ВСЕСОЮЗНЫЙ ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ, ПРОЕКТНЫЙ И ПРОЕКТНО-КОНСТРУКТОРСКИЙ ИНСТИТУТ
ПО КОМПЛЕКСНОЙ ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ОБЪЕКТОВ
"ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ"
имени Ф. Б. Якубовского

ОСВЕЩЕНИЕ РЕМОНТНЫХ ЗОН ГРУЗОПОДЪЕМНЫХ КРАНОВ В ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗДАНИЯХ

Главный инженер института
А. Г. Смирнов

СОГЛАСОВАНО
Начальник технического отдела
Л. Б. Годгельф

Отдел

Начальник отдела светотехнических установок
З.К.Горбачева

Ответственный исполнитель
к.т.н. С.А.Клюев
Г.Д.Дудкина

Москва 1992

Отчет о научно-исследовательской работе
Форма Ф1034-78
Взамен
Нач. отд.
МН156 л.2
Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

gost.e-ecolog.ru

ОСВЕЩЕНИЕ РЕМОНТНЫХ ЗОН ГРУЗОПОДЪЕМНЫХ КРАНОВ В ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗДАНИЯХ

Редакция 1992 года

Содержание

		№ листа
	Обложка	I
	Титульный лист	2
	Содержание	3
	Введение	5
I.	Строительные решения ремонтных зон	5
2.	Светотехническая часть	
	Характер зрительных работ и нормирование освещения	7
	Виды и системы освещения	8
	Источники света	8
	Типы светильников и их размещение	9
	Рекомендации по светотехнической части	I0
3.	Электротехническая часть	
	Источники питания. Напряжение	I2
	Схемы питания и управления освещением	I3
	Выполнение осветительной сети	I4
Рис.I.	Общий вид ремонтной зоны	I6
Рис.2.	Пример освещения ремонтной зоны с одним мостиком и тельфером	I7

Инв. № подл | Подп. и дата | Взам. инв. № | Чертежи и текстовые документы нормативной документации | Форма Ф 14-82 лист 2 | Взамен Ф 14-79 | Нач. ОТП

Рис.3.	Пример освещения ремонтной зоны с одним мостиком при подвесной кран-балке	I8
Рис.4.	Пример освещения ремонтной зоны с двумя мостиками и подвесной кран-балкой	I9
Рис.5	Пример освещения ремонтной зоны с двумя мостиками и дополнительной ремонтной площадкой при подвесной кран-балке	20
Рис.6	Узел установки светильника с лампой ДРЛ на поворотном кронштейне типа КПК	2I
Рис.7	Узлы установки светильников с люминесцентными лампами на стойке К987	22
Рис.8	Узел установки выключателей и ящика ЯТП-0,25 на перилах ограждения	23
Рис.9	Установка штепсельной розетки на стойке К987	24

Ф 14-82 л.т2 | Ф 14-79 | нормативной документации

ВВЕДЕНИЕ

В производственных зданиях разных отраслей промышленности широко используются грузоподъемные мостовые краны, нуждающиеся в процессе эксплуатации в периодических и аварийных ремонтах. Для выполнения таких работ в пролетах зданий предусматриваются ремонтные зоны, требующие самостоятельного освещения, независимого от общего освещения пролетов зданий.

В 1982г. ВНИПИ "Тяжпромэлектропроект была выполнена работа" Схемы освещения ремонтных зон грузоподъемных кранов в производственных зданиях" (шифр работы М4048). За прошедшие годы некоторые рекомендации этой работы устарели, что потребовало ее обновления.

В данной работе приводится краткое описание строительных решений ремонтных зон, рекомендуемые технические решения по светотехнической и электротехнической частям осветительных установок ремонтных зон и даются примеры размещения и установки светильников, электрооборудования и прокладки осветительных сетей для некоторых характерных строительных решений ремонтных зон. Данной работой аннулируется работа М4048.

Работа предназначена для использования при проектировании электрического освещения производственных зданий разных отраслей промышленности.

I. СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ РЕМОНТНЫХ ЗОН

В помещениях промышленных зданий мостовые грузоподъемные краны передвигаются вдоль пролетов по подкрановым путям, опирающихся на колонны. Ширина пролетов зданий колеблется в пределах от 18 до 36 м, высота до стропильных ферм составляет 8м и более. Верхние части конструкций кранов обычно

максимально приближены к нижнему поясу стропильных ферм.

Ремонтные зоны кранов размещаются в межферменном пространстве несколько выше нижнего пояса ферм. Они оборудуются металлическими мостиками для ремонтного персонала и подъемно-транспортными механизмами - тельферами или подвесными однобалочными кранами, с помощью которых отдельные узлы и детали ремонтируемого крана могут быть сняты с места их установки на кране, опущены вниз, новые узлы и детали подняты снизу и установлены на кране.

В некоторых случаях мостики имеют местные расширения-площадки, на которых производится ремонт, разборка и сборка отдельных узлов крана без опускания их вниз.

Ремонтные зоны располагаются обычно в торцах пролетов. При наличии в пролете нескольких кранов ремонтная зона может размещаться в любом месте по длине пролета.

Для подъема людей на ремонтируемый кран и мостики ремонтной зоны предусматриваются металлические лестницы. Один из вариантов конструктивного решения ремонтной зоны приведен на рис.I.

Условия окружающей среды в ремонтных зонах кранов отличаются значительным разнообразием. Они обуславливаются особенностями и характером технологических процессов, проходящих в здании, а также размещением и действием отопительных и вентиляционных систем.

В зависимости от строительных решений зданий ремонтные зоны могут иметь достаточное или недостаточное по нормам естественное освещение или вовсе его лишены.

2. СВЕТОТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

ХАРАКТЕР ЗРИТЕЛЬНЫХ РАБОТ И НОРМИРОВАНИЕ ОСВЕЩЕНИЯ

Основной рабочей зоной, требующей освещения, являются видимые сверху конструкции ремонтируемого крана-настил, тележка, механизмы, электротехническое и другое оборудование крана.

При ремонтных работах производится осмотр, разборка и сборка отдельных узлов крана. Размеры объектов различения составляют не менее I мм. Это означает, что в ремонтных зонах выполняются зрительные работы малой точности, которые относятся к У разряду работ по табл. I главы СНиП П-4-79 " Естественное и искусственное освещение. Нормы проектирования".

Освещения требуют также мостики, с которых осуществляется управление подъемно-транспортными устройствами ремонтной зоны, а при наличии у мостиков ремонтных площадок, необходимо предусматривать освещение этих площадок.

На мостиках должны создаваться осветительные условия, необходимые для управления подъемно-транспортными устройствами, используемыми при ремонтных работах и для безопасного прохода людей по мостикам. Нормативные требования к освещению мостиков указаны в табл. 2 п.107 в СНиП П-4-79.

На ремонтных площадках мостиков обычно выполняются грубые зрительные работы, характеризуемые УI разрядом по табл. I СНиП П-4-79.

Исходя из указанных характеристик и особенностей зрительных работ, в таблице на листах 10, 11 приведены значения нормируемой освещенности и показателей качества освеще-

Инв. № подл. | Подп и дата | Взам. инв. № | Чертежи и текстовые документы нормативной документации | Форма Ф 14-52 лист2 | Взамен Ф 14-79 | Нач ОТП.

ния (показателя ослепленности и коэффициента пульсации) для отдельных объектов ремонтных зон.

Лестницы для подъема на ремонтные зоны кранов дополнительного освещения, как правило, не требуют, так как они в достаточной мере освещаются светильниками общего освещения пролетов здания.

ВИДЫ И СИСТЕМЫ ОСВЕЩЕНИЯ

Для ремонтных зон необходимо только рабочее освещение. Устройство аварийного и эвакуационного освещения не требуется.

Для всех освещаемых объектов ремонтных зон должна предусматриваться система одного общего освещения. При выполнении некоторых работ может встретиться необходимость применения ручных светильников, для питания которых на мостиках следует устанавливать штепсельные розетки.

ИСТОЧНИКИ СВЕТА

Для освещения ремонтных зон кранов рекомендуется использовать преимущественно разрядные лампы. Лампы накаливания могут применяться только при технической невозможности применения разрядных ламп.

Общее освещение пролетов производственных зданий с мостовыми кранами обычно выполняется светильниками с ртутными лампами типа ДРЛ или металлогенными лампами типа ДРИ (ДРИЗ). Для освещения конструкций ремонтируемых кранов целесообразно применять лампы тех же типов, что и для освещения пролетов.

В тех редких случаях, когда для освещения пролетов применяются люминесцентные лампы, использовать эти лампы для освещения ремонтируемых кранов нецелесообразно по конструктивным соображениям. В таких случаях для освещения кранов сле-

дует применять лампы ДРЛ или ДРИ, (ДРИЗ).

Для освещения мостиков и ремонтных площадок рекомендуется использовать люминесцентные лампы белого света типа ЛБ и рефлекторные люминесцентные лампы белого света типа ЛБР.

ТИПЫ СВЕТИЛЬНИКОВ И ИХ РАЗМЕЩЕНИЕ

Светильники для освещения конструкций ремонтируемого крана следует устанавливать на поворотных кронштейнах типа КПК, прикрепляемых к ограждению мостика. Расстояние от светильника до конструкций ремонтируемого крана при этом оказывается относительно небольшим, оно составляет несколько метров. В этих условиях целесообразно использовать светильники прямого света с диффузной кривой распределения сил света (кривая типа Д по ГОСТ 17677-82). Допускается также диффузные светильники с глубокой кривой распределения сил света (кривая типа Г). Обслуживание светильников производится с мостика.

Количество светильников, мощность ламп и их расположение на мостиках следует выявлять в каждом конкретном случае путем выполнения расчета точечным методом с учетом размеров ремонтной зоны, расположения мостиков и высоты установки светильников над освещаемой поверхностью.

Для освещения мостиков целесообразно использовать одноламповые светильники с отражателем или без отражателя и рассеивателя, но с рефлекторной люминесцентной лампой типа ЛБР мощностью 40 Вт.

Светильники следует устанавливать на несущих продольных конструкциях – перфорированных профилях или коробах КЛ,

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Чертежи и текстовые документы нормативной документации | Форма Ф 14-82 лист 2 | Взамен Ф 14-79 | Нач. ОТП

Рекомендации по светотехнической части

№ пп	Освещаемый объект	Рабочая поверхность	Плоскость в которой нормируется освещенность	Разряд и подразряд работ по СНиП П-4-79	Норма освещенности, ЛК, при лампах: разрядных (накалив.)	Показатель ослепленности, не более	Коэффициент пульсации,% не более	Источник света тип, мощность, Вт	Светильники I		
									Тип	Тип кривой сил света по ГОСТ I7677-82	Степень защиты по ГОСТ I4254-80 и ГОСТ I7677-82
I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2
I.	Мостовой кран, находящихся в ремонтной зоне	Видимые сверху конструкции крана	Горизонтальная	Уб	I50 (I00)	60	20	ДРЛ250 ДРЛ400 ДРЛ250 ДРЛ400 ДРЛ250 ДРЛ400 ДРИ250 ДРИ400 ДРИЗ 250 ДРИЗ 400	РСП05-250 РСП05-400 РСП18-250 РСП18-400 РСП20-250 РСП20-400 ГСП18-250 ГСП18-400 ССП04-250 ССП04-400	Г-3 Г-3 Д-3 Д-3 Д-2 Д-3 Д-2 Д-2 Г-I Г-I	IP20 IP20 IP20 IP20 IP52 5′3 IP20 IP20 5′0 5′0

