

МИНИСТЕРСТВО
ТРАНСПОРТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА СССР

ГЛАВТРАНСПРОЕКТ

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
ПРОЕКТНО-ИЗЫСКАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ УСТАНОВОК

ТРАНСЭЛЕКТРОПРОЕКТ



ТИПОВЫЕ УЗЛЫ И ДЕТАЛИ
КОНТАКТНОЙ СЕТИ
ЭЛЕКТРИФИЦИРОВАННЫХ ЖЕЛ. ДОРОГ

4.501-14

УЗЛЫ ИЗОЛЯЦИИ АНКЕРНЫХ БОЛТОВ
ОТ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ОПОР

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ

МОСКВА
1969г

ИНВ. № 694

М И Н И С Т Е Р С Т В О
Т Р А Н С П О Р Т Н О Г О С Т Р О И Т Е Л Ь С Т В А С С С Р

ГЛАВТРАНСПРОЕКТ
ТРАНСЭЛЕКТРОПРОЕКТ

ТИПОВЫЕ УЗЛЫ И ДЕТАЛИ
КОНТАКТНОЙ СЕТИ ЭЛЕКТРИФИЦИРОВАННЫХ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ

4.501-14

УЗЛЫ ИЗОЛЯЦИИ АНКЕРНЫХ БОЛТОВ
ОТ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ОПОР

Р А Б О Ч И Е Ч Е Р Т Е Ж И

Проект утвержден
Главным управлением электрификации
и энергетического хозяйства МПС
протокол № 105/2-ЦЭТ
от 21 января 1970 г.

Начальник института
Главный инженер
Начальник отдела
Гл. спец. отдела
Гл. инж. проекта

Жуковский
Казанцев Ю.В.
Поршнев Б.Г.
Энгельс Г.Г.

Косов ФФ

Степанов Г.М.
Казанцев Ю.В.
Поршнев Б.Г.
Энгельс Г.Г.

Проект введен в действие
приказом Трансэлектропроекта
№ 80-Т от 12 февраля 1970 г.

МОСКВА
1969 г.

Инд. № 694

М 9/н
1969г.

Постанов
Иванов

Проверил
Составил
Дьяков


Экземпляр
Копировать
Перешнел
Постанов

В. И. Р.

В. И. К.
В. И. С.
В. И. Р.

Минтрансстрой
Электротрансстрой
Трансэлектротрансстрой

№№ п.п.	Номера чертежей	Наименование	стр.
1	КС-1420-69 лист 1	Обложка	1
2	КС-1420-69 лист 2	Титульный лист	2
3	КС-1421-69	Содержание проекта	3
4	КС-1422-69 лист 1	Пояснительная записка	4
5	КС-1422-69 лист 2	Пояснительная записка (продолжение)	5
6	КС-1422-69 лист 3	Пояснительная записка (окончание)	6
7	КС-1423-69 лист 1	Изоляция анкерных болтов от металлических опор, установленных на фундаментах (опоры высотой 13м, 15м и 20м)	7
8	КС-1423-69 лист 2	То же, детали	8
9	КС-1424-69	Изоляция анкерных болтов от металлических опор, установленных на расщепках (опоры высотой 15м и 20м)	9
10	КС-1425-69 лист 1	Изоляция анкерных болтов от металлических консольных опор	10
11	КС-1425-69 лист 2	То же, детали	11

	Узлы изоляции анкерных болтов от металлических опор	
	Содержание проекта	
	чертеж КС-1421-69	694 3

Настоящий типовый проект „Узлы изоляции анкерных болтов от металлических опор“ разработан проектно-электромонтажным отделом по плану типового проектирования на 1969 г. в соответствии с техническим заданием № 106-цЭТ, утвержденным Главным управлением электрификации и энергетического хозяйства МПС от 8 апреля 1969 г.

Настоящий проект является переработкой типового проекта ЦНБ № 466/2 „Узлы изоляции анкерных болтов от металлических опор“.

І. НАЗНАЧЕНИЕ

Изоляция анкерных болтов от металлических опор на электрифицированных участках постоянно-го тока вызвана тем, что часть тявобого тока, стекая через устройства заземления с рельсов, попадает на арматуру и анкерные болты фундаментов опор контактной сети, вызывая тем самым электрическую коррозию стальной арматуры. При коррозии стальной арматуры происходит растрескивание бетона железобетонных конструкций.

