

# **РУКОВОДЯЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ**

Рекомендации по дооборудованию телефонных  
распределительных шкафов ШР(П) оконечными  
кабельными устройствами врезного типа STG  
«3М-РОУУЕТ»

РТМ2.015-1-04



Санкт-Петербург  
2004

## Содержание

Введение .....	3
1 Общие положения .....	5
1.1 Конструкция и характеристики врезных боксов STG «3М–POUYET».....	5
1.2 Общие указания по замене боксов .....	8
2 Способы установки врезных боксов «3М–POUYET» на рабочие места боксов БКТ 100x2 в действующих шкафах ШРП и ШР .....	11
3 Монтаж врезных боксов STG «3М–POUYET» емкостью 300x2 .....	26
3.1 Общие положения по монтажу боксов .....	26
3.2 Монтаж боксов 300x2 с плитами STG2 кабелем емкостью 100x2 с гидрофобным и без гидрофобного заполнителя в условиях мастерских .....	26
3.3 Установка смонтированных в мастерской врезных боксов в действующем шкафу и монтаж кроссировок.....	31
3.4 Монтаж боксов 300x2 с плитами STG2 кабелем емкостью 300x2 с гидрофобным и без гидрофобного заполнителя непосредственно в шкафу .	32
3.5 Монтаж боксов 300x2 с плитами STG2 кабелем емкостью 600x2 с гидрофобным и без гидрофобного заполнителя непосредственно в шкафу .	34
3.6 Монтаж боксов 300x2 с плитами STG2 без демонтажа существующих кабелей.....	35
4 Выбор марки и емкости кабеля для зарядки врезных боксов «3М –POUYET» с учетом загрузки кабельной канализации.....	36
ПРИЛОЖЕНИЕ А: Ведомость комплектации боксов «3М-POUYET» емкостью 300x2.....	46
ПРИЛОЖЕНИЕ Б: Спецификации 1-8.....	47
ПРИЛОЖЕНИЕ В: Ведомости 1-3.....	51

## Введение

В 1995-1996 г.г. при монтаже линейных сооружений на сетях России начали применяться оконечные устройства (боксы, шкафы, коробки) нового поколения с использованием плитов с врезными контактами. Вначале, это было импортное оборудование фирм "KRONE" (Германия) и "POUYET" (Франция). Несколько позднее появилось аналогичное оборудование российской фирмы "Интеркросс", фирмы "QUANTE" (Германия) и других зарубежных фирм. Несмотря на наличие многочисленных поставщиков указанных плитов, новое строительство и реконструкция существующих линейных сооружений все эти годы осуществлялось в основном на оборудовании "KRONE" и "POUYET". Российские производители наладили выпуск шкафов различного назначения в металлических корпусах, но с использованием плитов с врезными контактами указанных 2-х фирм.

Вместе с тем, остается очень актуальным вопрос по замене морально и физически устаревших 100-парных боксов БКТ с карболитовыми плитами в существующих шкафах ШР(П).

К основным недостаткам этих боксов следует отнести:

- низкое и нестабильное сопротивление изоляции между контактами;
- высокое проходное сопротивление в месте подключения провода «под винт»;
- нестабильность электрического контакта;
- невозможность формирования пакета кроссировок;
- малый срок службы плитов.

Всех этих недостатков лишены боксы с врезными плитами названных фирм. Кроме того, использование врезных боксов открывает широкие возможности реконструкции шкафных районов без дополнительных затрат. Ввиду малых габаритов врезных плитов на рабочее место бокса БКТ 100x2 могут быть установлены боксы емкостью от 200 пар до 300 пар.

При этом, простой заменой боксов достигается увеличение емкости шкафа в 1,5-2 раза. Кроме того, отпадает необходимость в проектировании, приобретении дополнительного корпуса шкафа, его установке и производстве связанных с этим строительных работ. Упрощается также процесс эксплуатации шкафа из-за отсутствия перекидных кроссировочных передач между шкафами.

В настоящих «РТМ» рассматриваются различные варианты замены боксов БКТ 100x2 в действующих шкафах на врезные боксы с плитами STG2 «ЗМ-POUYET» (фирма «POUYET» перешла собственность компании «ЗМ»).

Отличие врезных контактов плитов STG2 от врезных контактов «KRONE» системы LSA-PLUS заключается в том, что пружины контактов расположены не под углом 45° по отношению к оси жилы, а параллельно. Такое расположение контактов позволяет уменьшить габариты плита. Контакт имеет большую по сравнению с LSA-PLUS толщину, что обеспечивает его большую жесткость. Принцип действия врезного контакта STG2, который аналогичен принципу врезания провода в контакт LSA-PLUS, не зависит от того, в каких типах плитов он применяется.

При разработке настоящих «РТМ» были решены следующие принципиальные вопросы:

- установка врезных боксов на существующие посадочные места осуществляется без дополнительных работ по пересверловке отверстий в раме;

- зарядка врезных боксов производится как кабелем с гидрофобным наполнителем, так и "сухим" (без гидрофобного наполнителя);
- замена боксов БКТ на врезные боксы одновременно предусматривает формирование вертикальных стволов и горизонтальной "постели" кроссировок;
- впервые в российской практике подключение проводов от экрана каждого кабеля производится к индивидуальным болтам заземления;
- для зарядки боксов используются кабели не только емкостью 100х2, но и 200х2, 300х2 и 600х2, что позволяет отказаться от монтажа разветвительной муфты в колодце;
- выбор марки и ёмкости кабеля для зарядки врезных боксов «ЗМ-POUYET» увязан с загрузкой кабельной канализации на участке от шкафного колодца до кабельного распределительного шкафа;

Разработка выполнена на основании:

1. РД 45.120-2000 «Нормы технологического проектирования. Городские и сельские телефонные сети», ЦНТИ «Информсвязь», Москва, 2000 г.
2. «Руководство по строительству линейных сооружений местных сетей связи», ССКТБ – ТОМАСС, 1995 г.
3. Технические условия QPI 000.004 ТУ «Оборудование кроссовой коммутации фирмы Quante Pouyet SA.».
4. Сертификат соответствия системы сертификации «Связь» № ОС/1-ОК-409 со сроком действия до 29.05.2006 г.
5. «Инструкция по установке и монтажу распределительных шкафов ШР – 6М/1200, оснащенных кабельными телефонными боксами открытого типа фирмы «Quante», ССКТБ – ТОМАСС, утвержденной Госкомсвязи РФ 6 мая 1998 г.
6. Каталог ЗАО «ЗМ Россия» Телекоммуникационные системы. Решения для сетей связи. Решения для СКС.

Все необходимые металлоконструкции и боксы «ЗМ-POUYET» для дооборудования шкафов ШР(П) оконечными кабельными устройствами врезного типа поставляет дистрибьютор компании «ЗМ» ООО «ИНВЭС» г. Санкт-Петербург, тел. 995-18-24.

Разработка выполнена специалистами ОАО «Гипросвязь СПб» Кузнецовой Л.П. и Мухиной Н.Л. совместно с главным технологом ОАО «Лентелефонстрой» Прудинским В.С..

Замечания и предложения по данным «РТМ» следует направлять по адресу: 193029, Санкт-Петербург, Большой Смоленский пр., д.2, ОАО «Гипросвязь СПб».

## 1 Общие положения

### 1.1 Конструкция и характеристики врезных боксов STG «ЗМ-РОУЕТ»

1.1.1 Боксы «ЗМ-РОУЕТ» выпускаются любой емкости, но наиболее распространенными являются боксы емкостью от 100x2 до 400x2. В настоящих «РТМ» для замены боксов БКТ 100x2 используются боксы «ЗМ-РОУЕТ» емкостью 300x2, т.к. именно их габаритные размеры соизмеримы с боксами БКТ 100x2.

1.1.2 Для удобства проведения эксплуатационных измерений и ремонтных работ в указанных боксах используются плиты с нормально замкнутыми (размыкаемыми) контактами емкостью 10 пар (STG2 C2 10), которые позволяют быстро отделить магистральный кабель от распределительного путем включения в гнездо плиты 4-х проводного измерительного шнура, без отключения кроссировок.

1.1.3 Плиты типа STG2 C2 10 с нумерацией пар от 0 до 9 (№ заказа FQ-1000-2289-3) устанавливаются (защелкиваются) на стальные перфорированные «П»-образные монтажные хомуты (европейская шина). На рисунке 1 показаны металлоконструкции блоков монтажных БК-2Х под установку указанных плит, а на рисунке 2 – бокс емкостью 300x2 с плитами STG2 C2 10, установленными на хомуте (№ заказа FQ-C223-095В-4). Габариты бокса – 560x146x86. Плиты группы STG2 монтируются на хомуте с шагом 16 мм методом защелкивания, а снимаются с хомута без инструмента, надавливанием на середину плиты большими пальцами обеих рук с одновременным оттягиванием вверх указательными пальцами боковых кроссировочных «проушин» плиты.

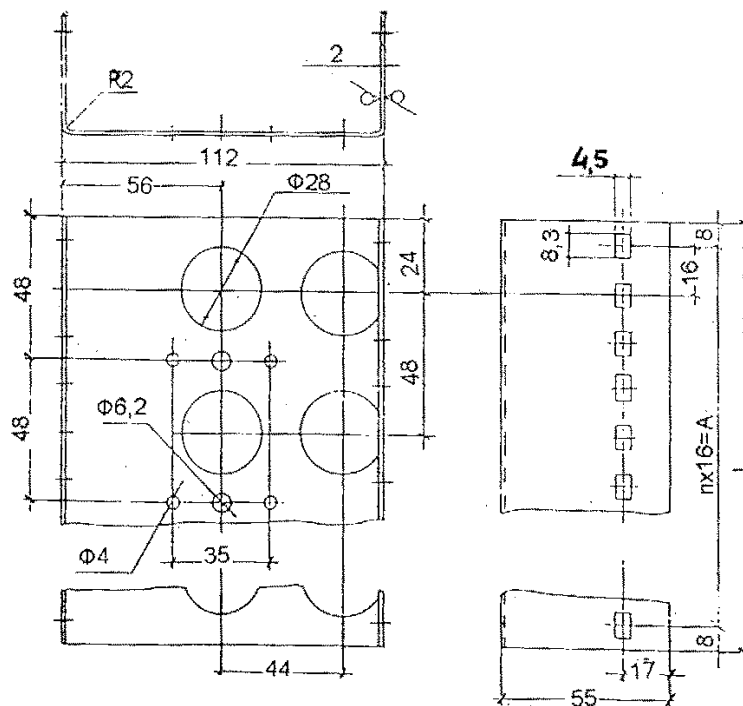


Рисунок 1 – Блок монтажный БК-2Х под установку плитов 10x2 типа STG2 C2

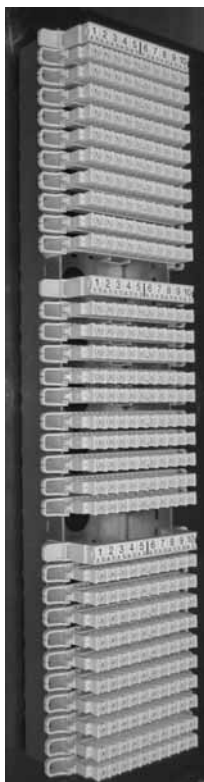


Рисунок 2 - Бокс емкостью 300x2 с плинтами типа STG2 C2, установленными на хомуте

1.1.4 На перфорированный «П» - образный хомут, имеющий 35 посадочных мест, плинты устанавливаются в следующем порядке: маркировочная рамка для первой сотни – 10 плинтов – один пропуск – маркировочная рамка для второй сотни – 10 плинтов – один пропуск – маркировочная рамка для третьей сотни – 10 плинтов (рисунок 2).

1.1.5 Габариты плинтов STG2 с учетом меньшего шага установки дают выигрыш емкости по сравнению с плинтами системы LSA-PLUS фирмы «KRONE» в 1,5 раза. В таблице 1.1 приведены сравнительные характеристики по емкости боксов с плинтами «KRONE» и «ЗМ-ПОУЙЕТ» при одинаковых габаритах бокса.

Таблица 1.1 - Сравнительные характеристики боксов

Емкость бокса с плинтами LSA-PLUS	Емкость бокса с плинтами STG2
200x2	300x2
400x2	600x2
600x2	900x2

1.1.6 Основные параметры врезных плитов STG2 «ЗМ-РОУЕТ» приведены в таблице 1.2.