М4156

Формат А4

Инв. №

Инв. № подл	Подп и дата	Взам. инв. №	Чертежи и текстовые документы нормативной документации	Форма	Взамен	Нач ОТП
				Ф 14-82 л-т2	Ф 14-79	

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2
2.	Мостики для ремонтного персонала	Пол	То же	Табл.2 п.I07в	50 (20)	-	-	ЛБР 40	ЛП026М-40	Д-I	IР20
								ЛБ 36	ЛСПI8-36	Д-I	5'4
								ЛБР 40	ЛСПI8-40	Д-I	5'4
3	Ремонтные площадки у мостиков	Пол	То же	УI-I[2]	I00 (50)	80	30	ЛБ 36	ЛСП02-2х36	Д-2	IР20
								ЛБ 40	ЛСП02-2х40	Д-3	IР20
								ЛБР 40	[illegible]х40	Д-I	5'4
								ЛБР 40	ЛСП23-2х40	Д-I	5'4

I Выбор конкретного типа светильника должен производиться с учетом условий среды в районе ремонтной зоны крана.

2 Освещенность снижена на I ступень в соответствии с п. 4.6 СНиП П-4-79.

Примечания: I. ЛБР- лампы люминесцентные рефлекторные белого света.

2. Светильники с металлогалогенными лампами типов ДРИ и ДРИЗ (зеркальными) мощностью 250 и 400 Вт должны питаться напряжением 380 В.

а3

М4156

Лист 11

Формат А4

укрепленных на металлических стойках типа К987 на высоте порядка 2м над настилом мостика. Для создания на мостике требуемой освещенности 50 лк расстояние между светильниками должно составлять не более 3 м.

Для освещения ремонтных площадок могут использоваться двухламповые светильники с отражателями или без отражателя, но с рефлекторными люминесцентными лампами типа ЛБР мощностью 40 Вт, установленные также на перфорированных профилях или коробах типа КЛ. Размещение и количество светильников должно выявляться светотехническим расчетом в соответствии с размерами ремонтных площадок.

Рекомендуемые конкретные типы источников света и светильников для различных освещаемых объектов ремонтной зоны приведены в таблице на листах 10.1.11 . При выборе конструктивного исполнения светильников необходимо учитывать реальные условия окружающей среды в районе ремонтной зоны крана.

3. ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ. НАПРЯЖЕНИЕ

Освещение ремонтных зон кранов должно питаться самостоятельными групповыми линиями от групповых щитков рабочего освещения, устанавливаемых в пролетах, где работают краны или во вспомогательных помещениях.

В связи с тем, что режимы работы общего освещения пролетов и ремонтных зон кранов могут не совпадать по времени, для питания освещения ремонтных зон следует использовать в первую очередь щитки, обслуживающие встроенные, вспомогательные или бытовые помещения производственного здания. Эти щитки обычно длительно остаются под напряжением, тогда как

щитки общего освещения пролетов в нерабочее время могут отключаться. При отсутствии таких щитков освещение ремонтных зон допускается питать от щитков общего освещения пролетов, если на шинах этих щитков сохраняется напряжение при отключении общего освещения.

Напряжение сети освещения ремонтных зон принимается как и напряжение освещения остальных помещений здания 380/220В Светильники с металлогалогенными лампами (ДРИ, ДРИЗ) мощностью 250 и 400 Вт должны питаться напряжением 380 В (две фазы системы 380/220 В).

Штепсельные розетки, устанавливаемые на мостиках для ручных светильников, должны питаться напряжением 40 В через понижающие трансформаторы. Так как число используемых ручных светильников в ремонтной зоне относительно невелико, для их питания целесообразно применять ящики типа ЯТП-0,25 с однофазным понижающим трансформатором мощностью 250 ВА, а для тяжелых условий среды понижающие трансформаторы типа ОСОВ--0,25 мощностью 250 ВА, имеющие степень защиты IP65.

Предусматривать компенсацию реактивной мощности ламп ДРЛ, ДРИ, ДРИЗ не требуется ввиду относительно небольшой суммарной мощности этих ламп в пределах каждой ремонтной зоны и незначительного времени горения ламп.

СХЕМЫ ПИТАНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ ОСВЕЩЕНИЕМ

Светильники типа ДРЛ, ДРИ, ДРИЗ должны питаться трехфазными групповыми линиями с равномерным присоединением (в целях снижения пульсаций освещенности, создаваемой разрядными лампами) ламп ДРЛ к разным фазам и к нулевому проводу, ламп ДРИ (ДРИЗ) к разным парам фаз сети.

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Чертежи и текстовые документы нормативной документации | Формат А4 Ф14-52.лт2 | Взамен Ф14-79 | Нач. ОТР

Светильники с люминесцентными лампами и понижающие трансформаторы могут питаться как самостоятельными однофазными групповыми линиями, так и от трехфазных линий, питающих светильники с лампами ДРЛ, ДРИ, ДРИЗ.

Управление освещением ремонтных зон рекомендуется выполнять выключателями, устанавливаемыми на мостиках вблизи мест входа на них. Для светильников с лампами ДРЛ, ДРИ, ДРИЗ следует устанавливать трехполюсные выключатели.

Если ремонтные площадки у мостиков имеют значительные размеры, рекомендуется предусматривать раздельное управление освещением мостиков и этих площадок.

Выключатели, устанавливаемые на мостиках, должны быть защищены от механических повреждений, например путем установки их в металлических коробках.