В целях недопущения электрокоррозии, арматура железобетонных конструкций не должна иметь прямого соединения с рельсом. Это может осуществляться:

1. Установкой искровых промежутков в заземляющей цепи опоры;
2. Непосредственной изоляцией анкерных болтов фундаментов от металлической опоры.

Ввиду того, что искровые промежутки часто выходят из строя в силу несовершенства их конструкции и фундамент с момента возникновения повреждения остается незащищенным, а также то, что на ряде опор установка искровых промежутков не допускается, следует осуществлять непосредственную изоляцию анкерных болтов от тела опоры.

ІІ. ВЫПОЛНЕНИЕ ИЗОЛЯЦИИ АНКЕРНЫХ БОЛТОВ ОТ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ОПОР

Для устройства изоляции на существующих электрифицированных участках необходимо сбить оголовки с фундамента. Поочередно с каждого болта снять гайки и шайбы; убрать металлические подкладки, которые касаются одновременно опоры и анкерных болтов; очистить видимые зазоры между анкерным болтом и основанием.

В качестве материала для изоляционных втулок и шайб должен применяться материал, обладающий электроизоляционными свойствами, способный выдерживать механическую нагрузку на сжатие и хорошо работающий в самых различных климатических условиях. К таким материалам могут быть отнесены: текстолит, волокнит, стеклотекстолит, стекловолокнит, капрон, резина и т.п.

Конструктивно изолирующие втулки выполняются как показано на чертежах КС-1423-69 лист 2, КС-1425-69 лист 2 и КС-1426-69.

При установке изолирующих втулок, металлические подкладки заменяются на подкладки или из текстолита или стеклопластика типа АГ-4, таким образом, чтобы основание опоры было полностью изолировано от анкерных болтов.

Если нет возможности установить втулки из-за малого зазора в отверстии между анкерным болтом

№ 1/1	1969 г.
Постоян	Условно
Проберис	Согласно
Эксперт	Париснев
ТЭП	Постоян
Эл. инж. пр.	Эл. инж. пр.
Минтрансстрой	Минтрансстрой
Электротранспорт	Электротранспорт
Трансэлектротранспорт	Трансэлектротранспорт

	Узлы изоляции анкерных болтов от металлических опор	
	Пояснительная записка	чертеж КС-1422-69 лист 1
		694 4

М.О.И	1969 г.
Листовой	Итого
Проверено	Составлено
Известно	Кварталь
ТЭЗ	Пояснитель
Вал. инж. пр.	Н.Колотов
	В.Колотов
	В.Колотов
	В.Колотов
СССР	Минтрансстрой
	Влабтрансстрой
	Трансэлектротранспорт

и основанием опоры, анкерные болты необходимо покрыть полимерами. Толщина покрытия должна быть не менее 2-3 мм. Перед покрытием анкерные болты и отверстия очистить от ржавчины, маслянные пятна удалить ветошью, смоченной в бензине или ацетоне и произвести заливку эпоксидной смолой ЭД-5 или ЭД-6, или эпоксидным компаундом К-163 с добавкой пластификатора и отвердителя холодного отверждения.

При необходимости, регулировка вертикальности опоры осуществляется установкой металлических регулировочных шайб (черт. КС-1423-69-0003). Установка на один болт более пяти шайб не допускается.

По окончании работы по изоляции всех анкерных болтов от основания опоры и закрепления ее на них, проверяют изоляцию прибором.

Сопротивление изоляции должно быть не менее 1500 Ом. После замеров обнаженные части анкерных болтов и основания опоры окрасить масляной краской за два раза.

Изолирующие бутылки необходимо 1-2 раза в год протирать. В случае повреждения изолирующие бутылки должны быть заменены.

На эксплуатируемых участках изоляция должна выполняться на опорах, расположенных в основной зоне, и в первую очередь на опорах, на которых по условиям эксплуатации отсутствуют искровые промежутки.

Для вновь электрифицируемых участков железных дорог изоляцию анкерных болтов посредством изолирующих бутылок или применением полимерных покрытий необходимо выполнять при установке металлических опор на фундамент.

Конструкция изоляции анкерных болтов от металла.

лических опор ракарботаны для опор, выпущенных Трансэлектротранспортом: консолидных в 1954г., опор высотой 13 м, 15 м и 20 м в 1960г.