Таблица 1.2 - Основные параметры плитов STG2 «ЗМ-РОУЕТ»

Основные параметры плинта	Плинт STG2 «ЗМ-РОУЕТ»
Наружный диаметр проводника, мм	0,7-1,5
Диаметр жилы проводника, мм	0,4 - 0,8
Количество подключений проводов к каждому врезному контакту, раз, не менее	200
Электрическое сопротивление изоляции, Мом, не менее	500
Электрическая прочность изоляции, В <sub>эфф</sub> , не менее	1000
Проходное сопротивление беспаячного контакта, мОм, не более	1
Количество врезаемых жил одного диаметра в один контакт	2

1.1.7 Врезание жил кабеля и кроссировочных проводов в контакты плинта осуществляется автоматическим многофункциональным инструментом (рисунок 3) с одновременным отрезанием излишка жилы. Для извлечения врезанных жил в торце инструмента имеются специальные щипцы. Врезанная жила извлекается путем поворачивания головки щипцов, вставленной в контакт демонтируемого проводника (рисунок 4). Во время поворота щипцы следует подтягивать на себя.



Рисунок 3 –Автоматический многофункциональный монтажный инструмент

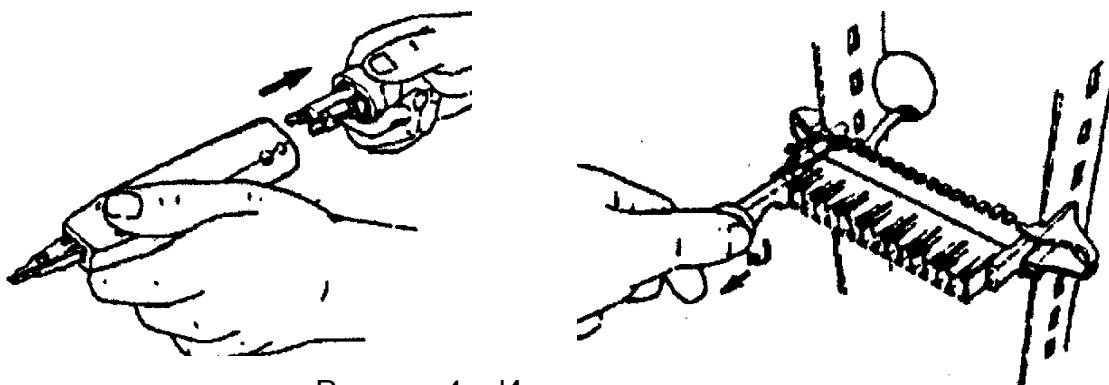


Рисунок 4 – Извлечение врезанных жил

## 1.2 Общие указания по замене боксов

1.2.1 В настоящих «РТМ» рассматриваются следующие варианты замены в действующих шкафах боксов БКТ 100x2 на врезные боксы:

- на любом рабочем месте заменяется один бокс БКТ 100x2 на один врезной бокс «ЗМ-РОУУЕТ» емкостью 300x2. В этом случае, емкость распределительного шкафа увеличивается, но не представляется возможным упорядочить пакеты кроссировок;
- заменяется верхний ряд боксов БКТ 100x2 на врезные боксы «ЗМ-РОУУЕТ» емкостью 300x2. В этом случае, кроме увеличения емкости шкафа, формируются вертикальные стволы и горизонтальная "постель" кроссировок в верхней части шкафа;
- полностью заменяется один или два горизонтальных ряда боксов БКТ 100x2, кроме верхнего, на врезные боксы «ЗМ-РОУУЕТ» емкостью 300x2. В этом случае, кроме увеличения емкости шкафа, формируются вертикальные стволы кроссировок по всей высоте заменяемых рядов боксов.

1.2.2 Если при замене нижнего ряда боксов БКТ 100x2 их следует переключать на врезные боксы, расположенные в среднем или в верхнем рядах, и при этом в шкафном колодце отсутствует запас длины кабелей, то такие кабели следует заменить на новые.

1.2.3 В рассматриваемых вариантах замены в действующих шкафах боксов БКТ 100x2 на врезные боксы установка газонепроницаемых муфт предусмотрена в шкафном колодце.

При необходимости размещения газонепроницаемых муфт в шкафу они устанавливаются на месте нижнего ряда боксов БКТ 100x2. В этом случае врезные боксы будут установлены только в среднем и верхнем рядах.



1.2.4 Для зарядки боксов «ЗМ–POUYET» следует использовать кабели емкостью 100x2, 200x2 и 300x2. В случае применения кабеля емкостью 600x2 его следует развести на два бокса емкостью 300x2 каждый (более подробно смотри раздел 3.5).

Использование для зарядки боксов кабелей емкостью более 100x2 позволяет отказаться от монтажа разветвительной муфты в шкафном колодце. В этом случае в колодце монтируется только одна газонепроницаемая муфта на основном кабеле, по аналогии с шахтой АТС. Такое технологическое решение утверждено 06.05.1999 г. Начальником Управления Электросвязи Госкомсвязи РФ А.Ю. Рокотяном (Инструкция по установке и монтажу распределительных шкафов, оснащенных кабельными телефонными боксами открытого типа фирмы «Quante»).

1.2.5 Поскольку в действующих шкафах ШР(П) принципиально не решены вопросы внешней герметизации каркаса шкафа, необходимо во всех случаях, без исключения, предусмотреть меры защиты корешка кабеля (место удаления пластмассовой оболочки) от проникновения («засасывания») конденсата под оболочку.

При замене боксов с одновременной заменой кабеля, в качестве основного варианта, рекомендуется использовать кабель марки ТППпЗП или другие кабели с гидрофобным наполнителем. Однако, при замене боксов БКТ 100x2 заменяемый или существующий кабель может и не содержать гидрофобного наполнителя. В любом случае его корешок должен быть загерметизирован с помощью «минигазушки» (водонепроницаемой пробки). Для этого в конус от полиэтиленовой муфты МПС, надеваемый на кабель, заливается полимеризующийся гидрофобный наполнитель 4442 фирмы «ЗМ». Монтаж минигазушки описан подробно в п.п. 3.2.6 – 3.2.9.

1.2.6 Возможны два способа замены существующих боксов:

- с заменой кабеля;
- без замены кабеля.

В первом случае врезной бокс можно заранее смонтировать кабелем емкостью 100x2 в мастерской. После зарядки кольца кабеля с прикрепленным боксом вывозятся к реконструируемому шкафу. Бокс БКТ, требующий замены, сдвигается в сторону и на его место устанавливается врезной бокс. Новые куски кабеля протягивают в шкафной колодец. Если для зарядки бокса используется кабель емкостью 200x2, 300x2 и более, то включение жил кабеля в бокс осуществляется на месте дооборудования шкафа.

Во втором случае зарядка врезного бокса производится непосредственно в шкафу, с использованием жил, выпаянных из бокса БКТ 100x2.

1.2.7 Новые кабели, заряжаемые в боксы, заранее должны быть проверены на отсутствие обрывов жил и сообщений, а также на соответствие нормам сопротивления изоляции.

1.2.8 На кабелях, выпаянных из боксов БКТ, перед включением во врезные боксы, также должны быть проведены электрические измерения, аналогичные тем, которые перечислены в предыдущем пункте.

1.2.9 Кабели со свинцовой оболочкой, заряженные на боксы БКТ 100x2, при замене боксов должны быть однозначно заменены на кабели марки ТППэп или ТППпЗП, ТППэпЗ и другие кабели.

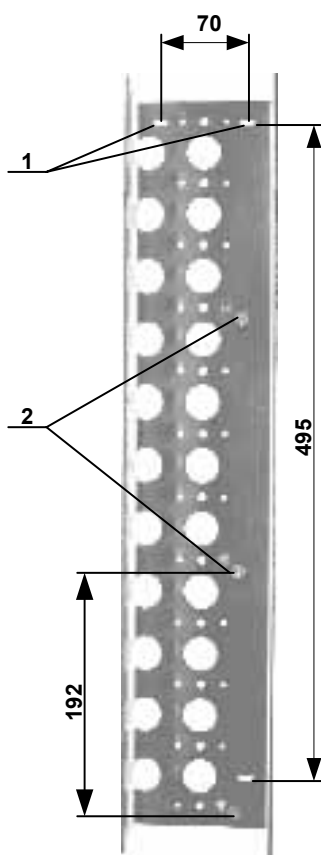
1.2.10 Существующие кабели с диаметром жил 0,32 мм для зарядки боксов «ЗМ–POUYET» не применяются и должны быть заменены на кабели с диаметром жил не менее 0,4мм.

1.2.11 Подключение проводов от экрана каждого кабеля производится к индивидуальным болтам заземления, установленным на перфорированных «П»-образных монтажных хомутах.

1.2.12 Боксы «ЗМ-РОУУЕТ» для замены боксов БКТ поставляются в полном комплекте, включая инструмент, измерительный шнур и прочие аксессуары. Ведомость комплектации боксов приведена в приложении А.

## 2 Способы установки врезных боксов «ЗМ–РОУУЕТ» на рабочие места боксов БКТ 100х2 в действующих шкафах ШРП и ШР

2.1 При замене на любом рабочем месте одного бокса БКТ 100х2 на врезной бокс «ЗМ–РОУУЕТ» емкостью 300х2, последний следует устанавливать на посадочные места заменяемого бокса с помощью 3-х болтов М8 (размеры по осям отверстий бокса БКТ - 495х70). На рисунке 5 показано дно перфорированного «П»-образного монтажного хомута с отверстиями под установку бокса 300х2 на рабочее место БКТ 100х2, а в спецификации 1 Приложения Б приведена комплектация металлоконструкций и крепежных материалов при замене одного бокса БКТ 100х2. В этом случае пакеты кроссировок не формируются. Последовательность замены боксов по посадочным местам не принципиальна.



1. Посадочные отверстия для установки бокса
2. Болты заземления

Рисунок 5 – Посадочные отверстия для установки монтажного хомута и болты заземления

2.2 Теоретически максимальная емкость действующего шкафа в этом случае может составить:

- для шкафа ШР(П) 600х2 - 1800х2;
- для шкафа ШР(П) 1200х2 - 3600х2.

Однако, на практике формировать такие большие емкости в шкафах не представляется возможным из-за загрузки существующих каналов кабельной

канализации на участке от шкафного колодца до кабельного распределительного шкафа.

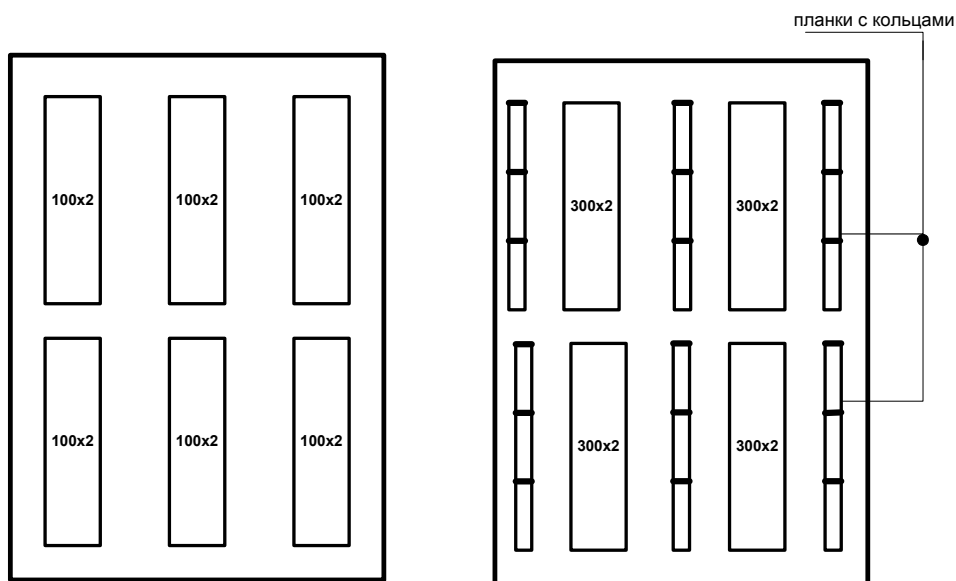
*Примечание - Наиболее целесообразно шкафы ШР(П) 600х2 переоборудовать до емкости 1200х2, а ШР(П) 1200х2 до емкости 2400х2.*

При этом, если невозможна прокладка в каналах новых стопарных кабелей, может быть рекомендована прокладка новых кабелей емкостью 300х2 или 600х2 (более подробно см. раздел 4).

2.3 При замене полного горизонтального ряда боксов БКТ 100х2 на боксы емкостью 300х2 следует учитывать следующий фактор:

- в шкафу ШР(П) 600х2 вместо 3-х боксов БКТ 100х2 в одном горизонтальном ряду устанавливаются 2 бокса «ЗМ – РОУУЕТ» емкостью 300х2 каждый (см. рисунок 6);
- в шкафу ШР(П) 1200х2 вместо 4-х боксов БКТ 100х2 в одном горизонтальном ряду устанавливаются 3 бокса «ЗМ–РОУУЕТ» емкостью 300х2 каждый (см. рисунок 7).

При этом в обоих случаях между вертикальными рядами боксов устанавливаются планки с кольцами для формирования стволов кроссировок.