ВЫПОЛНЕНИЕ ОСВЕТИТЕЛЬНОЙ СЕТИ

Подъемы групповых линий на ремонтные зоны кранов и проводку вдоль мостиков для светильников с лампами ДРЛ, ДРИ, ДРИЗ рекомендуется, как правило, выполнять кабелем марки АВВГ. В местах возможных механических повреждений кабель должен иметь соответствующую защиту.

Светильники с люминесцентными лампами освещения мостиков и ремонтных площадок целесообразно устанавливать на несущих продольных конструкциях – перфорированных профилях или коробах типа КЛ, укрепленных на металлических стойках К987 (рис.7).

Выбор конкретного способа установки светильников должен производиться с учетом условий среды в ремонтной зоне, других особенностей здания и решений по электроустановкам

освещаемого здания.

При установке светильников с люминесцентными лампами на перфорированном профиле для их питания по профилю следует прокладывать кабель АВВГ с установкой в местах ответвлений к светильникам ответвительных коробок. При использовании коробов типа КЛ проводка в них должна выполняться проводом АПВ.

. Проводку к штепсельным розеткам, устанавливаемым на мостиках на стойках К987, следует выполнять кабелем марки АВВГ, прокладываемым по перилам мостиков.

Примеры выполнения освещения ремонтных зон приведены на рис. 2-5, конструктивные узлы установки светильников, понижающих трансформаторов, штепсельных розеток и выключателей и выполнения электропроводки на рис. 6-9.

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Чертежи и текстовые документы нормативной документации | Форма Ф 14-82 лт2 | Взамен Ф 14-79 | Нач. отд.

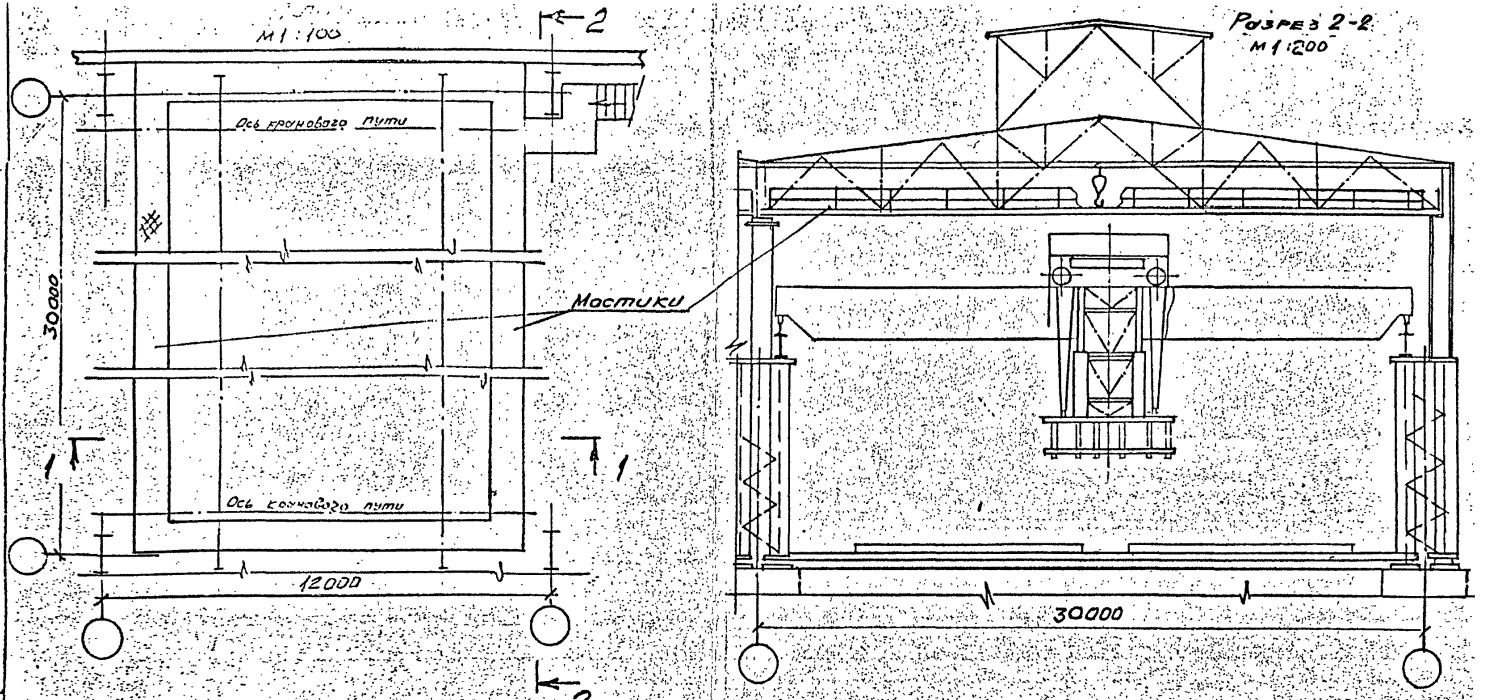
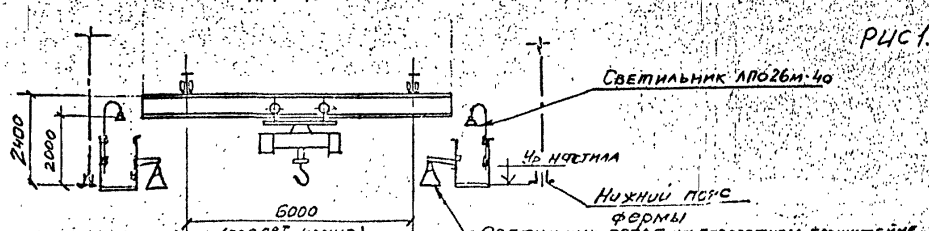