II. РЕЦЕПТУРА ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ПОЛИМЕРНЫХ ИЗОЛЯЦИОННЫХ СМЕСЕЙ ДЛЯ ИЗОЛЯЦИИ АНКЕРНЫХ БОЛТОВ

(Выписка из инструктивного указания № 291.000 ИУ ПКБ ЦЭ МПС)

Эпоксидная смола, для заливки полости между анкерным болтом и отверстием плиты опоры в месте возможного контакта, готовится следующим образом: в чистую стеклянную банку емкостью 0,5 литра заливается эпоксидная смола. В нее добавляется бесовая порция пластификатора постепенно, частями, за два-три раза, и вся смесь тщательно непрерывно перемешивается в течение 5-10 минут. Затем в банку добавляется бесовую порцию отвердителя. Также постепенно, частями за два-три раза, перемешивается смесь непрерывно в течение 5-10 минут. После чего эпоксидная смола готова к употреблению.

Срок действия эпоксидной смолы до полимеризации (в зависимости от количества отвердителя) должен быть в пределах 1,5 часа.

При приготовлении эпоксидной смолы, следует иметь ввиду, что отвердитель весьма токсичен и при работе с ним следует обращаться осторожно, чтобы он не попал на кожу рук и одежду.



Узлы изоляции анкерных болтов от металлических опор

Пояснительная записка
(продолжение)

чертеж
лист 2

КС-1422-69
694 5

СССР Минтрансстрой Главтранспроект Трансэлектротранс	Вл. инж. пр. Н. Г. Овсянко	Э. П. [Signature]	Э. П. [Signature]	Э. П. [Signature]	Проверил С. М. [Signature]	Составил С. М. [Signature]	М - 5/14 1969 г.
	В. А. [Signature]	Л. А. [Signature]	Л. А. [Signature]	Л. А. [Signature]	Л. А. [Signature]	Л. А. [Signature]	
	В. А. [Signature]	В. А. [Signature]	В. А. [Signature]	В. А. [Signature]	В. А. [Signature]	В. А. [Signature]	
	В. А. [Signature]	В. А. [Signature]	В. А. [Signature]	В. А. [Signature]	В. А. [Signature]	В. А. [Signature]	

Примерная количественная порция эпоксидной смолы следующая:
на 100 весовых частей смолы ЭД-5 приходится 1-3 весовых части
пластификатора и 8-10 весовых частей отвердителя. Пластифи-
катор - жидкий тиакол или полцэфир № 200. Отвердитель - поли-
этиленполиамин;


на 100 весовых частей смолы ЭД-5 приходится 1-3 несо-
бных части пластификатора и 10-12 весовых частей отвер-
дителя. Пластификатор тот же, отвердитель - гексаметилен-
диамин.

Применение пластификаторов не обязательно.
Допускается вводить в смеси порошкообразные напол-
нители (шиферная мука, тальк, каолин, мартолит).

Проект выполнен в полном соответствии конструктив-
ным указанием ПКБ ЦЭ МПС № 291.000 ЦУ от 3 ноября 1965 года.

С выпуском настоящего проекта отменяется типо-
вой проект "Узлы изоляции анкерных болтов от металличе-
ских опор" Цнв. № 466/В. (номер ЦУП, 3.501-2)

Главный инженер проекта  Э. П. Жевалов

	Узлы изоляции анкерных болтов от металлических опор	
	Пояснительная записка	
	- (окончание)	
		чертеж лист 3
		К0-142269
		694 6

Листов М 1-10
Листов М 1-5
1989г.

Проверил
Проектировщик
Сметчик

Экз. лас
Металлический
Легированный
Легированный

Экз. лас
Металлический
Легированный
Легированный

Экз. лас
Металлический
Легированный
Легированный

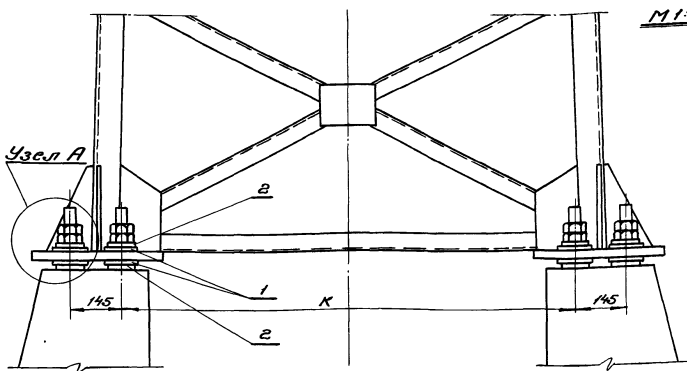
Экз. лас
Металлический
Легированный
Легированный