а) До замены боксов БКТ 100х2

б) После замены на боксы «ЗМ–РОУУЕТ» емкостью 300х2

Рисунок 6 - Фасад шкафа ШР(П) 600х2

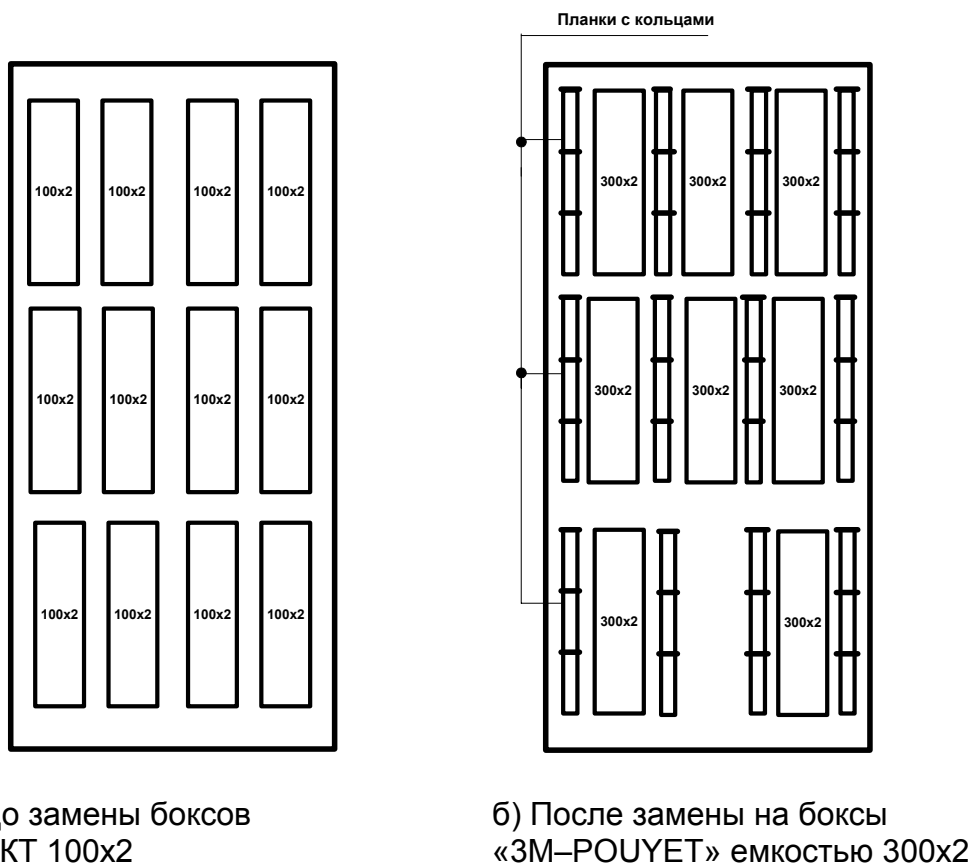
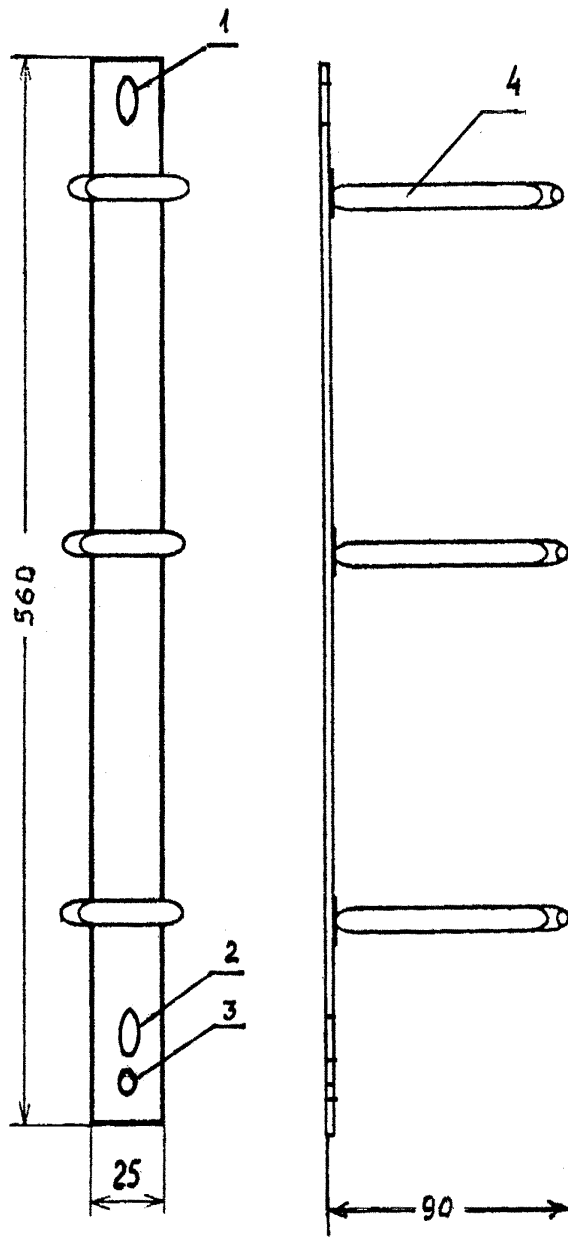


Рисунок 7 - Фасад шкафа ШР(П) 1200x2

2.4 При замене верхнего ряда боксов БКТ 100x2 на врезные «ЗМ-РОУУЕТ» емкостью 300x2, последние следует устанавливать на новые посадочные места при помощи комплекта свинчиваемых переходных планок. В комплект входят верхняя и нижняя планки и вертикальные планки с кольцами (для шкафа ШР(П) 600x2 – 3 шт., а шкафа ШР(П) 1200x2 – 4 шт.). Верхняя планка с направляющими штырями обеспечивает формирование горизонтальной «постели» кроссировок в верхней части шкафа, а вертикальные планки с кольцами – формирование вертикальных стволов кроссировок.

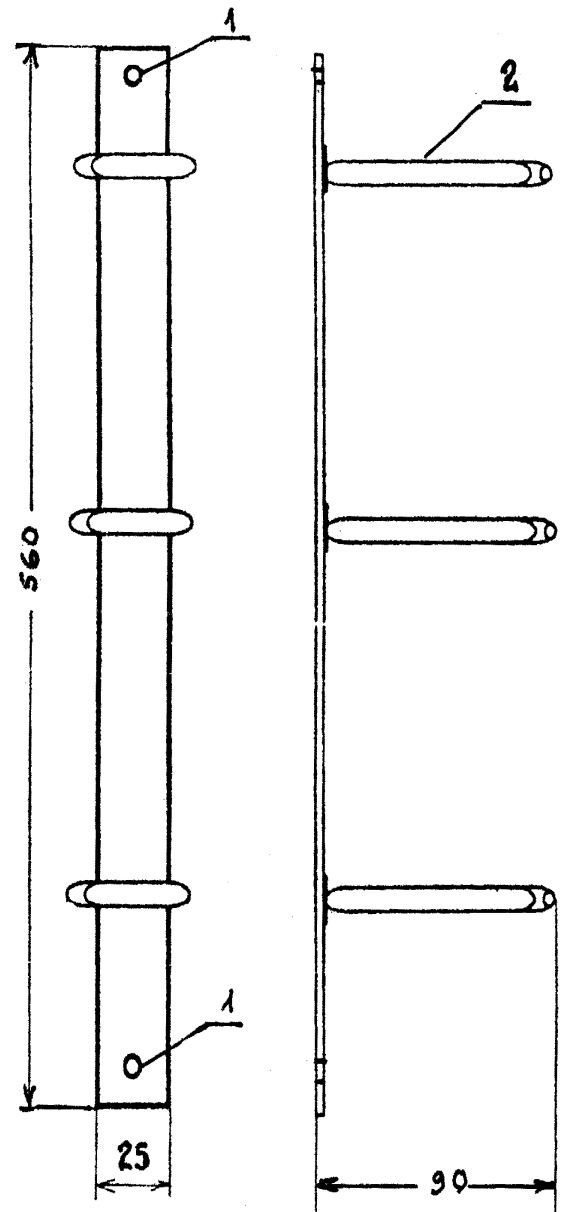
На рисунке 8 приведены отдельные элементы комплекта планок, а также планки в сборе для шкафа ШР(П) 600x2, а в спецификации 2 Приложения Б комплектация металлоконструкций и крепежных материалов при замене верхнего ряда боксов.

На рисунке 9 приведены отдельные элементы комплекта планок, а также планки в сборе для шкафа ШР(П) 1200x2, а в спецификации 3 Приложения Б комплектация металлоконструкций и крепежных материалов при замене верхнего ряда боксов.



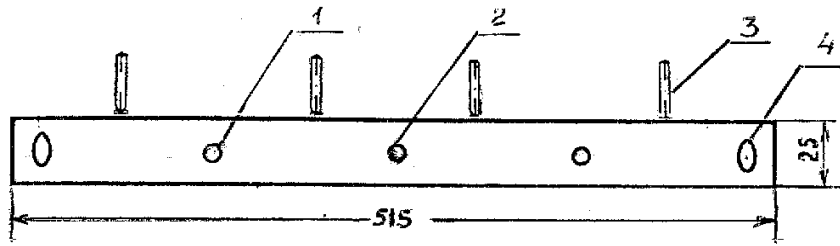
1. Отверстие для крепления к верхней планке и к арматуре шкафа
2. Отверстие для крепления к арматуре шкафа
3. Отверстие для крепления к нижней планке
4. Кроссировочное кольцо

а) Боковые вертикальные планки с кольцами для верхнего ряда боксов в ШР(П) -600

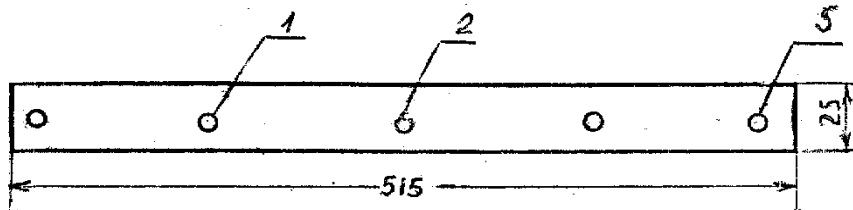


1. Отверстия для крепления к верхней и нижней планкам
2. Кроссировочное кольцо

б) Средняя вертикальная планка с кольцами для верхнего ряда боксов в ШР(П)-600

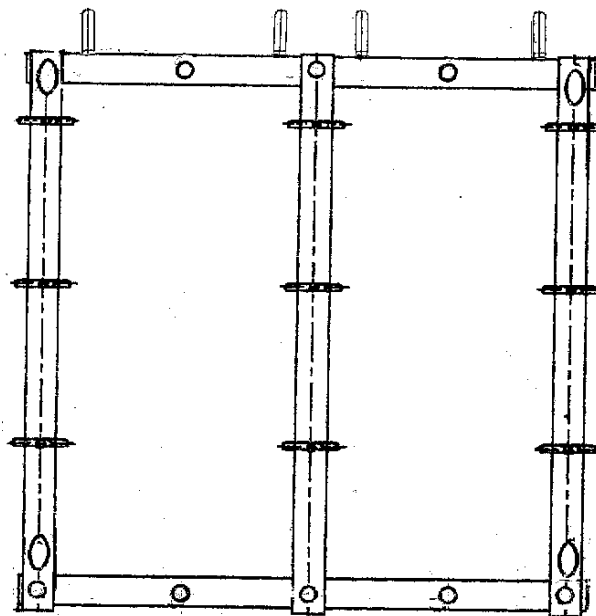


в) Планка переходная верхняя для верхнего ряда боксов в ШР(П)-600



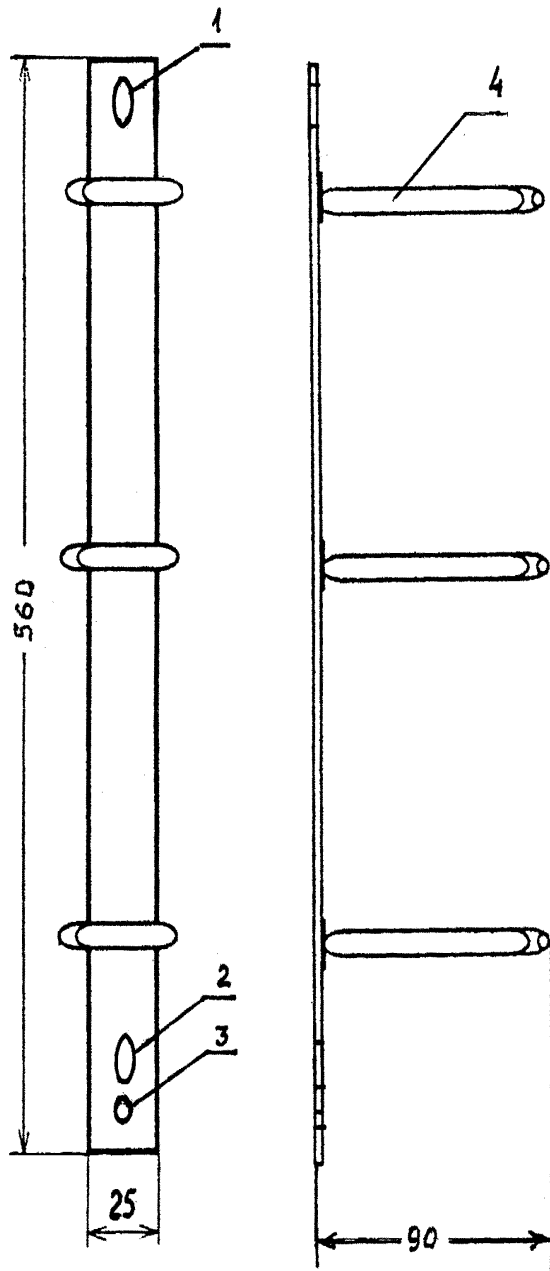
г) Планка переходная нижняя для верхнего ряда боксов в ШР(П) –600