Рис 1. Общий вид ремонтной зоны



Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№

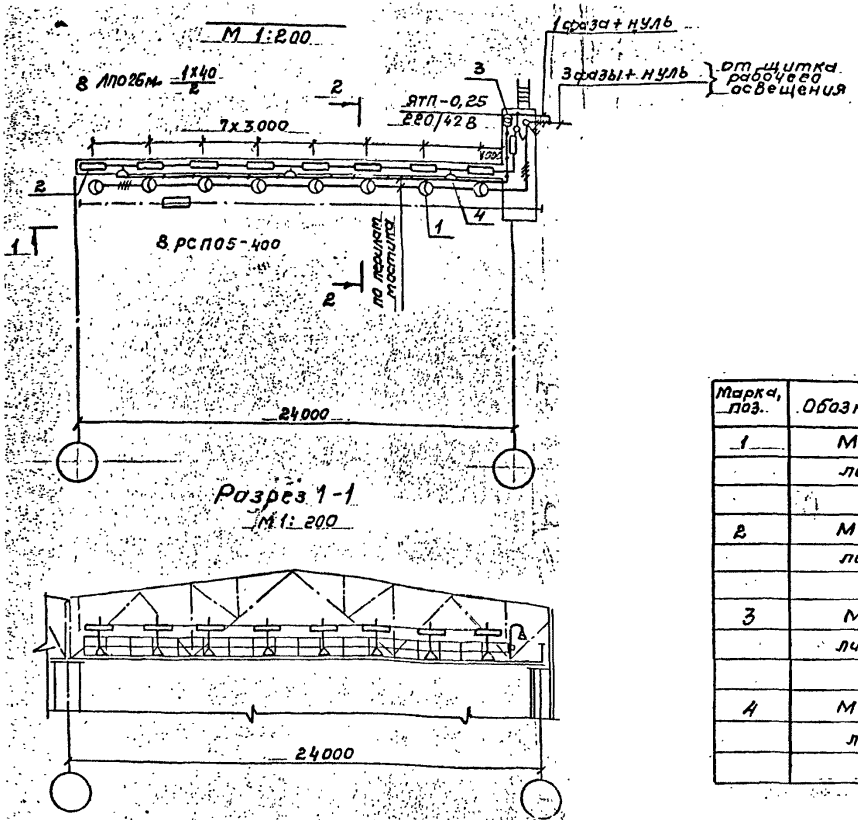
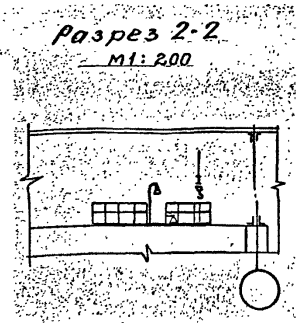


Рис. 2 Пример освещения ремонтной зоны с одним мостиком и тельфером

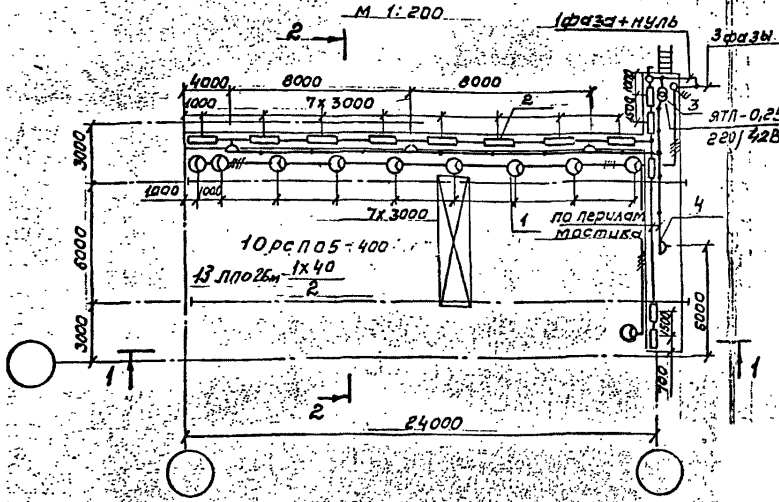


Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
1	М4156	Узел установки светильника РСП05х400 на кронштейне КЛК		
	лист 21			
2	М4156	Узел установки светильника ЛПО26м-40 на стойках К987У3		
	лист 22			
3	М4156	Узел установки выключателей и ящика ЯТП-0,25 на перилах ограждения		
	лист 23			
4	М4156	Установка штепсельной розетки на стойке К987У3		
	лист 24			

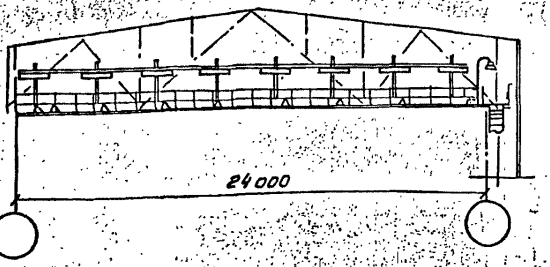
Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