Экз. лас
Металлический
Легированный
Легированный

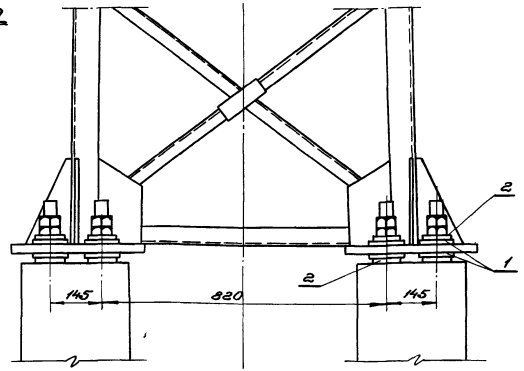
Экз. лас
Металлический
Легированный
Легированный

Экз. лас
Металлический
Легированный
Легированный

Экз. лас
Металлический
Легированный
Легированный



М 1:10



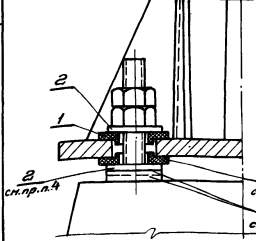
Количество шайб и изолирующих втулок на блок

Наименование	количество на блок							
	РФ1-1	РФ1-2	РФ2-1	РФ3-1	РФ3-2	РФ4-1	РФ4-2	П1, П2-1, П2-2
Шайбы металлические (поз 2)	8	-	8	-	16	-	-	-
Изолирующие втулки (поз 3)	8	8	8	8	16	8	16	8
регулирующих шайб (поз 3)	см. примечание п. 2							

- На существующих опорах вместо нижней изолирующей втулки (поз. 1) устанавливается изолирующая втулка с проаромом по черт. № 1423-69 и нижней шайбы металлической (поз. 2) установленной шайбы металлической с проаромом по черт. № 1423-69
- Изоляция черт. выполнен в соответствии с черт. «Защита» аппар. на фундаменте» - 1987г., «Электротрансстрой» (инв. № 626)


3	№ 1423-69 0003	Регулирующая шайба	3x30x30x103-57	см.	223	-	лист 2
2	№ 1423-69 0002	Шайба металлическая	3x30x30x103-57	2	-	-	лист 2
1	№ 1423-69 0001	Изолирующая втулка	см. лентитовую запяску Д. 8	2	-	-	лист 2
М/С п.п.	черт. позиция	Наименование	материал	к-во	Мат. Обл. Вес в кг	Примеч.	

Узел А
М 1:5



Примечания:

- Количество деталей в спецификации дано на один анкерный болт.
- При необходимости, регулировка вертикальности аппар. осуществляется установкой металлической регулирующей шайбы (поз. 3). Не допускается установка более 5 шайб на один болт.
- По данному чертежу производится изоляция анкерных болтов от металлических опор высотой 13м, 15м и 20м, втулочными Трансэлектротрансстрой.

	Узлы изоляции анкерных болтов от металлических опор	черт. лист 1, № 1423-69	694 7
	Изоляция анкерных болтов от металлических опор установленной на фундаментах (опоры высотой 13м, 15м и 20м) Узлы.		

СССР
Минтрансстрой
Электротрансстрой
Трансэлектротрансстрой

М
Иванов
Постнов
Щеглова
19-694

Эксперт
Александр
Михайлов

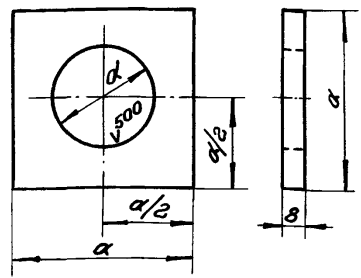
Проверил
Проектировщик
Соловьев

Эксперт
Каванец
Поринев
Постнов

Вл. инж. пр.
Нач. отдела
Вл. спец. отв.
Дук. бригады
Вл. спец. отв.