1. Отверстия для крепления бокса
2. Отверстия для крепления к средней вертикальной планке
3. Направляющие штыри для верхней «постели»
4. Отверстия для крепления к крайней вертикальной планке и к арматуре шкафа
5. Отверстия для крепления к крайней вертикальной планке



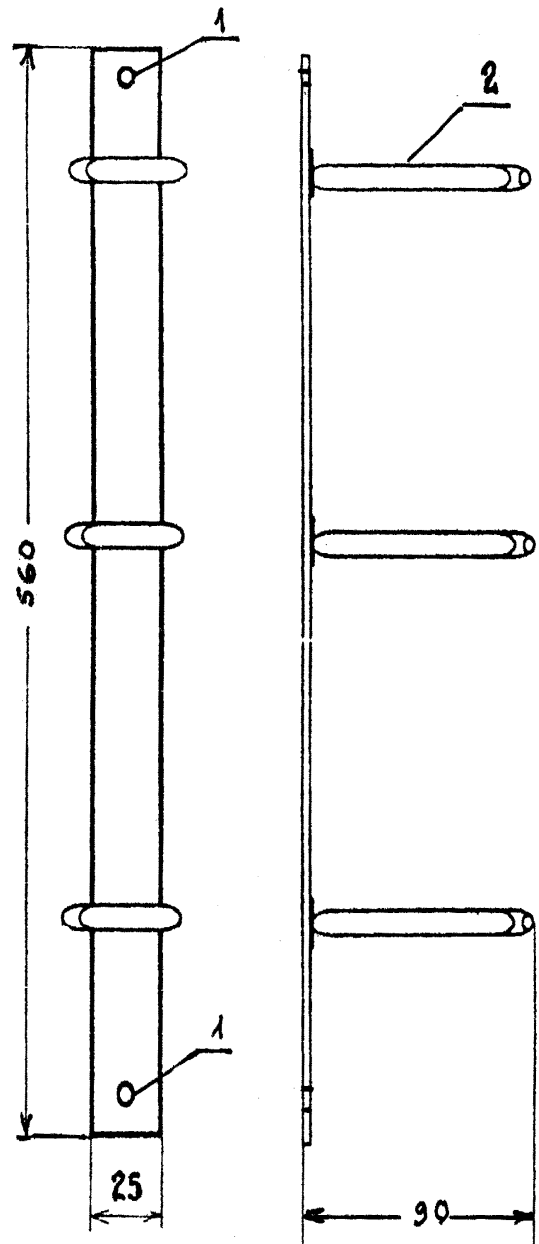
д) Комплект переходных планок для верхнего ряда боксов в сборе для ШР(П)-600

Рисунок 8 - Переходные планки для верхнего ряда боксов в ШР(П)-600



1. Отверстие для крепления к верхней планке и к арматуре шкафа
2. Отверстие для крепления к арматуре шкафа
3. Отверстие для крепления к нижней планке
4. Кроссировочное кольцо

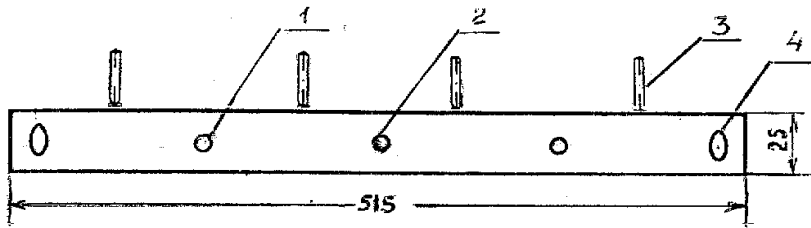
а) Боковые вертикальные планки с кольцами для верхнего ряда боксов в ШР(П) -1200



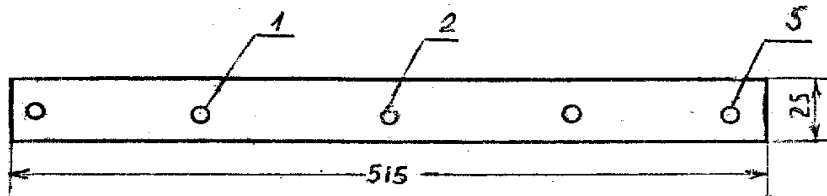
1. Отверстия для крепления к верхней и нижней планкам
2. Кроссировочное кольцо

б) Средняя вертикальная планка с кольцами для верхнего ряда боксов в ШР(П)-1200



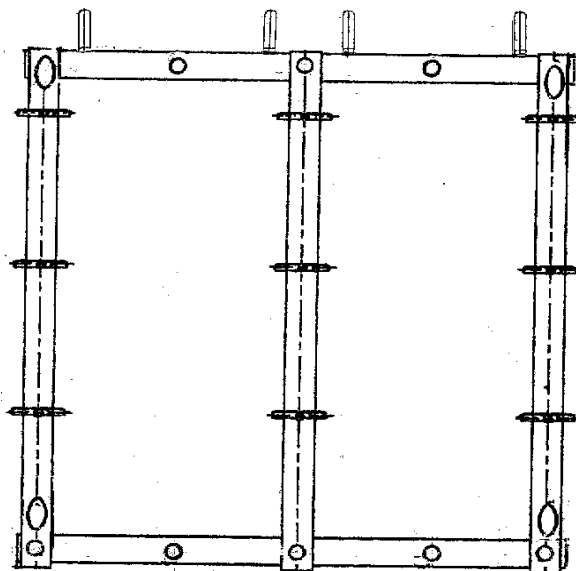


в) Планка переходная верхняя для верхнего ряда боксов в ШР(П)-600



г) Планка переходная нижняя для верхнего ряда боксов в ШР(П) –600

1. Отверстия для крепления бокса
2. Отверстия для крепления к средней вертикальной планке
3. Направляющие штыри для верхней «постели»
4. Отверстия для крепления к крайней вертикальной планке и к арматуре шкафа
5. Отверстия для крепления к крайней вертикальной планке



д) Комплект переходных планок для верхнего ряда боксов в сборе для ШР(П)-1200

Рисунок 9 –Переходные планки для верхнего ряда боксов в ШР(П) -1200

Максимальная емкость действующего шкафа в этом случае соответственно составит:

- для шкафа ШР(П) 600x2 – 900x2 (рисунок 10);
- для шкафа ШР(П) 1200x2 – 1700x2 (рисунок 11).

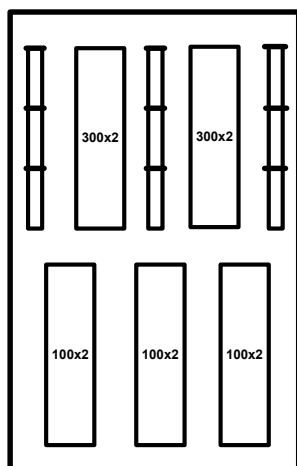


Рисунок 10 - Фасад шкафа ШР(П) 600x2 после замены верхнего ряда на боксы «3М- РОУУЕТ» емкостью 300x2

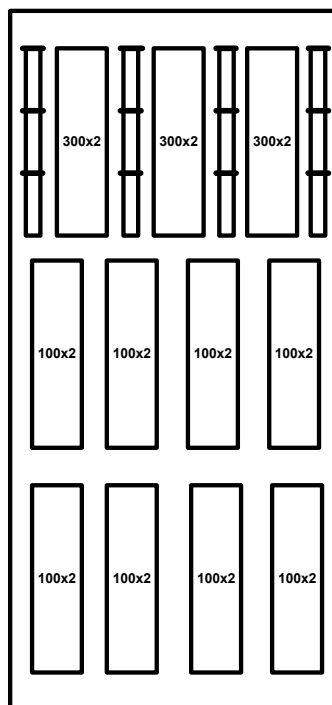
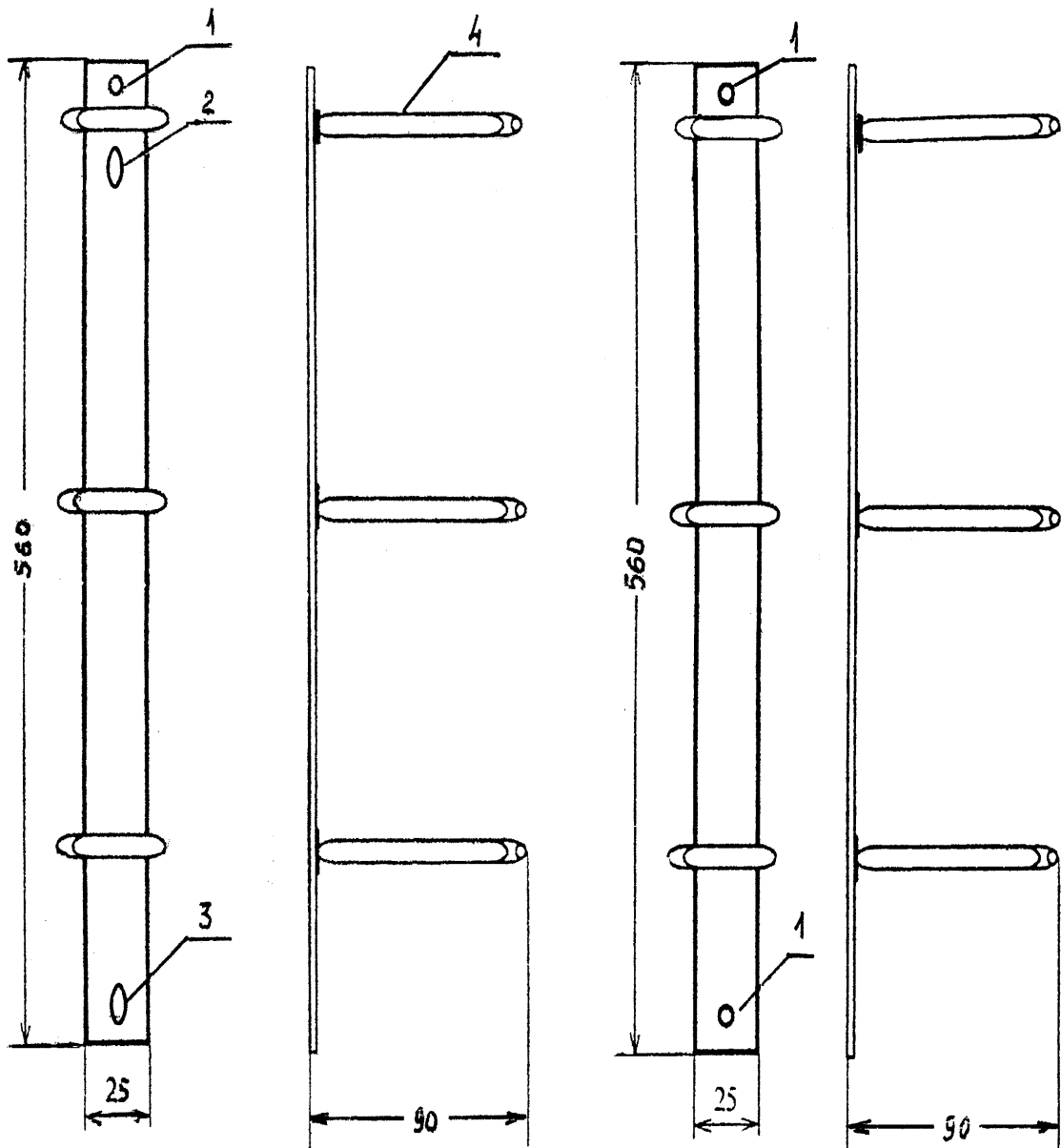


Рисунок 11 - Фасад шкафа ШР(П) 1200x2 после замены верхнего ряда на боксы «3М – РОУУЕТ» емкостью 300x2

2.5 При замене одного среднего или нижнего ряда боксов БКТ 100x2 на врезные боксы «3М – РОУУЕТ» емкостью 300x2 последние следует устанавливать на новые посадочные места при помощи комплекта свинчиваемых переходных планок аналогичного тому, как было указано в п.2.4. Отличие заключается в том, что верхняя планка не имеет направляющих штырей для формирования горизонтальной «постели» кроссировок.