План

М 1:200

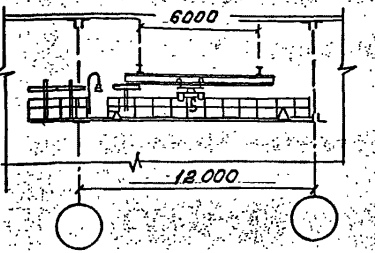


М 1:200



Разрез 2-2

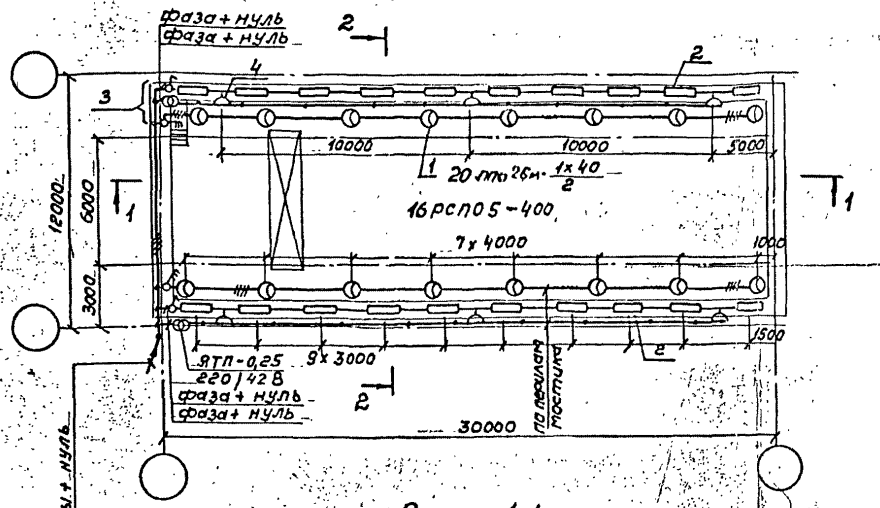
М 1:200



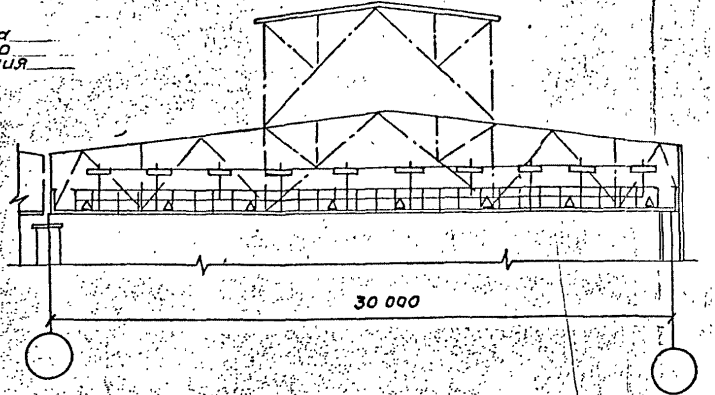
Марка поз.	Обозначение	Наименование	кол.	Примечание
1	М4156	Узел установки светильника РСП05х400		
	лист 21	на кронштейне КПК		
2	М4156	Узел установки светильника ЛПО26м-40 на		
	лист 22	стойках К987уз		
3	М4156	Узел установки выключателей и ящика ЯТП-0,25 на		
	лист 23	перилах ограждения.		
4	М4156	Установка штепсельной		
	лист 24	розетки на стойке К987в		

Рис. 3. Пример освещения ремонтной зоны с одним мостиком при подвесной кран-балке.

