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

gost.e-ecolog.ru

МИНИСТЕРСТВО
ТРАНСПОРТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА СССР

ГЛАВТРАНСПРОЕКТ

ТРАНСЭЛЕКТРОПРОЕКТ

ТИПОВЫЕ УЗЛЫ И ДЕТАЛИ

КОНТАКТНОЙ СЕТИ ЭЛЕКТРИФИЦИРОВАННЫХ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ

4.501-14

УЗЛЫ ИЗОЛЯЦИИ АНКЕРНЫХ БОЛТОВ ОТ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ОПОР

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ

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

Начальник института — Косов Ф.Ф.
Главный инженер — Степанов Г.М.
Начальник отдела — Казанцев Ю.В.
Гл. спец. отдела — Поршнев Б.Г.
Гл. инж. проекта — Энгельс Г.Г.

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

МОСКВА
1969г.

Инв.№ 694

чертеж КС-1420-69, лист 2

№№ 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 ростверках (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

СССР
Минтрансстрой
Главтранспроект
Трансэлектропроект

Гл.инж. пр.		Энгельс	Проверил	Постнов	М б/н
Н.отдела		Казанцев	Составил	Иванов	
Гл.спец.отд.		Поршнев			1969 г.
Руков.бриг.		Постнов			

ТЭЛП

Узлы изоляции анкерных болтов от металлических опор

Содержание проекта

чертеж КС-1421-69

694 | 3

Настоящий типовой проект „Узлы изоляции анкерных болтов от металлических опор" разработан Трансэлектропроектом по плану типового проектирования на 1969 г. в соответствии с техническим заданием № 106-ЦЭТ, утвержденным Главным управлением электрификации и энергетического хозяйства МПС от 2 апреля 1969 г.

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

I. НАЗНАЧЕНИЕ

Изоляция анкерных болтов от металлических опор на электрифицированных участках постоянного тока вызвана тем, что часть тягового 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.

II. ВЫПОЛНЕНИЕ ИЗОЛЯЦИИ АНКЕРНЫХ БОЛТОВ ОТ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ОПОР

Для устройства изоляции на существующих электрифицированных участках необходимо сбить оголовок 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

Гл. инж. пр.	Н. отдела	Гл. спец. отд.	Ст. техник	Гл. инж. проекта
—	—	—	Постнов	Постнов
Гл. инж.	Зав. сект.	Проверил	Составил	Н. контр.
—	Казанцев	—	Иванов	Иванов
—	—	—	—	1969 г.

СССР Минтрансстрой Главтранспроект Трансэлектропроект

ТЭЛП

Узлы изоляции анкерных болтов от металлических опор

Пояснительная записка

чертеж лист 1 КС-1422-69

694 4

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, масляные 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-14.23-69/0003). 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 втулки необходимо 1-2 раза в год протирать. В случае повреждения изолирующие втулки должны быть заменены.

На эксплуатируемых участках изоляция должна выполняться на опорах, расположенных в анодной 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 втулок или применением полимерных покрытий необходимо выполнять при установке металлических опор на фундамент.

Конструкции изоляции анкерных болтов от металлических опор разработаны для опор, выпущенных Трансэлектропроектом: консольных в 1954 г., опор высотой 13 м, 15 м и 20 м в 1960 г.

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, приготовляется следующим образом:

В чистую стеклянную банку емкостью 0,5 литра заливается эпоксидная смола. В неё добавляется весовая порция пластификатора постепенно, частями, за два-три раза, и вся смесь тщательно непрерывно перемешивается в течение 5-10 минут. Затем в банку добавляют весовую 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.

Гл. инж. пр.	ТЭЛП	Энеолов	Проверил	Постнов	Н-ОТ/М	
Н. отдела		Казанцев	Составил	Иванов		1969 г.
Гл. спец. отд.		Поршнев				
Сдал брош.		Постнов				

СССР
Минтрансстрой
Главтранспроект
Трансэлектропроект

ТЭЛП

Узлы изоляции анкерных болтов от металлических опор

Пояснительная записка (продолжение)

чертеж КС-14.22-69
лист 2

694 5

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. Пластификатор - жидкий тиакол или полиэфир № 200. Отвердитель - полиэтиленполиамин;

на 100 весовых частей смолы ЭД-5 приходится 1-3 весовых части пластификатора и 10-12 весовых частей отвердителя. Пластификатор тот же, отвердитель - гексаметилендиамин.