На рисунке 12 приведены отдельные элементы комплекта планок, а также планки в сборе для шкафа ШР(П) 600x2, а в спецификации 4 Приложения Б комплектация металлоконструкций и крепежных материалов при замене нижнего ряда боксов.

На рисунке 13 приведены отдельные элементы комплекта планок, а также планки в сборе для шкафа ШР(П) 1200x2, а в спецификации 5 Приложения Б комплектация металлоконструкций и крепежных материалов при замене одного среднего или нижнего ряда боксов.

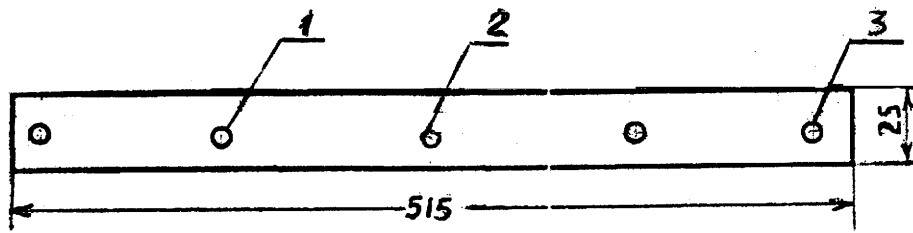


1. Отверстие для крепления к верхней планке
2. Отверстие для крепления к арматуре шкафа
3. Отверстие для крепления к нижней планке и к арматуре шкафа
4. Кроссировочное кольцо

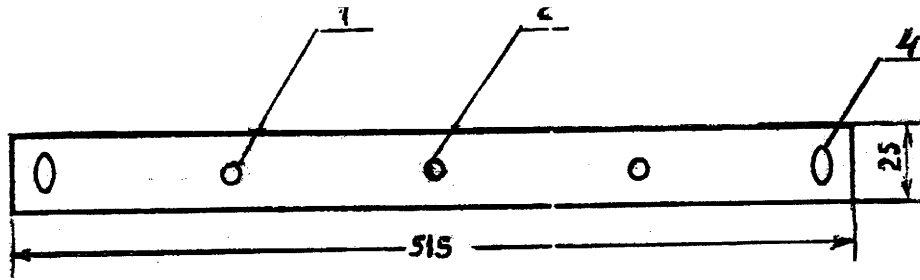
а) Боковые вертикальные планки с кольцами для нижнего ряда боксов в ШР(П) -600

1. Отверстия для крепления к верхней и нижней планкам
2. Кроссировочное кольцо

б) Средняя вертикальная планка с кольцами для нижнего ряда боксов в ШР(П)-600

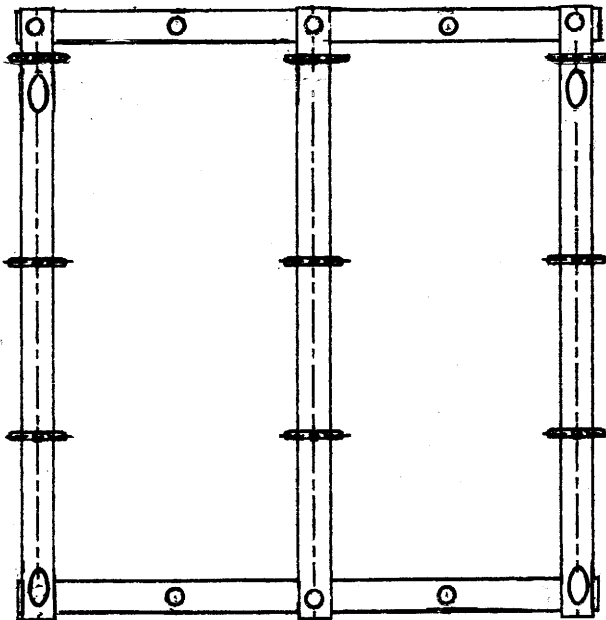


в) Планка переходная верхняя для нижнего ряда боксов в ШР(П)-600



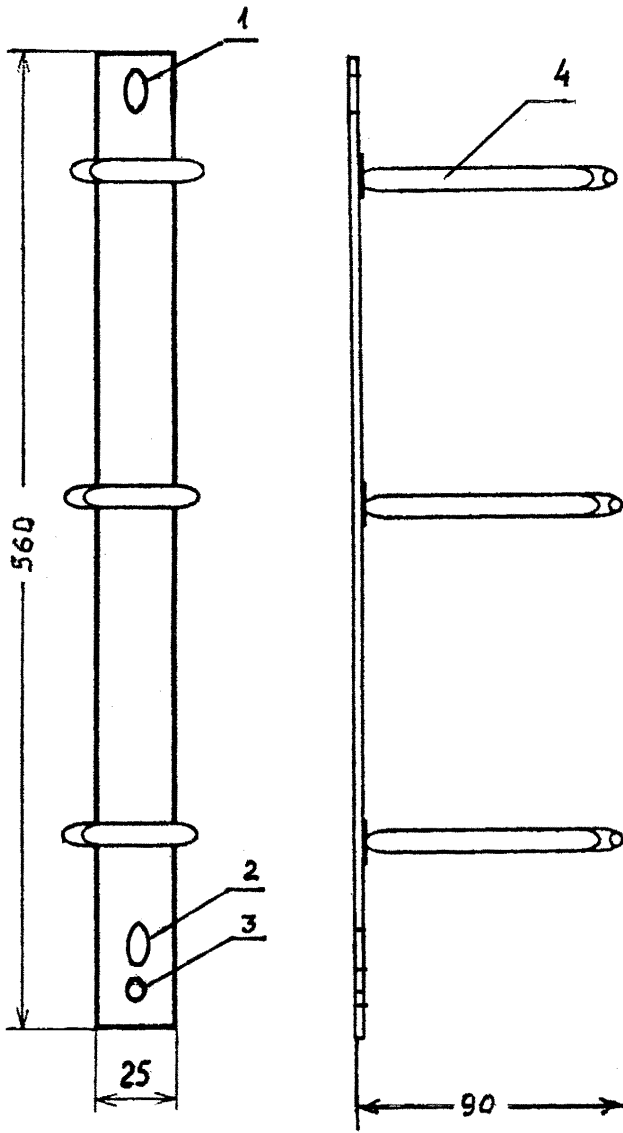
г) Планка переходная нижняя для нижнего ряда боксов в ШР(П)-600

1. Отверстия для крепления бокса
2. Отверстия для крепления к средней вертикальной планке
3. Отверстия для крепления к крайней вертикальной планке
4. Отверстия для крепления к крайней вертикальной планке и к арматуре шкафа



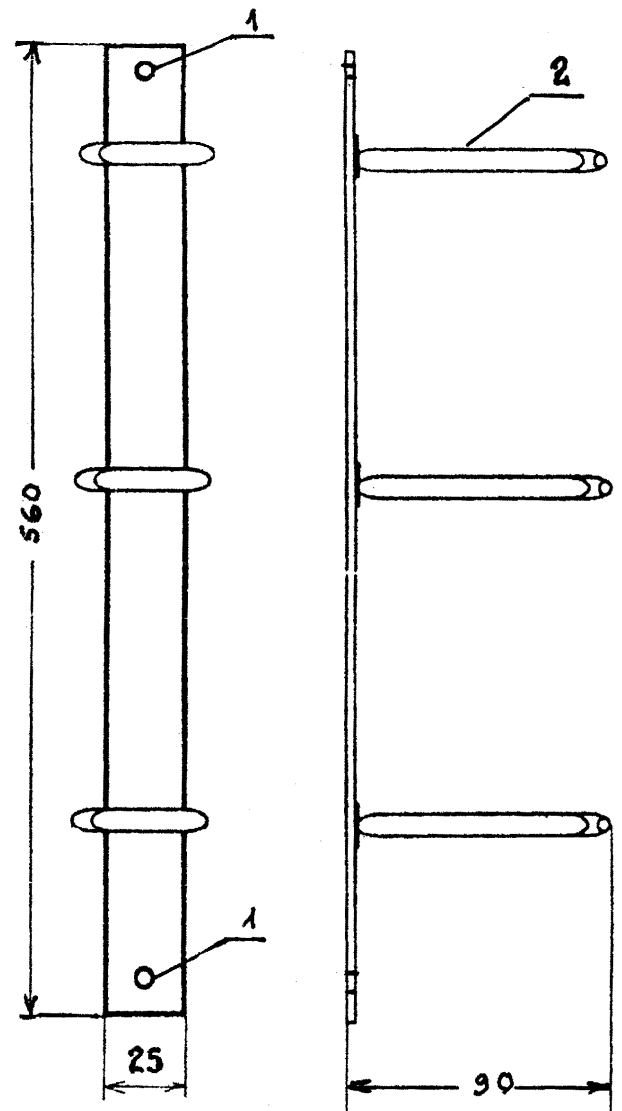
д) Комплект переходных планок для нижнего ряда боксов в сборе для ШР(П)-600

Рисунок 12 – Переходные планки для нижнего ряда боксов в ШР(П)-600



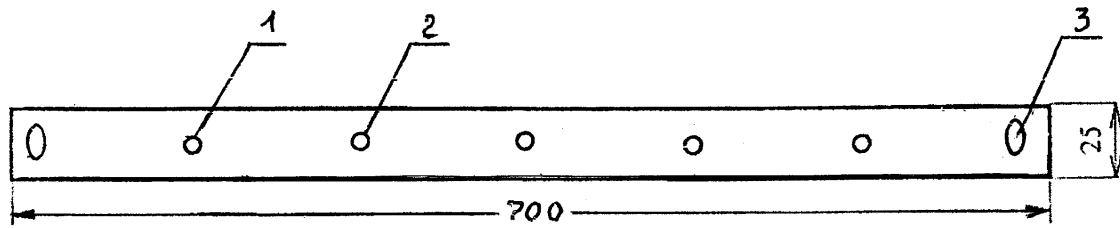
1. Отверстие для крепления к верхней планке и к арматуре шкафа
2. Отверстие для крепления к арматуре шкафа
3. Отверстие для крепления к нижней планке
4. Кроссировочное кольцо

а) Боковые вертикальные планки с кольцами для среднего (нижнего) ряда боксов в ШР(П) -1200

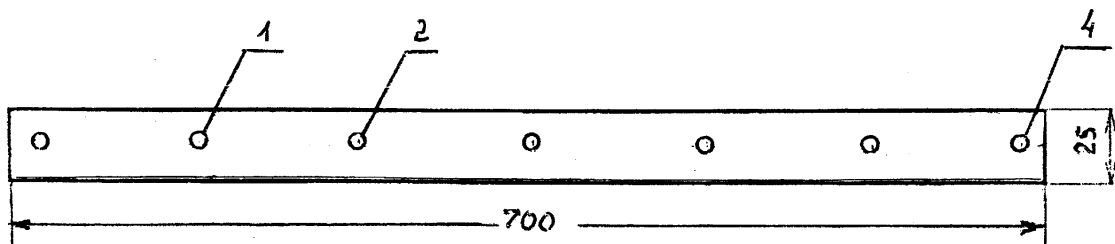


1. Отверстия для крепления к верхней и нижней планкам
2. Кроссировочное кольцо

б) Средняя вертикальная планка с кольцами для среднего (нижнего) ряда боксов в ШР(П)-1200

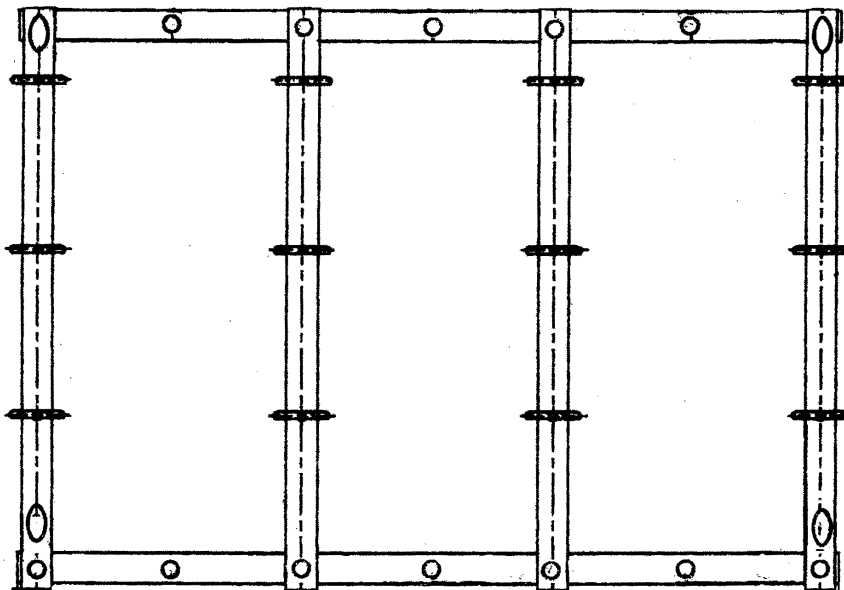


в) Планка переходная верхняя для среднего (нижнего) ряда боксов в ШР(П)-1200



г) Планка переходная нижняя для среднего (нижнего) ряда боксов в ШР(П)-1200

1. Отверстия для крепления бокса
2. Отверстия для крепления к средним и вертикальным планкам
3. Отверстия для крепления к крайней вертикальной планке и к арматуре шкафа
4. Отверстия для крепления к крайней вертикальной планке



д) Комплект переходных планок для среднего (нижнего) ряда боксов в сборе для ШР(П)-1200

Максимальная емкость в этом случае, также как и в предыдущем (смотри п. 2.4) составит:

- для шкафа ШР(П) 600x2 – 900x2 (рисунок 14);
- для шкафа ШР(П) 1200x2 – 1700x2 (рисунок 15).