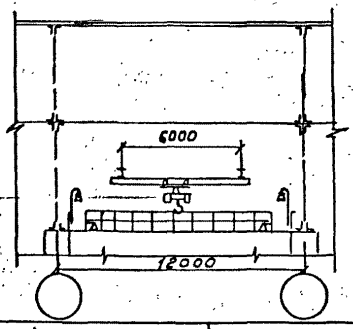
План
М1:200



Разрез 1-1
М1:200



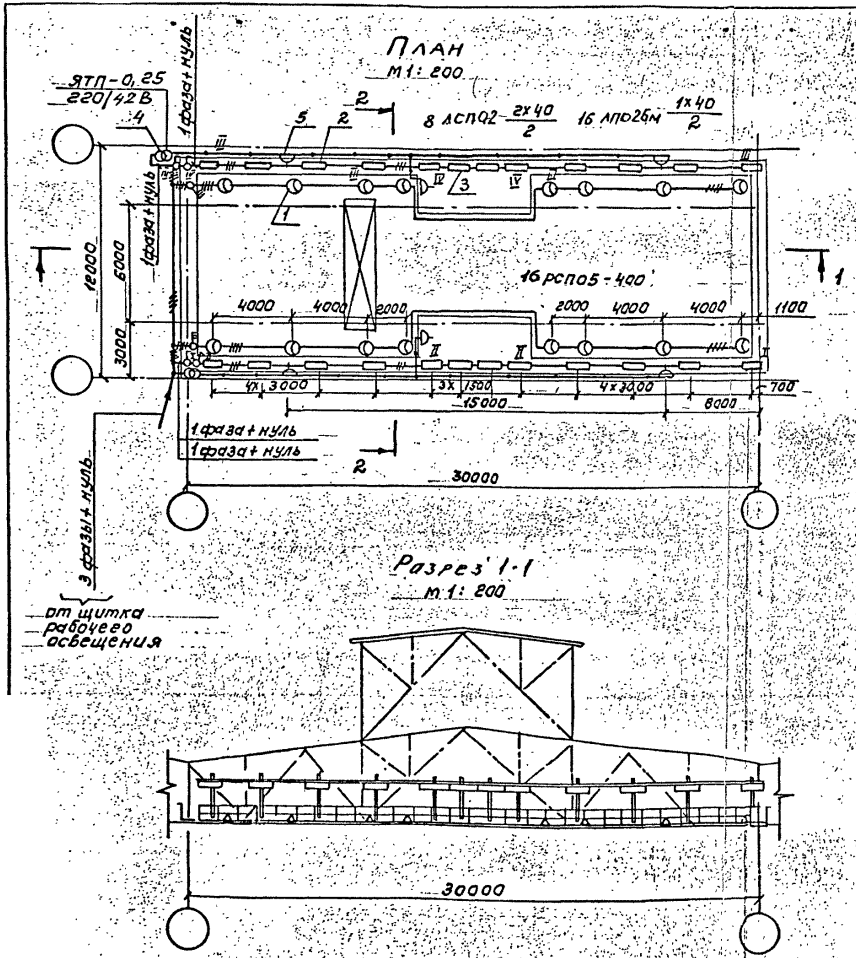
Разрез 2-2
М1:200

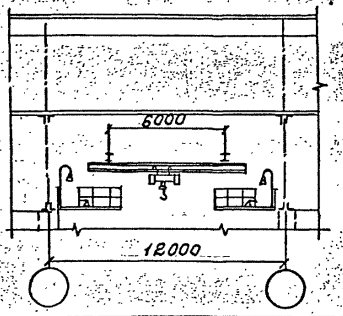


Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
1	М4156	Узел установки светильника РСП05-400 на кронштейне КПК		
	лист 21			
2	М4156	Узел установки светильника ЛПО26м 1х40 на стойках К987 У3		
	лист 22			
3	М4156	Узел установки выключателей и ящика ЯТП-0,25 на перилах ограждения		
	лист 23			
4	М4156	Установки штепсельной розетки на стойке К987 У3		
	лист 24			

Рис. 4. Пример освещения ремонтной зоны с двумя мостиками при подвесной кран-балке

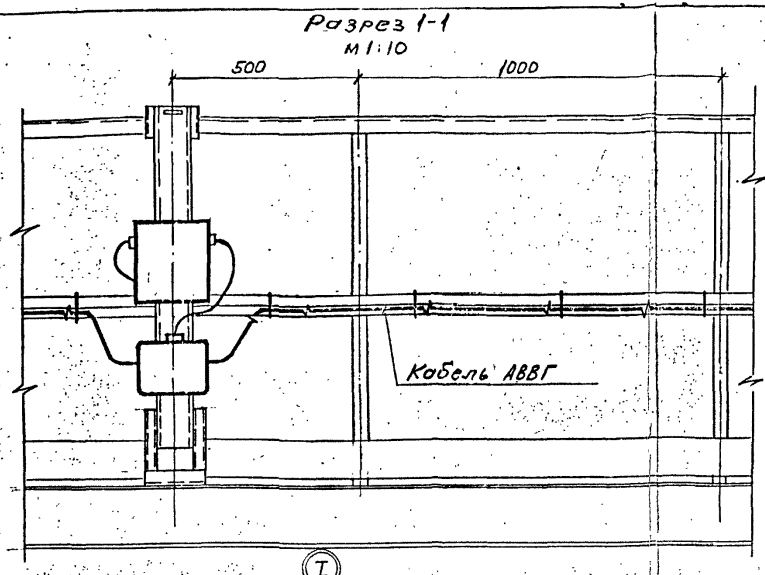
Инв.№подл. | Подп. и дата | Взам.инв.№

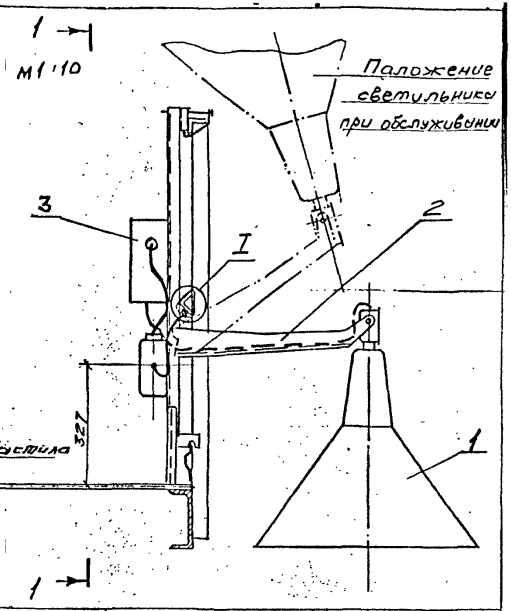


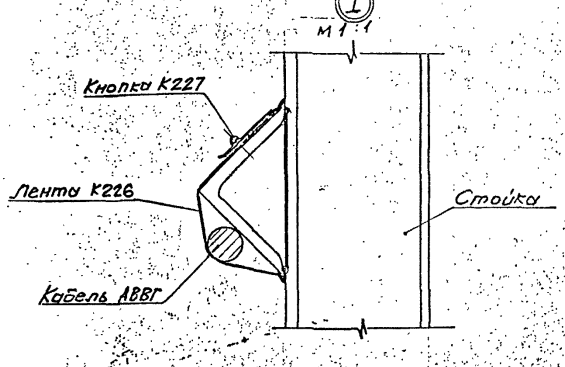


Марка, поз.	Обозначение	Наименование	кол.	Примечание
1	М4156	Узел установки светиль-		
	лист 21	ника РСП05 400 на		
		кронштейне КПК		
2	М4156	Узел установки светиль-		
	лист 22	ника ЛПО26м-40		
		на стойке К987УЗ		
3	М4156	Узел установки светиль-		
	лист 22	ника ЛСП02-2х40 на		
		стойке К987УЗ		
4	М4156	Узел установки выключа-		
	лист 23	телей и ящика ЯТП-0,25 на		
		перилах ограждения		
5	М4156	Установка штепсель-		
	лист 24	ной розетки на сто-		
		ке К987УЗ		

Рис. 5. Пример освещения ремонтной зоны с двумя мостиками и дополнительной ремонтной площадкой при подвесной кран-балке.







