2. Для заполнения пенала элегазом необходимо:
- закрыть вентиль, установленный на пенале;
- -снять манометр с вентиля, отвернув для этого крепежную гайку;
- -вместо манометра накрутить штуцер с резьбой G1/4-B;
- -подсоединить к штуцеру шланг вакуумной системы;

- открыть вентиль и отвакуумировать пенал;
- закрыть вентиль, отсоединить шланг от вакуумной системы и подсоединить его к ресиверу баллона с элегазом;
- открыть вентиль пенала;
- аккуратно открыть вентиль ресивера и выровнять давление внутри пенала до атмосферного, заполнив его элегазом без давления и контролируя процесс по манометру ресивера;
- закрыть вентили на ресивере баллона и на пенале ввода;
- отвернуть со второго штуцера вентиля, установленного на пенале ввода гайку, снять ниппель и подсоединить к штуцеру манометр;
- открыть вентиль пенала и баллона с элегазом и заполнить пенал до давления 0,5 Ати;
- закрыть вентили на баллоне и пенале;
- отсоединить от вентиля пенала шланг со штуцером и установить на это место ниппель с гайкой;
- открыть вентиль на пенале и убедиться, что давление элегаза не снижается.

12. Упаковка ввода

- 12.1. По окончанию установки пенала (корпуса) для длительного хранения в/в ввода и заполнения его (пенала) маслом необходимо провести консервацию в/в ввода для чего:
- восстановить антикоррозионное покрытие металлических деталей ввода;
- одеть полиэтиленовый, защитный чехол на внешнюю полимерную изоляцию, вложив мешочки с силикагелем.
- 12.2. Ввод укладывается в деревянную проветриваемую упаковку на деревянные и пенополистирольные опоры (рис.9).

Внимание! При хранении вводов $330 \div 750 \text{ кB}$ в горизонтальном положении, для компенсации нагрузки на соединительную втулку и как следствие на изоляцию, установите под заполненным маслом пенал опору подходящего размера.

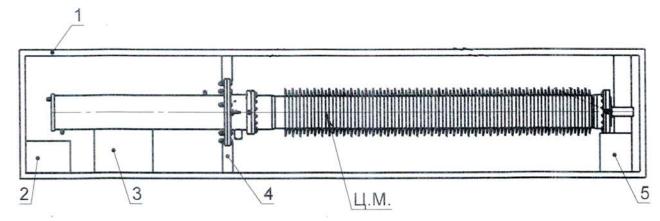
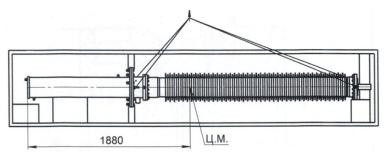


Рисунок 9 — упаковка в/в ввода напряжением U = 330 кB с установленным пеналом (корпусом). 1 — упаковка в/в ввода; 2 — ящик для комплектующих; 3 — пенополистирольная опора; 4 — ложемент; 5 — деревянная опора.

13. Демонтаж пенала (корпуса) для длительного хранения в/в ввода

13.1. Распаковка ввода



• освободить ввод от внутреннего крепления;

Распаковка ввода осуществляется в следующем порядке:

- подготовить необходимый инструмент и приспособления;
- установить упаковку с вводом на ровную сухую площадку;
- вывернуть шурупы, крепящие крышку к каркасу упаковки;
 - снять крышку;



- застропить ввод;
- приподнять ввод выше края упаковочного ящика. Убедиться в правильности балансировки;
- уложить ввод на подставки в горизонтальном положении на ровном месте;
- установить под пенал дополнительные подставки.

13.2. Слив масла из пенала

- установить под точку С (рис.7) ёмкость для слива масла;
- отвернуть на точке С пробку, вынуть ниппель;
- для доступа воздуха во внутренней объём пенала вывернуть с точки А или В пробку (поз.5 рис.7), удалить ниппель (поз.6 рис.7);
- по окончанию слива масла установить снятые ниппели (поз.6 рис.7) и завернуть пробки (поз.5 рис.7);
- убрать ёмкость с маслом.

13.3. Демонтаж пенала

- 13.3.1. Стропить пенал (рис.8).
- 13.3.2. Убрать подставки из-под пенала.
- 13.3.3. Установить под разъём пенала с соединительной втулкой ёмкости для масла.
- 13.3.4. Отвернуть контргайки с болтов крепления пенала к опорному фланцу.
- 13.3.5. Вывернуть 2 болта, установленных крест на крест, и на их место установить технологические болты.
- 13.3.6. Отвернуть остальные болты крепления пенала к соединительной втулкой.
- 13.3.7. Аккуратно снять пенал.
- 13.3.8. Подготовить ввод к электрическим испытаниям.

14. Оформление документации

- 14.1. Все работы, проводимые с в/в вводом, а также сведения о его хранении, перемещении и т.д. заносятся в паспорт-формуляр ввода.
 - 14.2. Работы должны быть подтверждены и оформлены следующими документами:
 - Протоколами анализов масла, залитого в пенал (ФХ и РГ в масле).
 - Протоколом электрических испытаний.
 - Актом осмотра в/в ввода после демонтажа транспортировочного корпуса.
 - Актом проведения консервации/расконсервации.
 - Актами осмотра ввода в период хранения.