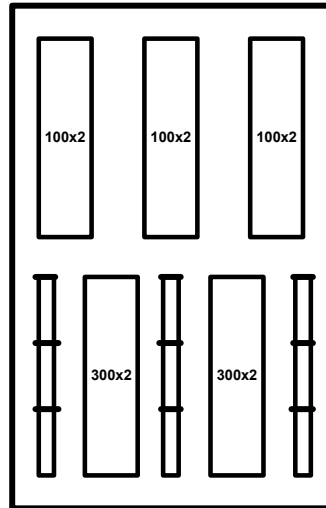


Рисунок 14 - Фасад шкафа ШР(П) 600x2 после замены нижнего ряда на боксы «3М-РОУЕТ» емкостью 300x2

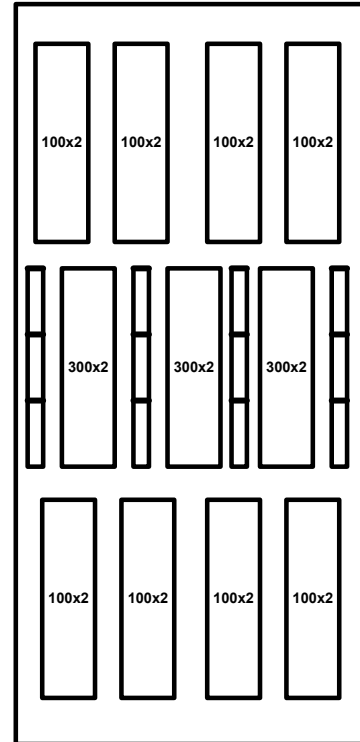


Рисунок 15 - Фасад шкафа ШР(П) 1200x2 после замены среднего ряда на боксы «3М-РОУЕТ» емкостью 300x2

2.6 При одновременной замене двух горизонтального рядов (среднего и нижнего) боксов БКТ 100x2 в шкафах ШР(П) 1200x2 на врезные боксы «3М – РОУЕТ» емкостью 300x2 с одновременным формированием вертикальных стволов кроссировок следует использовать два комплекта свинчиваемых переходных планок, приведенных на рисунок 13 (спецификация 6 Приложения Б). При этом замену боксов целесообразно начинать с нижнего ряда. Максимальная емкость действующего шкафа ШР(П) 1200x2 в этом случае составит 2200x2 (рисунок 16).

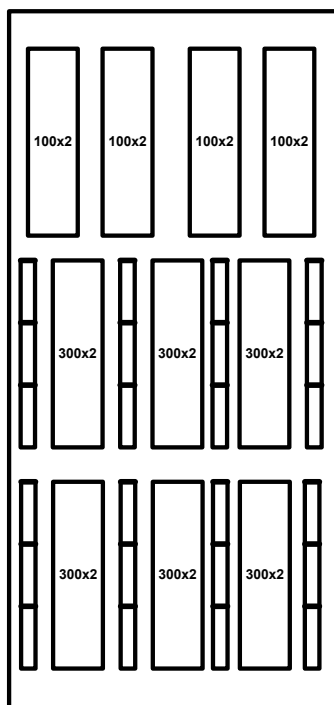


Рисунок 16 – Фасад шкафа ШР(П) 1200x2 после замены среднего и нижнего ряда на боксы «ЗМ–РОУУЕТ» емкостью 300x2

2.7 При замене 100% боксов БКТ 100x2 с одновременным упорядочиванием пакета кроссировок следует использовать:

- для шкафа ШР(П) 600x2 комплект металлоконструкций и крепежных материалов для верхнего и нижнего рядов боксов (спецификация 7 Приложения Б);
- для шкафа ШР(П) 1200x2 комплект металлоконструкций и крепежных материалов для верхнего, среднего и нижнего рядов (спецификация 8 Приложения Б )

Максимальная емкость действующего шкафа в этом случае соответственно составит:

- для шкафа ШР(П) 600x2 –1200x2 (рисунок 6б);
- для шкафа ШР (П) 1200x2 – 2400x2 (рисунок 7б).

Следует отметить, что при 100% замене боксов БКТ 100x2 в шкафу ШР(П) 1200x2 в нижнем ряду один из боксов емкостью 300x2 не монтируется, т.к. увеличивать емкость шкафа более, чем 2400x2 нецелесообразно из-за загрузки существующих каналов на участке от колодца до шкафа. Кроме того, емкость шкафа ограничена габаритами кроссировочных колец и направляющих для формирования пакетов кроссировок.

2.8 Сборка и установка в шкаф комплекта переходных планок для всех упомянутых случаев производится в одинаковой последовательности.

Рассмотрим, для примера, сборку комплекта переходных планок для верхнего ряда боксов для ШР(П)-1200 (рисунок 13 д).



2.8.1 При помощи болтов и гаек М6 закрепить две средние вертикальные планки (рисунок 13 б 1), на верхней и нижней горизонтальной планках (рисунок 13 в 2, г 2), предварительно надев на болты по одной шайбе М6 «звездочка».

2.8.2 При помощи болтов и гаек М6 закрепить две боковые вертикальные планки (рисунок 13 а 3) на нижней горизонтальной планке (рисунок 13 г 4), предварительно надев на болты по одной шайбе М6 «звездочка».

2.8.3 Для установки рамы в шкаф следует, совместив эллипсные отверстия верхней горизонтальной планки (рисунок 13 в 3) и двух боковых вертикальных планок (13 а1), закрепить раму при помощи болтов М8 на верхние посадочные места шкафа, предварительно надев на болты по одной шайбе М8 «звездочка». При помощи двух болтов М8 окончательно закрепить раму на нижние посадочные места шкафа через нижние (эллипсные) отверстия боковых вертикальных планок (рисунок 13 а 2), предварительно надев на болты по одной шайбе М8 «звездочка».

### 3 Монтаж врезных боксов STG «ЗМ–РОУУЕТ» емкостью 300x2

#### 3.1 Общие положения по монтажу боксов

3.1.1 Как указывалось в п.1.2.4 для зарядки боксов «ЗМ–РОУУЕТ» следует использовать кабель емкостью 100x2 и 300x2. Зарядка кабелем емкостью 100x2 может производиться заранее в мастерской, или непосредственно в шкафу. Зарядка кабелем емкостью 300x2 должна осуществляться на месте дооборудования шкафа. Целесообразность применения кабеля той или иной емкости изложена в разделе 4. При этом следует учитывать, что при использовании кабелей емкостью 100x2 поясную изоляцию следует снимать в месте ввода кабеля в бокс 300x2, а при использовании кабелей 300x2 и более – в месте ввода кабелей в шкаф, причем со всей длины конца кабеля.

3.1.2 Для предотвращения проникновения влаги в сердечник кабеля (любой марки), которая может собираться на жилах в результате выпадания конденсата, на месте среза оболочки должна устанавливаться полиэтиленовая воронка, заливаемая полимеризующимся гидрофобным наполнителем (водонепроницаемая пробка - «минигазушка»).

*Примечание – Необходимость герметизации корешка кабеля с гидрофобным наполнителем подтверждена результатами эксплуатации врезных боксов на Московской телефонной сети.*

3.1.3 При использовании для монтажа боксов «ЗМ–РОУУЕТ» кабеля емкостью 100x2 воронки для «минигазушек» размещаются на задней поверхности перфорированного «П» – образного монтажного хомута.

3.1.4 При использовании для монтажа боксов «ЗМ–РОУУЕТ» кабеля емкостью 300x2 и более воронки для «минигазушек» размещаются в нижней части шкафа.

#### 3.2 Монтаж боксов 300x2 с планками STG2 кабелем емкостью 100x2 с гидрофобным и без гидрофобного наполнителя в условиях мастерских

3.2.1 Подготовить монтажные материалы и инструмент (Приложение В. Ведомость 1).

3.2.2 Отрезать конус полиэтиленовой муфты МПС 24/33 таким образом, чтобы он плотно насаживался на монтируемый кабель. На внешней части среза конуса снять фаску под углом 30°.

3.2.3 Протереть оболочку кабеля бензином и сухой ветошью. Надвинуть на конец включаемого кабеля подготовленную воронку.

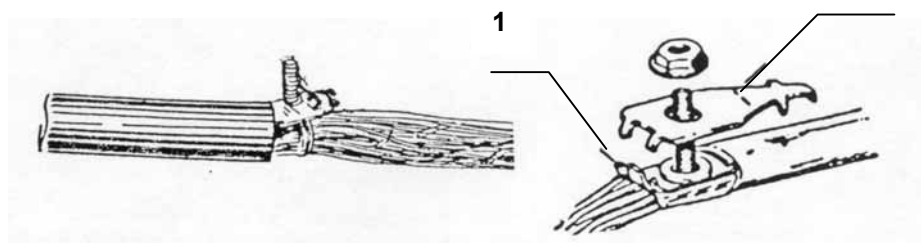
3.2.4 Снять полиэтиленовую оболочку и экранную ленту на длине 500 мм от конца разделяемого кабеля. Отступив на 8-10 мм от среза полиэтиленовой оболочки, сделать на поясной изоляции бандаж вощенной хлопчатобумажной ниткой.

3.2.5 Экранную жилу отогнуть в сторону и надеть на нее трубку ПЭТ диаметром 2 мм. В том случае, если при разделке конца кабеля экранная жила отсутствует или оказывается сломанной, то её следует восстановить следующим способом:

- под оболочку кабеля установить основание экранного соединителя типа 4460-Д (рисунок 17). Если оболочка плотно облегает сердечник кабеля, то с

противоположной стороны от места установки основания соединителя сделать продольный надрез оболочки длиной 20-25 мм. Основание соединителя должно войти под оболочку кабеля между экранной лентой и поясной изоляцией до упора винта в обрез оболочки;

- установить верхнюю часть соединителя типа 4460-Д и обе части стянуть гайкой (рис.17);



1. Основание соединителя
2. Верхняя часть соединителя

Рисунок 17 – Установка и сборка экранного соединителя

- надеть на винт провод соединения экрана и закрепить гайкой (рисунок 18).

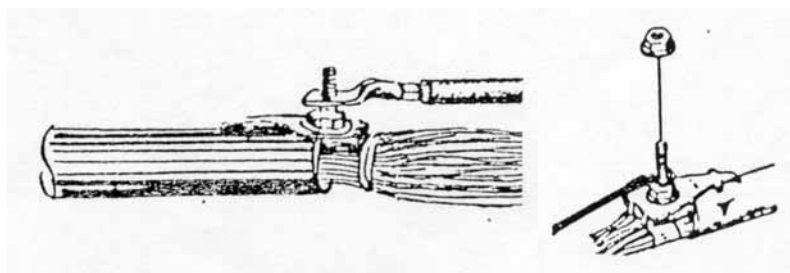
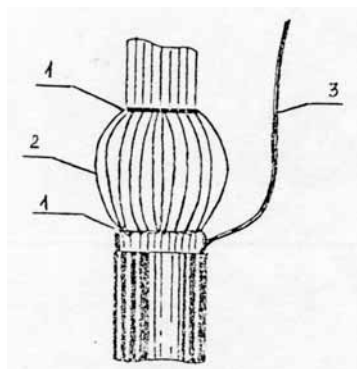


Рисунок 18 – Установка провода соединения экрана

3.2.6 На расстоянии 70-80 мм от среза оболочки сделать второй бандаж вошеной ниткой. На всем участке между бандажами удалить поясную изоляцию и нитки, связывающие повивы и пучки. Распушить жилы, отделив их друг от друга (рисунок 19). При этом рекомендуется поворачивать сердечник против направления повива, слегка поджимая к середине.