СССР
Минтрансстрой
Блаватранспроект
Трансэлектротранспорт

металлов



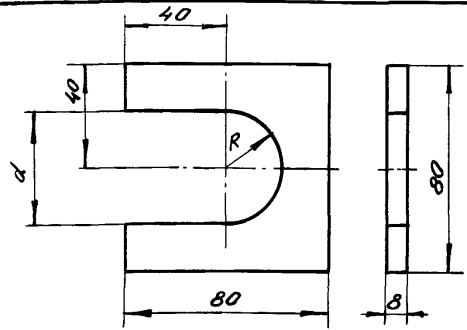
Примечания:

1. Материал - сталь марки ВМСт.Зкл (ВКСт.Зкл) с дополнительным требованием испытания на загиб в холодном состоянии согласно п.2.5.2.1 по ГОСТ 380-60*
2. После изготовления зачистить и окрасить масляной краской за два раза.

Высота опоры в мм	Тип шайбы	d_1	d_2	Вес в кг
15 ÷ 20	ШМ-IV	70	38	0,22
	ШМ-V	80	44	0,28
13	ШМ-III	70	30	0,22

КС-1423-69 0002	Шайба металлическая	таблица	8×80 ГОСТ 103-57 ВМСт.Зкл ГОСТ 380-60*	см. табл.	1:2
чертеж, позиция	Наименование	материал		Вес в кг	М

с кривом

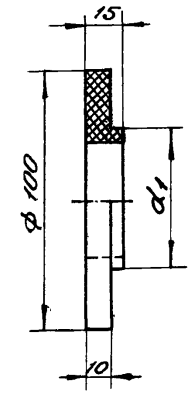
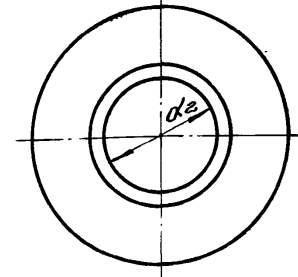


Высота опоры в мм	d_1	R
15 ÷ 20	44	22
13	30	15

ПРИМЕЧАНИЯ:

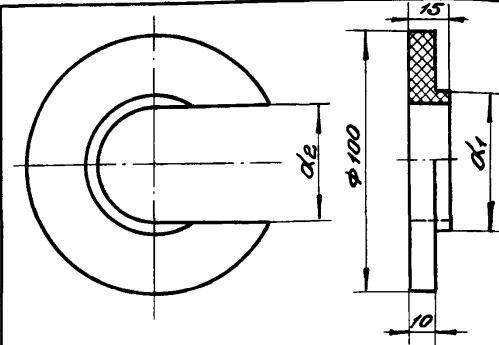
1. Материал - сталь марки ВМСт.Зкл (ВКСт.Зкл) с дополнительным требованием испытания на загиб в холодном состоянии согласно п.2.5.2.1 по ГОСТ 380-60*
2. После изготовления зачистить и окрасить масляной краской за два раза.

КС-1423-69 0003	Регулировочная шайба	таблица	8×80 ГОСТ 103-57 ВМСт.Зкл ГОСТ 380-60*	-	1:2
чертеж, позиция	Наименование	материал		Вес в кг	М



Высота опоры в мм	d_1	d_2
15 ÷ 20	52	44
13	36	28

КС-1423-69 0001	Изолирующая втулка	см. пояснительную записку Р.1	-	1:2
чертеж, позиция	Наименование	материал		Вес в кг



Высота	d_1	d_2
15 ÷ 20	52	44
13	36	28

КС-1423-69 0004	Изолирующая втулка с прорезью	см. пояснительную записку Р.1	-	1:2
чертеж, позиция	Наименование	материал		Вес в кг



Узлы изоляции анкерных болтов от металлических опор

Изоляция анкерных болтов от металлических опор, установленных на фундаментах. (Опоры высотой 13, 15 и 20 м). Детали

чертеж КС-1423-69 лист 2

694 8

1:10
М 1:5
1969г.