Применение пластификаторов не обязательно.

Допускается вводить в смеси порошкообразные наполнители (шиферная мука, тальк, каолин, мартолит).

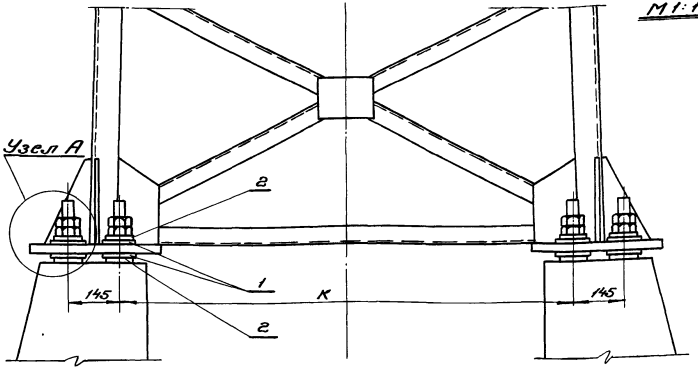
Проект выполнен в полном соответствии с инструктивным указанием ПКБ ЦЭ МПС № 291.000 ИУ от 3 ноября 1965 года.

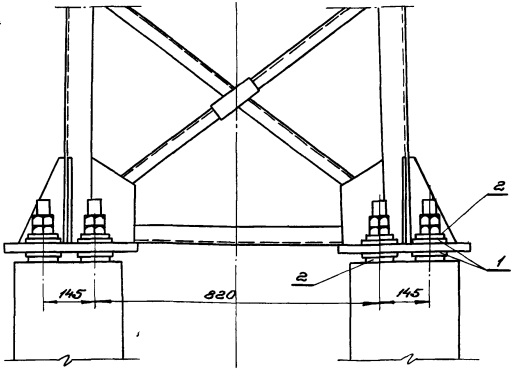
С выпуском настоящего проекта отменяется типовой проект „Узлы изоляции анкерных болтов от металлических опор" Инв. № 466/2. (номер ЦИТП, 3.501-2)

Главный инженер проекта /Энгельс/.

СССР Минтрансстрой Главтранспроект Трансэлектропроект	Гл. инж. пр.		Энгельс	Проверил		Постнов	М-б/м
	Н-к отдела		Казанцев	Составил		Иванов	
	Гл. спец. отд.		Поршнев				1969 г.
	Руков. бриг.		Постнов				

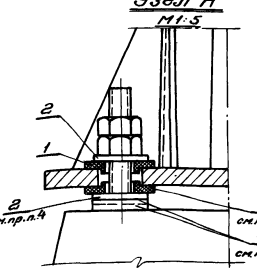
ТЭЛП	Узлы изоляции анкерных болтов от металлических опор	
	Пояснительная записка (окончание)	чертеж лист 3 КС-1422-69
		694 6





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	П1-1, П1-2 П2-1, П2-2
Шайбы металлические (поз.2)	ШМ-IV	8	--	8	-	16	-	-	-
	ШМ-V	-	8	-	8	-	8	16	-
	ШМ-III	-	-	-	-	-	-	-	8
Изолирующие втулки (поз.1)		8	8	8	8	16	8	16	8
Регулировочные шайбы (поз.3)		см. примечание п.2							



Примечания:

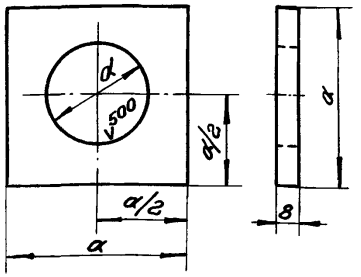
1. Количество деталей в спецификации дано на один анкерный болт.
2. При необходимости, регулировка вертикальности опоры осуществляется установкой металлических регулировочных шайб (поз.3). Не допускается установка более 5 шайб на один болт.
3. По данному чертежу производится изоляция анкерных болтов от металлических опор высотой 13м, 15м и 20м, выпущенных Трансэлектропроектом.
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 9003
5. Настоящий чертеж выполнен в соответствии с чертежом Запрос 2993 - 3 издания "Опоры на фундаменте" - 1967г., Гипропроектэлектростроя (инв. № 626)