1. Бандажи
2. Распушенный сердечник кабеля
3. Экранная жила (соединитель)

Рисунок 19 – Распушенный участок сердечника кабеля

3.2.7 Участок оболочки кабеля (50мм) у корешка протереть ветошью, смоченной в бензине Б-70, и зачистить наждачной шкуркой. Возле среза оболочки кабеля для ограничения воронки намотать 2-3 слоя ленты ПВХ (рисунок 20). Сдвинуть полиэтиленовую воронку к корешку кабеля таким образом, чтобы распушенный участок жил выступал над воронкой на 8-10мм.

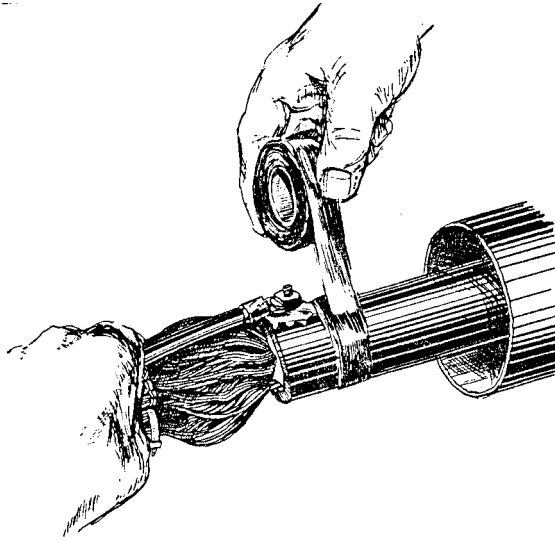
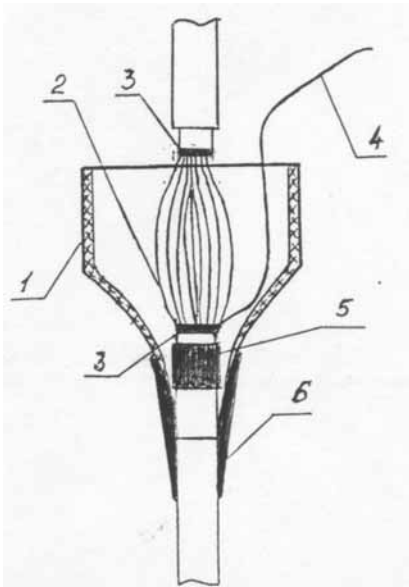


Рисунок 20 – Ограничительная намотка ПВХ ленты

3.2.8 Стык конуса воронки с оболочкой кабеля обмотать 4-5 слоями ПВХ. При этом, каждый последующий слой должен перекрывать предыдущий на 50%. На рисунке 21 показан конец кабеля, подготовленный к герметизации («минигазушка»).  
 2.2.3.9. Укрепить кабель таким образом, чтобы воронка была установлена в вертикальном положении.



1. Конус муфты МПС 24/33
2. Распушенный сердечник кабеля
3. Бандажи
4. Экранная жила (соединитель)
5. Ограничительная подмотка ПВХ ленты
6. Обмотка конуса ПВХ лентой

Рисунок 21 – Конец кабеля с установленной «минигазушкой»

3.2.9 В случае использования для монтажа бокса кабеля без гидрофобного заполнения необходимо временно уплотнить сердечник кабеля ниже смонтированной «минигазушки» с тем, чтобы не допустить уход заливочного компаунда из воронки в сердечник кабеля.

Для этого, отступив на 40-45 мм от нижнего края воронки, прогреть слегка оболочку кабеля на участке 10-12 мм по всей окружности слабым пламенем горелки или феном до 50-60° С. Температуру нагрева определяют ощупью пальцами руки (при температуре 50-60° С нагретую поверхность можно держать безболезненно).

Уплотнение сердечника сделать проволоочным бандажом (мягкая проволока диаметром 1,5 -1,8 мм), предварительно подмотав под бандаж 2-3 слоя ПВХ ленты.

3.2.10 Укрепить кабель таким образом, чтобы воронка была установлена в вертикальном положении.

3.2.11 Разорвать руками перемычку в пластмассовом пакете, содержащем два компонента компаунда 4442 фирмы «ЗМ», и оба компонента тщательно перемешать вращательными движениями рук в течение 1-2 минут. Перемешанные компоненты должны иметь однородный цвет.

3.2.12 Пакет с перемешанным компаундом сложить посередине таким образом, чтобы компаунд оказался в одной половине. Отрезать угол пакета и через отверстие залить полимеризующийся наполнитель в полиэтиленовую воронку. Температура компаунда при заливке должна быть не ниже 5° С. При комнатной температуре время полной полимеризации составляет порядка 2-х часов.

*Примечание – Если произошла усадка компаунда в воронке (из-за его ухода в сердечник), ее надо долить до верхнего края.*

3.2.13 Аналогичным образом (см. п.п. 3.2.2-3.2.12) подготовить конец второго и третьего кабеля ТПП 100х2. Разделку следует производить на длине 500 мм от конца разделяемого кабеля.

3.2.14 Подготовленный к монтажу конец первого кабеля примерить и укрепить воощеной ниткой или стяжным хомутом на задней поверхности перфорированного «П»-образного монтажного хомута таким образом, чтобы «минигазушка» находилась на уровне 7<sup>го</sup> - 8<sup>го</sup> планта нижней сотни (в данном случае третьей).

3.2.15 Экранную жилу с предварительно надетой трубкой ПЭТ или провод соединения экрана (п.3.2.5) первого кабеля пропустить через перфорацию «П»-образного монтажного хомута внутрь бокса и присоединить к болту №3 заземления третьей сотни (рисунок 5), установленного на внутренней поверхности бокса. Для этого кольцо экранной жилы или провода соединения экрана разместить между шайбами 6, надеть сверху шайбу 6 гровер и затянуть гайкой М 6.

3.2.16 Со всей длины конца кабеля снять поясную изоляцию, разобрать стопарный пучок кабеля на пучки по 10 пар. В случае использования гидрофобного кабеля пучки жил протереть ветошью, смоченной в смывке марки 4413 (фирма «ЗМ») или в осветленном керосине. Сердечник в местах выделения 10-парных пучков перевязать ниткой.

3.2.17 10-парные пучки равномерно пропустить через перфорацию «П»-образного монтажного хомута внутрь бокса. В местах соприкосновения с поверхностью перфорации пучки жил обмотать 2-3 слоями ленты ПВХ.

3.2.18 Монтаж бокса следует начинать с нижнего планта третьей сотни. При этом, распределительный кабель монтировать на верхней части планта.

Установить плант на монтажный хомут, для чего большими пальцами обеих рук нажать на середину планта, а указательными пальцами, держась за проушины, защелкнуть плант в боковые пазы хомута.

3.2.19 Пропустить пучок жил первого десятка в прямоугольное ушко плинта и без натяжения разложить жилы в пазы плинта, соблюдая принятый стандарт по расцветке пар и оставляя свободными концы жил длиной не менее 30 мм (рисунок 22). Технологический запас 10-парного кабеля должен составлять 320 мм.

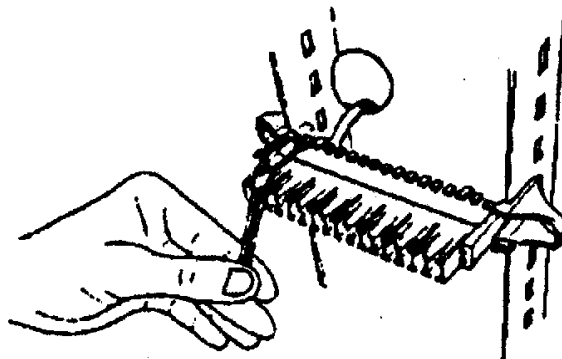


Рисунок 22 – Раскладка жил в пазы плинта

3.2.20 Установить врезной многофункциональный инструмент (рисунок 3) вертикально в вырез контакта провода «а» первой пары, прижимая лезвие к внутренней стороне плинта. Нажать с усилием на инструмент и опустить. Жила будет автоматически врезана с одновременным отрезанием запаса провода (рисунок 23). Повторить операцию с проводом «в».

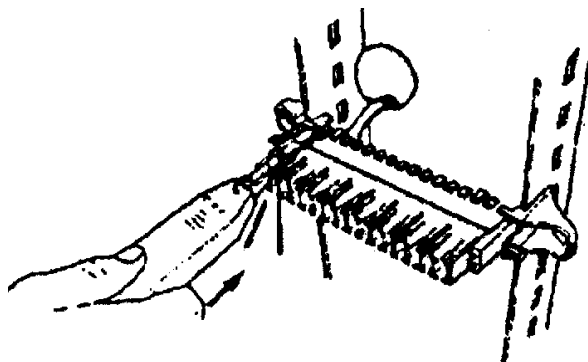


Рисунок 23 – Врезание жил в контакты плинта

3.2.21 Повторить операции по врезанию жил для оставшихся 9-и пар десятка.

3.2.22 Повторить операции п.п. 3.2.18 - 3.2.21 для остальных девяти плинтов. При этом технологический запас пучка для каждого последующего плинта уменьшается на длину 15-20 мм.

3.2.23 Установить на рабочее место маркировочную рамку для третьей сотни.

3.2.24 Аналогично по п. 3.2.14 на задней поверхности «П»-образного монтажного хомута (рядом с первым кабелем) укрепить конец второго кабеля. Причем «минигазушка» должна находиться на уровне 7<sup>го</sup> - 8<sup>го</sup> второй монтируемой сотни (15 – 16 ряды от низа бокса).

3.2.25 Экранную жилу или провод соединения экрана второго кабеля присоединить к болту № 2 (рисунок 5) аналогично п.3.2.15.

3.2.27 Аналогично п.3.2.14 на задней поверхности «П»-образного монтажного хомута (рядом с двумя предыдущими кабелями) укрепить конец третьего кабеля

таким образом, чтобы «минигазушка» находилась на уровне 7<sup>го</sup> - 8<sup>го</sup> планта первой монтируемой сотни (27-28 ряды от низа бокса).

3.2.28 Экранную жилу или провод соединения экрана третьего кабеля присоединить к болту №1 (рисунок 5) аналогично п. 3.2.15.

3.2.29 Повторить операции по монтажу первой сотни в соответствии с п.п. 3.2.16 – 3.2.23.

3.2.30 Подготовить смонтированный бокс к отправке на объект, для чего прикрепить каркас бокса с плантами к кабелям, смотанным кольцами, а концы кабелей защитить термоусаживаемыми колпачками.

### **3.3 Установка смонтированных в мастерской врезных боксов в действующем шкафу и монтаж кроссировок**

3.3.1 Демонтировать кроссировки с плантов боксов БКТ 100x2, подлежащих замене.

3.3.2 При замене от одного до трех боксов БКТ 100x2, расположенных в разных местах, их следует демонтировать со старыми кабелями до шкафного колодца. На посадочные места любого из демонтированных боксов БКТ 100x2 с помощью 3-х болтов М8 закрепить смонтированный бокс «ЗМ-РОУЕТ» емкостью 300x2, предварительно надев на болты по одной шайбе 8 «звездочка». Включенные в бокс три кабеля емкостью 100x2 через основание шкафа протащить в шкафной колодец. При замене одного бокса БКТ 100x2 следует один новый кабель в шкафном колодце переключить на действующий магистральный кабель, а второй и третий кабели подключить к новому магистральному кабелю или оставить свернутыми на развитие. При замене 2-х боков БКТ 100x2 оба стопарных кабеля, включенных во врезной бокс «ЗМ-РОУЕТ», переключить на действующие магистральные кабели, а третий кабель подключить к новому магистральному кабелю или оставить свернутым в колодце на развитие. При замене 3-х боксов БКТ 100x2 все три стопарных кабеля, включенных во врезной бокс «ЗМ-РОУЕТ», переключить на действующие магистральные кабели.

3.3.3 При замене одного или двух (трех) горизонтальных рядов с боксами БКТ 100x2 их следует демонтировать со старыми кабелями до шкафного колодца. На освобожденные посадочные места следует устанавливать собранные заранее в соответствии с рисунками 8, 9, 12, или 13 комплекты горизонтальных и вертикальных переходных планок. Процесс сборки планок подробно рассмотрен в п. 2.8 настоящего раздела.

На горизонтальные переходные планки с помощью болтов М6 установить смонтированные боксы «ЗМ-РОУЕТ» емкостью 300x2, предварительно надев на болты по одной шайбе 6 «звездочка». Кабели, включенные в боксы, через основание шкафа протащить в шкафной колодец. Операции по переключению кабелей выполнить аналогично п. 3.3.2 настоящего раздела.