Шванов
Постмоб
Постмоб

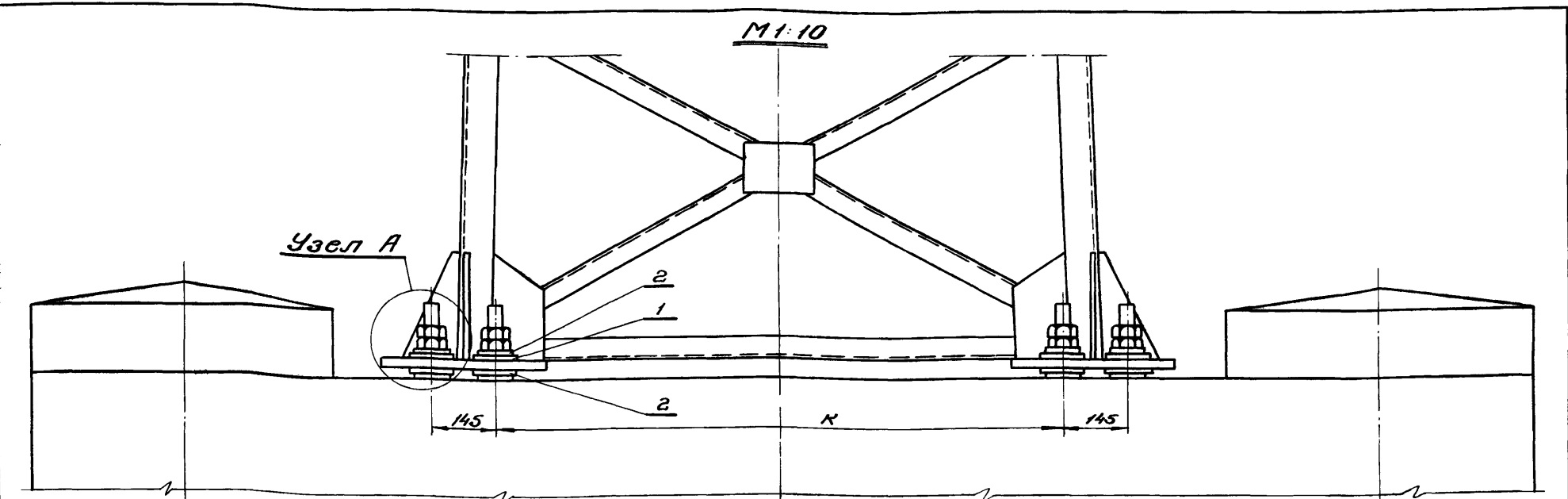
Шванов
Проектур
Исполнил

Экземпль
Каванец
Порингов
Постмоб

В.И.И.И.
И.И.И.И.
И.И.И.И.
И.И.И.И.

В.И.И.И.
И.И.И.И.
И.И.И.И.
И.И.И.И.

СССР
Минтрансстрой
Влабтрансстрой
Трансэлектропроект



Количество шайб и изолирующих втулок на растберк

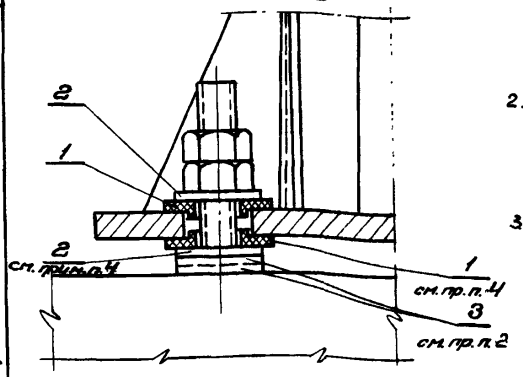
Тип растберка	П 45/15	П 65/15	П 65/20	ПА 45/15	ПА 65/15	П 105/20	П 150/20
Тип опоры	М 45/15	М 65/15	МН 65/20	М 45/25	М 65/25	МН 105/20	МН 150/20
Наименование	количество на растберк						
Шайба металлическая (поз. 2)	ШМ-IV	16	—	—	32	32	32
Шайба металлическая (поз. 2)	ШМ-V	—	16	16	—	—	32
Изолирующие втулки (поз. 1)	16	16	16	32	32	32	32
Регулирующие шайбы (поз. 3)	см. примечание п. 2						

4. На существующих опорах вместо нижней изолирующей втулки (поз. 1) устанавливается изолирующая втулка с прорезью по черт. КС-1423-69 и нижней шайбы металлической (поз. 2) устанавливается шайба металлическая с прорезью по черт. КС-1423-69 0004.