№№ п.п.	чертеж, позиция	Наименование	материал	к-во	Масса: Общая	Масса: Вес в кг	Примеч.
3	КС-1423-69 0003	Регулировочная шайба	полоса 8×80 ГОСТ 103-57 / Вст3кп2 ГОСТ 380-60	см. прим.4	Q23	-	лист 2
2	КС-1423-69 0002	Шайба металлическая	полоса 8×80 ГОСТ 103-57 / Вст3кп2 ГОСТ 380-60	2	-	-	лист 2
1	КС-1423-69 0001	Изолирующая втулка	см. пояснительную записку Р.II	2	-	-	лист 2

ТЭЛП	Узлы изоляции анкерных болтов от металлических опор		
	Изоляция анкерных болтов от металлических опор, установленных на фундаментах (опоры высотой 13м, 15м и 20м) Узлы.	чертеж лист 1, КС-1423-69	694 7

| | | | | | | |

∞ остальное

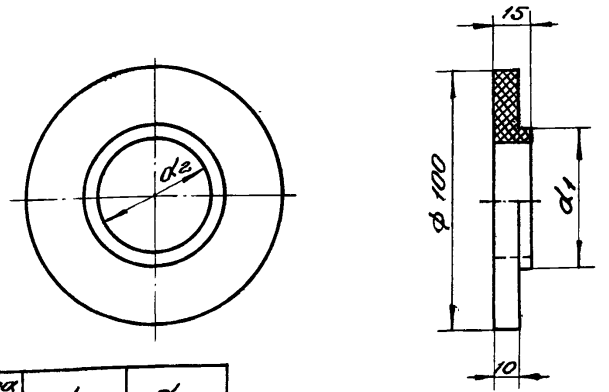


Примечания:

1. Материал - сталь марки ВМСт.3кп (ВКСт.3кп) с дополнительным требованием испытания на загиб в холодном состоянии согласно п.2.5.2.Д по ГОСТ 380-60*
2. После изготовления зачистить и окрасить масляной краской за два раза.

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

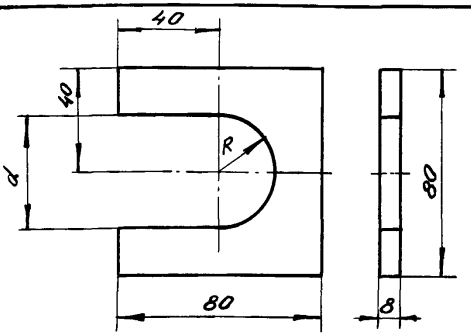
КС-1423-69 0002	Шайба металлическая	полоса 8×80 ГОСТ 103-57 / ВМСт.3кп ГОСТ 380-60*	см. табл.	1:2
чертеж, позиция	Наименование	материал	Вес в кг	М



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

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

∞ кругом

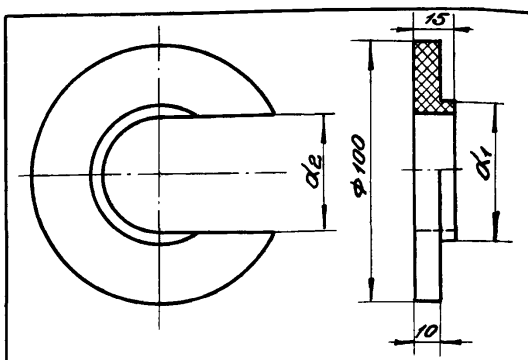


Высота опоры в м	d	R
15÷20	44	22
13	30	15

Примечания:

1. Материал - сталь марки ВМСт.3кп (ВКСт.3кп) с дополнительным требованием испытания на загиб в холодном состоянии согласно п.2.5.2.Д по ГОСТ 380-60*
2. После изготовления зачистить и окрасить масляной краской за два раза.

КС-1423-69 0003	Регулировочная шайба	полоса 8×80 ГОСТ 103-57 / ВМСт.3кп ГОСТ 380-60*	–	1:2
чертеж, позиция	Наименование	материал	Вес в кг	М