Марка, поз	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг.	Примечание
1		Светильник	1		по проекту
2		Пускорегулирующий аппарат	1		по проекту
3		Кронштейн КПК	1		

Рис. 6 Узел установки светильника с лампой ДРЛ на поворотном кронштейне КПК

М 4156

Лист 21

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взамен инв. №

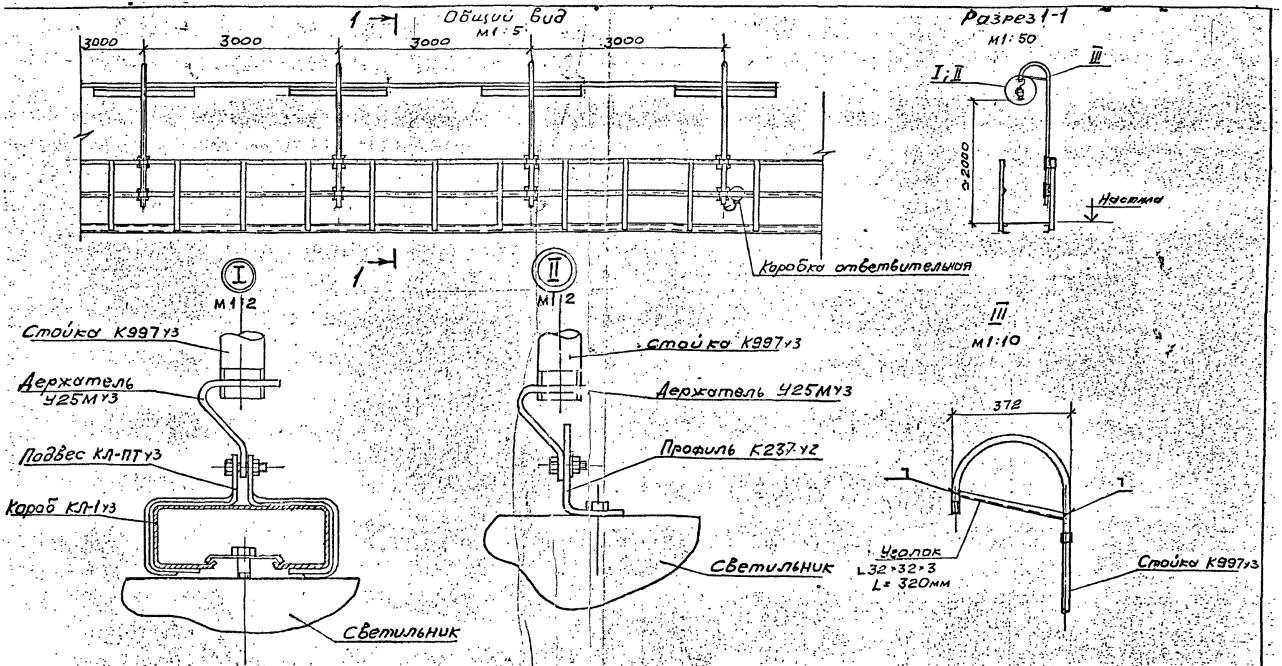
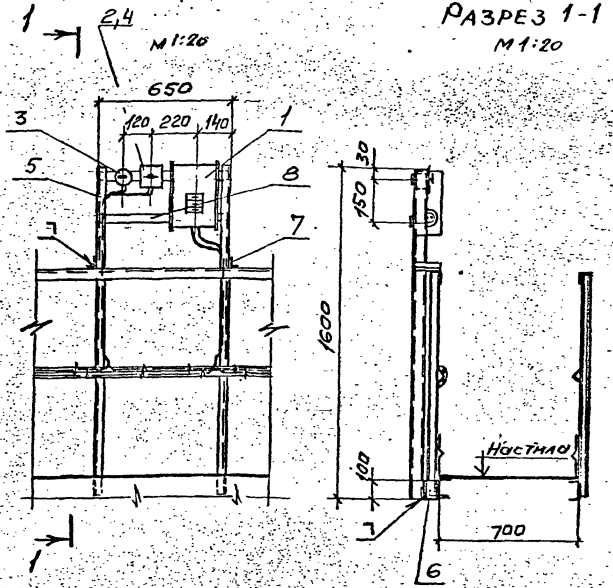


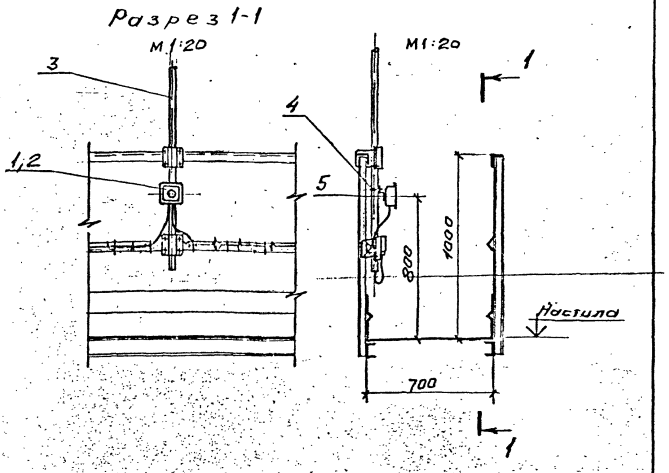
Рис. 7. Узлы установки светильников с люминесцентными лампами на стойках К987 у3



Марка поз	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Примечание
1		Ящик ЯТП-0,25	1		
2		Выключатель В-1-02-6/220	1		
3		Выключатель ПВ3-10М	1		
4		Коробка У994 У2	1		
5		Профиль К235У2L=1600	2		
6		Профиль К235У2L=100	2		
7		Профиль (уголок) К237У2L=150	2		
8		Полоса К106У2 L=650	2		

Рис. 8. Узел установки выключателей и ящика ЯТП-0,25 на перилах ограждения

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №



Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол	Масса ед. кг	Примечание
1		Розетка штепсельная			
		РШ-Ц-2-07-6/220	1		
2		коробка У994 у2	1		
3		Стойка К987 у2	1		
4		Хомутик С437.у2	1		
5		Профиль К241у2 L=100	1		

gost.e-ecolog.ru

Гис. 3. Установка штепсельной розетки на стойке К 987.

М 4156