5. Настоящий чертеж выполнен в соответствии с чертежом "Закрепление опоры на свайных фундаментах", 1967 г., Сибиротрансстрой, (ИМБ, № 626)

3	КС-1423-69 0003	Регулирующая шайба	плоская 8х80 ГОСТ 103-57 ВМХ-3ИЛ ГОСТ 380-60	ст. п. 2	0,23	—	лист 2
2	КС-1423-69 0002	Шайба металлическая	плоская 8х80 ГОСТ 103-57 ВМХ-3ИЛ ГОСТ 380-60	2	—	—	лист 2
1	КС-1423-69 0001	Изолирующая втулка	см. пояснительную записку Д. 1	2	—	—	лист 2
ИМБ п.п.	чертеж позиция	Наименование	материал	к-во	лист	Объем Вес в кг	Примеч.

Узел А
М 1:5



Примечания.

1. Количество деталей в скобках дано на один анкерный болт.
2. При необходимости, регулировка вертикальности опоры осуществляется установкой металлических регулировочных шайб (поз. 3). Не допускается установка более 5 шайб на один болт.
3. По данному чертежу производится изоляция анкерных болтов от металлических опор высотой 15 м и 20 м, выпущенных Трансэлектропроектом.

ТЭЛП

Узлы изоляции анкерных болтов от металлических опор

Изоляция анкерных болтов от металлических опор, установленных на растберках.
(опоры высотой 15 м и 20 м)

чертеж КС-1424-69

694 9

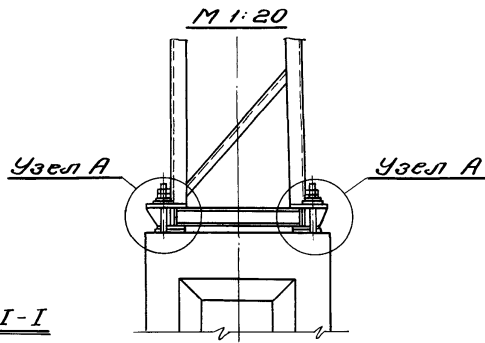
1:20
М 1:5
1966г.

срн
Проект
Согласован
Постанов

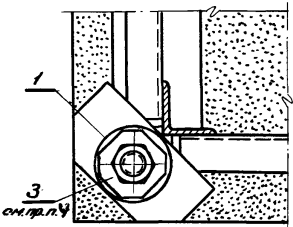
Каваленко
Першин
Постанов

Минтрансстрой
Электротранспорт
Трансэлектротранспорт

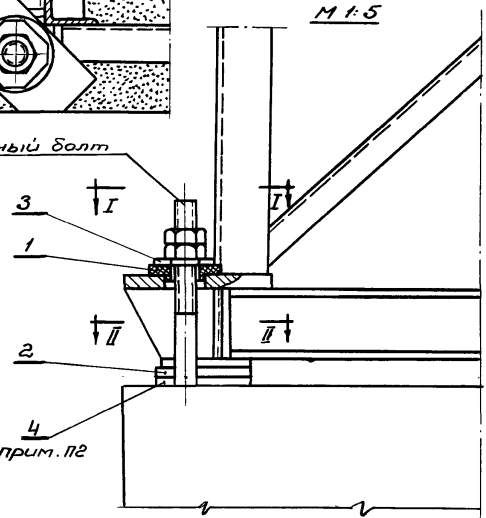
п.р.
Н.к.автора
В.а.специал.
Рукав.брон.



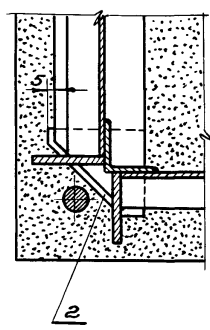
По I-I



Узел А
М 1:5



По II-II



Количество шайб, изолирующих втулок и подкладок на опору

Наименование	Количество на опору		
	М ⁵ / ₁₀ -54	М ⁷ / ₁₀ -54	М ¹⁰ / ₁₀ -54
Шайба металлическая (поз. 3)	ШМ-I	4	4
	ШМ-II	-	4
Изолирующая втулка (поз. 1)	4	4	4
Подкладка изолирующая (поз. 2)	4	4	4
Шайба регулировочная (поз. 4)	см. прим. п. 2		

Примечания:

1. Количество деталей в спецификации дано на один анкерный болт.
2. При необходимости, регулировка вертикальности опоры осуществляется установкой металлических регулировочных шайб (поз. 4).
3. По данному чертежу производится изоляция анкерных болтов от консольных металлических опор, разработанная Трансэлектротранспорт в 1954 году.
4. Обратить особое внимание на недопустимость касания шайбы (поз. 3) стойки опоры, а детали поз. 2 и 4 анкерных болтов.