Высота	d_1	d_2
15÷20	52	44
13	36	28

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

ТЭЛП

Узлы изоляции анкерных болтов от металлических опор

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

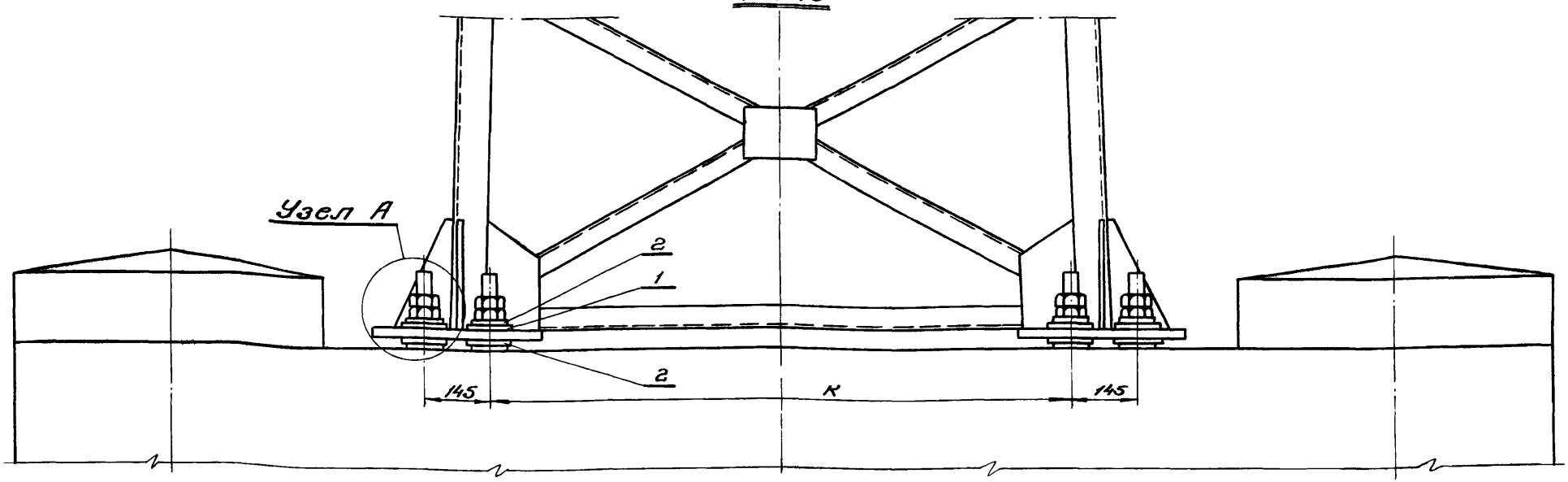
чертеж КС-1423-69 лист 2

694 8

Иванов	Постнов	Шустрова	Проверил	Проектир.	Исполнил
Энгельс	Казанцев	Поршнев	Постнов	Гл. инж. пр.	Нач. отдела
Гл. спец. отд.	Рук. бригады				

СССР
Минтрансстрой
Главтранспроект
Трансэлектропроект

М 19-69г

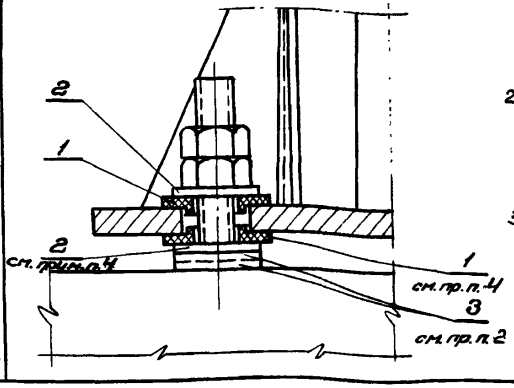


Количество шайб и изолирующих втулок на ростверк

Тип ростверка		П $\frac{45}{15}$	П $\frac{65}{15}$	П $\frac{65}{20}$	ПА $\frac{45}{15}$	ПА $\frac{65}{15}$	П $\frac{105}{20}$	П $\frac{150}{20}$
Тип опоры		М $\frac{45}{15}$	М $\frac{65}{15}$	МН $\frac{65}{20}$	М $\frac{45-25}{15}$	М $\frac{65-25}{15}$	МН $\frac{105}{20}$	МН $\frac{150}{20}$
Наименование		количество на ростверк						
Шайба металлическая (поз. 2)	ШМ-IV	16	—	—	32	32	32	—
	ШМ-V	—	16	16	—	—	—	32
Изолирующие втулки (поз. 1)		16	16	16	32	32	32	32
Регулировочные шайбы (поз. 3)		см. примечание п. 2						

Узел А

М1:5



Примечания:

1. Количество деталей в спецификации 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 15м и 20м, выпущенных Трансэлектропроектом.
4. На существующих опорах вместо нижней изолирующей втулки (поз. 1) устанавливается изолирующая втулка с прорезью по черт. $\frac{КС-1423-69}{0004}$ и нижней шайбы металлической (поз. 2) устанавливается шайба металлическая с прорезью по черт. $\frac{КС-1423-69}{0003}$.
5. Настоящий чертеж выполнен в соответствии с чертежом „Закрепление опоры на свайных фундаментах" - 1967 г., Гипропромтрансстрой. (инв. № 626)