4	КС-1425-69 0004	шайба регулировочная	палец 5x100 ГОСТ 103-57 втулка 3мм ГОСТ 380-67	см. прим. п. 2	0.3У	-	лист 2
3	КС-1425-69 0003	шайба металлическая	палец 3x60 ГОСТ 103-57 втулка 3мм ГОСТ 380-67	1	-	-	лист 2
2	КС-1425-69 0002	подкладка изолирующая	см. пояснительную записку п. II	1	-	-	лист 2
1	КС-1425-69 0001	изолирующая втулка	см. пояснительную записку п. II	1	-	-	лист 2
№ черт. п.п.		Наименование	материал	к-во	лист	Общ. Вес в кг	Примеч.

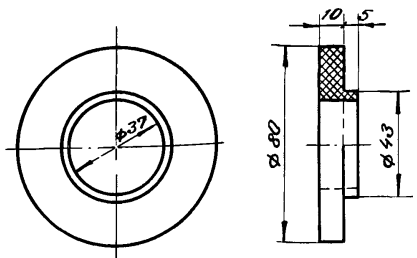
Узлы изоляции анкерных болтов от металлических опор

Изоляция анкерных болтов от металлических консольных опор (Узлы)

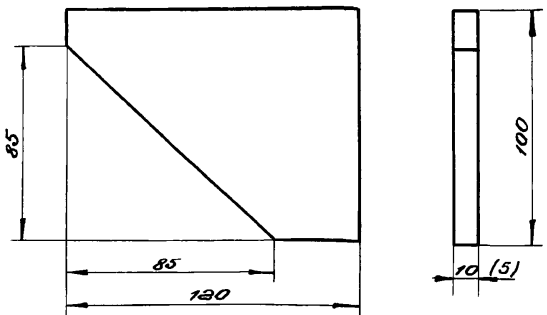
черт. лист 1 КС-1425-69

694 10

М.П. 1969 г.
 Иванов
 Постнов
 Постнов
 Проверил
 Проктор
 Исполнил
 Эмельс
 Казанцев
 Перинев
 Постнов
 Ел. инж. пр.
 Н.Х. отдела
 Ел. спец. отд.
 Руднев, арх.
 Митранстрой
 Главлентрансстрой
 Трансэлектротранспорт



КС-1425-69 0001	Изолирующая втулка	см. пояснительную записку Р. II	-	1:2
чертеж, позиция	Наименование	материал	Вес в кг	М



Примечание.
 Размер в скобках дан для детали КС-1425-69 0004

КС-1425-69 0004	шайба регулировочная, $\ell=120$	полоса 5x100 ГОСТ 103-57 ВКСт.3кл ГОСТ 380-60	0.34	1:2
КС-1425-69 0002	Подкладка изолирующая	см. пояснительную записку Р. II	-	1:2
чертеж, позиция	Наименование	материал	Вес в кг	М

ослабное

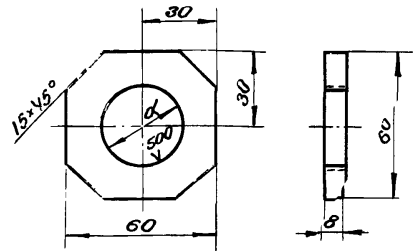


Таблица размеров

Тип шайбы	d мм	Вес в кг
ШМ-I	32	0,15
ШМ-II	38	0,13

Примечания:

1. Материал - сталь марки ВКСт.3кл (ВКСт.3кл) с дополнительным требованием испытания на загиб в холодном состоянии согласно п.2.5.2.4 по ГОСТ 380-60*.
2. После изготовления зачистить и окрасить за два раза масляной краской.

КС-1425-69 0003	Шайба металлическая	полоса 8x60 ГОСТ 103-57 ВКСт.3кл ГОСТ 380-60	см. табл.	1:2
чертеж, позиция	Наименование	материал	Вес в кг	М



Узлы изоляции анкерных болтов на металлических опор

Изоляция анкерных болтов от металлических консолей-ных опор.
 (детали)

чертеж КС-1425-69 лист 2

694 11