№№ п.п.	чертеж, позиция	Наименование	материал	к-во	1шт. Вес в кг	Общ. Вес в кг	Примеч.
3	КС-1423-69 / 0003	Регулировочная шайба	полоса 8×80 ГОСТ 103-57 / ВМСх3кп ГОСТ 380-60*	см. пр. п. 2	0,23	—	лист 2
2	КС-1423-69 / 0002	Шайба металлическая	полоса 8×α ГОСТ 103-57 / ВМСх3кп ГОСТ 380-60*	2	—	—	лист 2
1	КС-1423-69 / 0001	Изолирующая втулка	см. пояснительную записку Р. II	2	—	—	лист 2

СССР Минтрансстрой Главтранспроект Трансэлектропроект	Гл. инж. пр.		Иванов
	Н-к отдела		Постнов
	Гл. спец. отд.		Постнов
	Руков. бриг.		
	Энгельс		М 1:10
	Казанцев		1:5
	Поршнев		1969 г.
	Постнов		
	Проверил		
	Проектир.		
	Исполнил		

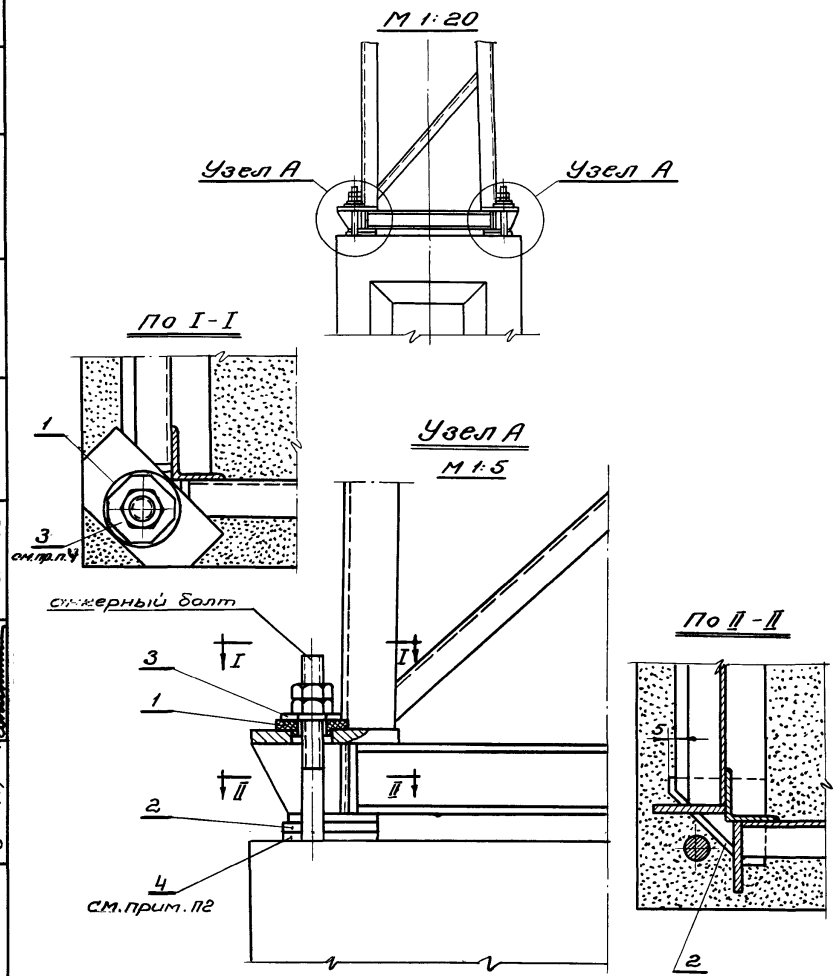
ТЭЛП

Узлы изоляции анкерных болтов от металлических опор

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

чертеж КС-1424-69

694 | 9



Количество шайб, изолирующих втулок и подкладок на опору

Наименование		количество на опору		
		$М\frac{5}{10}$-54	$М\frac{7}{10}$-54	$М\frac{10}{10}$-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:

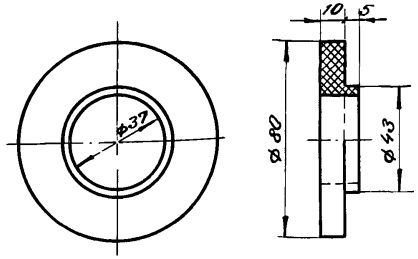
1. Количество деталей в спецификации дано на один анкерный болт.
2. При необходимости, регулировка вертикальности опоры осуществляется установкой металлических регулировочных шайб (поз. 4).
3. По данному чертежу производится изоляция анкерных болтов от консольных металлических опор, разработанных Трансэлектропроектом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

№№ п.п.	чертеж, позиция	Наименование	материал	к-во	1 шт. Вес в кг	Общ. Вес в кг	Примеч.
4	КС-1425-69 0004	шайба регулировочная	полоса 5×100 ГОСТ 103-57 ВМСт.3кп ГОСТ 380-60*	см. пр. п. 2	0.34	–	лист 2
3	КС-1425-69 0003	Шайба металлическая	полоса 8×60 ГОСТ 103-57 ВМСт.3кп ГОСТ 380-60*	1	–	–	лист 2
2	КС-1425-69 0002	Подкладка изолирующая	см. пояснительную записку Р. II	1	–	–	лист 2
1	КС-1425-69 0001	Изолирующая втулка	см. пояснительную записку Р. II	1	–	–	лист 2

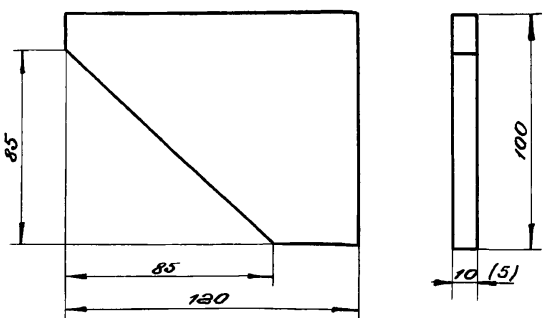
ТЭЛП	Узлы изоляции анкерных болтов от металлических опор		
	Изоляция анкерных болтов от металлических консольных опор (Узлы)	чертеж лист 1	КС-1425-69
		694	10

Минтрансстрой
Главтранспроект
Трансэлектропроект

Н-к отдела	Казанцев	Проектир.	Постнов	М 1:20	1969г
Гл. спец. отд.	Поршнев	Исполнил	Постнов	М 1:5	
Руков. бриг.	Постнов				



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 000Ч

КС-1425-69 000Ч	Шайба регулировочная, t-120	полоса 5×100 ГОСТ 103-57 ВМСт.3кп ГОСТ 380-60	0.3Ч	1:2
	Подкладка изолирующая	см. пояснительную записку р.II	–	1:2
чертеж, позиция	Наименование	материал	Вес в кг	М

Гл. инж. пр.				1969 г.
Н-к отдела			М 1:2	
Гл. спец. отд.				
Руков. фрагм.	Энгельс	Казанцев	Поршнев	Постнов
Проверил	Иванов	Постнов	Постнов	
Проектир.				
Исполнил				

ГПИ Тяжпромэлектропроект
Гл. ВНИИ Монтажспецстрой

gost.e-ecolog.ru

∞ остальное

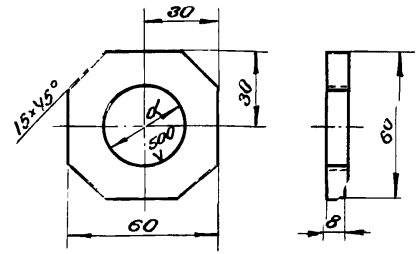


Таблица размеров

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

Примечания:

1. Материал-сталь марки ВМСт.3кп (ВКСт.3кп) с дополнительным требованием испытания на загиб в холодном состоянии согласно п.2.5.2д по ВОСТ380-60*.
2. После изготовления зачистить и окрасить за два раза масляной краской.

КС-1425-69 0003	Шайба металлическая	полоса 8×60 ЗОСТ 103-57 ВМСт.3кп ГОСТ 380-60	см. чертеж	1:2
чертеж, позиция	Наименование	материал	Вес в кг	М

ТЭЛП	Узлы изоляции анкерных болтов на металлических опор		
	Изоляция анкерных болтов от металлических консольных опор. (Детали)	чертеж КС-1425-69 лист 2	694 (11)