3.3.4 После переключения кабелей произвести работы по перекроссировке боксов в шкафу. Кроссировку следует включать в нижнюю часть планта методом врезания аналогично врезанию жил кабеля.

3.3.5 После включения жил в контакты кроссировочный шнур уложить в пространство между соседними плантами, а затем заложить через прорезь в боковую кроссировочную «проушину» планта. При этом следует соблюдать следующее правило: все кроссировочные шнуры с «0» по «9» пару закладываются в одну из боковых «проушин» планта.

*Примечание – Место закладки определяется исходя из конкретных условий заполнения вертикального ствола кроссировок.*

Закладка всех кроссировочных шнуров в одну из боковых «проушин» позволит в дальнейшем при необходимости откинуть плинт в горизонтальной плоскости вместе с кроссировочными шнурами.

3.3.6 Жгуты кроссировочных шнуров, выходящие из «проушин», следует заложить в ближайшее кольцо, находящееся на уровне маркировочной рамки для табличек, которая обозначает данную сотню. Таким образом, по бокам каждого ряда бокса формируются вертикальные стволы кроссировок. Для протягивания кроссировочного шнура между боксами, установленными в разных вертикальных рядах, следует использовать направляющие штыри, расположенные на верхней горизонтальной планке верхнего ряда боксов (при условии замены верхнего ряда). В этом случае, кроссировочный шнур из вертикального ствола следует заложить в направляющие штыри для формирования горизонтальной «постели» кроссировок.

3.3.7 При протягивании кроссировочных шнуров, а также подводке кроссировок к контактам плинтов, не допускается их натяжка на изгибах.

### **3.4 Монтаж боксов 300x2 с плинтами STG2 кабелем емкостью 300x2 с гидрофобным и без гидрофобного заполнителя непосредственно в шкафу**

3.4.1 Подготовить монтажные материалы и инструмент (Приложение В. Ведомость 2).

3.4.2 Демонтировать кроссировки с плинтов боксов БКТ 100x2, подлежащих замене.

3.4.3 Демонтировать подлежащие замене боксы БКТ 100x2 вместе со старыми кабелями до шкафного колодца.

3.4.4 На посадочные места любого из демонтированных боксов БКТ 100x2 с помощью 3-х болтов М8 закрепить бокс «3М-POUYET» емкостью 300x2, предварительно надев на болты по одной шайбе 8 «звездочка».

3.4.5 По закладным вводным трубам из шкафного колодца завести линейный кабель емкостью 300x2 через проем для ввода кабелей в шкаф. Длина кабеля должна превышать верхний плинт бокса, в который он будет включаться, на 200-250 мм.

3.4.6. Протереть оболочку кабеля бензином и сухой ветошью.

3.4.7 Отрезать конус полиэтиленовой муфты МПС 40/50 таким образом, чтобы он плотно насаживался на монтируемый кабель. На внешней части конуса снять фаску под углом 30°.

3.4.8 Надвинуть на конец включаемого кабеля подготовленную воронку. Воронки размещаются в нижней части шкафа, в удобном для монтажа месте.

3.4.9 Снять полиэтиленовую оболочку и экранную ленту на всей длине от конца разделяемого кабеля до горловины воронки. Отступив на 8-10 мм от среза полиэтиленовой оболочки сделать на поясной изоляции бандаж вощеной хлопчатобумажной ниткой.

3.4.10 Экранную жилу отогнуть в сторону и надеть на нее трубку ПЭТ диаметром 2 мм. В случае, если экранная жила отсутствует (или сломана), ее следует восстановить в соответствии с п. 3.2.5 настоящего раздела. Длина экранной жилы или провода соединителя экрана зависит от места установки бокса «3М-POUYET» в раме шкафа.



3.4.11 Монтаж водонепроницаемой пробки («минигазушки») выполнить в соответствии с рекомендациями, изложенными в п.п. 3.2.6 – 3.2.9.

3.4.12 Укрепить кабель таким образом, чтобы воронка была установлена в вертикальном положении.

3.4.13 Экранную жилу или провод соединения экрана присоединить к болту № 3, установленного внутри перфорированного «П»-образного монтажного хомута (рисунок 5). Для этого кольцо провода соединения экрана разместить между шайбами 6, надеть сверху шайбу 6 гровер и затянуть гайкой М6.

3.4.14 Со всей длины конца кабеля снять поясную изоляцию. Произвести разборку и раскладку пар по стопарным пучкам. Если кабель повивной скрутки, то повивы разобрать и скрепить в стопарные пучки.

3.4.15 Разобрать стопарный пучок третьей сотни на пучки по 10 пар и протереть их ветошью, смоченной в смывке марки 4413 (фирма «ЗМ») или в осветленном керосине. Сердечник в местах выделения 10-и парных пучков перевязать ниткой.

3.4.16 Монтаж бокса следует начинать с нижней (третьей) сотни, для чего расшитый сердечник стопарного пучка примерить и укрепить воценой ниткой или стяжным хомутом на внутренней стороне перфорированного «П»-образного монтажного хомута. В местах крепления сердечник обмотать 2-3 слоями ленты ПВХ.

3.4.17 Монтаж плитов третьей сотни выполнить в соответствии с п.п. 3.2.18 – 3.2.23.

3.4.18 Аналогично п. 3.4.16 на внутренней стороне перфорированного «П»-образного монтажного хомута (рядом с пучком жил третьей сотни) укрепить пучок жил второй сотни.

3.4.19 Повторить операции по монтажу второй сотни в соответствии с п.п. 3.2.18-3.2.23.

3.4.20 Аналогично п. 3.4.16 на внутренней стороне перфорированного «П»-образного монтажного хомута (рядом с двумя пучками жил предыдущих сотен) укрепить пучок жил первой сотни.

3.4.21 Повторить операции по монтажу первой сотни в соответствии с п.п. 3.2.18-3.2.23.

3.4.22 Залить в воронку, смонтированную на корешке кабеля, полимеризующийся гидрофобный наполнитель. Температура компаунда при заливке должна быть не ниже 5° С. В холодное время года его следует держать под одеждой или разогреть в теплой воде. Время полной полимеризации компаунда указано в таблице 3.1.

Таблица 3.1- Время полимеризации компаунда

Температура окружающей среды, ° С	Время полимеризации, час
+20	1,0
+10	2,0
+5	3,0
0	4,0
-5	12,0
-10	20,0

*Примечание - Если произошла усадка компаунда в воронке (из-за его ухода в сердечник), ее надо долить до верхнего края.*

3.4.23 Переключить новый кабель в шкафном колодце на магистральные кабели аналогично тому, как это описано в п.3.3.2.

3.4.24 После переключения кабелей произвести работы по перекроссировке боксов в шкафу (см. п.п. 3.3.5-3.3.7).

3.4.25 В случае, если в бокс емкостью 300x2 вводится два кабеля (100x2 + 200x2), то процесс монтажа осуществляется в соответствии с п.п.3.4.6 – 3.4.22 настоящего раздела.

### **3.5 Монтаж боксов 300x2 с плантами STG2 кабелем емкостью 600x2 с гидрофобным и без гидрофобного заполнителя непосредственно в шкафу**

3.5.1 Монтаж боксов 300x2 при вводе в шкаф кабелей емкостью 600x2 практически не отличается от порядка, изложенного в разделе 3.4. Отличие заключается в других габаритах воронки (водонепроницаемой пробки). Для ее изготовления следует использовать конус полиэтиленовой муфты МПС 60/66 (Приложение В. Ведомость 3). Кроме того, после всех подготовительных операций по разделке сердечник кабеля следует разложить на два пучка емкостью 300x2 и стволы этих пучков прикрепить к планке (скобе) шкафа стяжными хомутами, предварительно обмотав сердечники в местах крепления 2-3 слоями ПВХ. На рисунке 24 показана раскладка сердечника кабеля емкостью 600x2 на 2 вертикальных стрейфа шкафа.

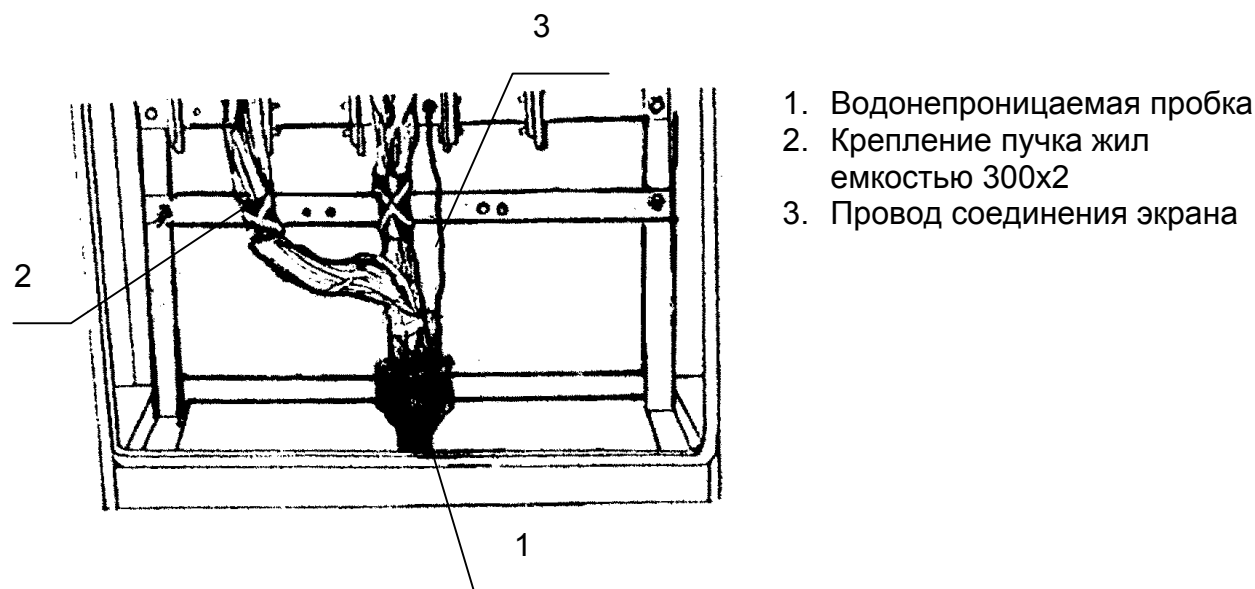


Рисунок 24 – Раскладка сердечника 600-парного кабеля

### **3.6 Монтаж боксов 300x2 с плитами STG2 без демонтажа существующих кабелей**

3.6.1 Демонтировать кроссировки с плитов боксов БКТ 100x2, подлежащих замене.

3.6.2 При замене боксов без демонтажа существующих кабелей с монтажной стороны боксов БКТ 100x2 аккуратно выкусить все жилы, сняв расшивку. При этом десятипарные пучки и пары жил в «елочке» взять в косопплет. Снять с рабочих мест боксы БКТ 100x2. Провести электрические измерения кабеля (отсутствие обрывов жил и сообщений, соответствие норме сопротивления изоляции).

3.6.3 На освобожденные посадочные места следует установить боксы «ЗМ-РОУУЕТ» емкостью 300x2 или собранные заранее в соответствии с рисунками 8, 9, 12 или 13 комплекты горизонтальных и вертикальных переходных планок. В случае установки комплекта переходных планок боксы 300x2 следует закрепить на горизонтальные планки с помощью болтов М6, предварительно надев на болты по одной шайбе «звездочка».

3.6.4 Для предотвращения проникновения влаги в сердечник кабеля на месте среза оболочки установить полиэтиленовую воронку, заливаемую компаундом 4442 фирмы «ЗМ», для чего выполнить операции аналогичные тем, как это описано в п.п. 3.2.6-3.2.12. Если не представляется возможным полиэтиленовую воронку надвинуть через разделанный конец кабеля, ее следует разрезать вдоль и установить как обычную. При этом перед заливкой в воронку полимеризующегося гидрофобного заполнителя корпус «минигазушки» обмотать с перехлестом лентой ПВХ.

3.6.5 Примерить и укрепить оболочки перемонтируемых кабелей на задней поверхности бокса в соответствии с рекомендациями, изложенными в п.п. 3.2.14, 3.2.24 и 3.2.27.

3.6.6 Экранную жилу кабеля присоединить к болту заземления аналогично тому, как это описано в п.п. 3.2.15; 3.2.25; 3.2.28 настоящего раздела.

3.6.7 Заново разобрать стопарные пучки кабеля на пучки по 10 пар по размерам бокса «ЗМ-РОУУЕТ». Пары жил следует включать в плиты в соответствии с их прежним счетом.

3.6.8 Произвести работы по перекроссировке боксов аналогично тому, как это указано в п.п. 3.3.4 – 3.3.7 настоящего раздела.

#### **4 Выбор марки и емкости кабеля для зарядки врезных боксов «3М – ROUYET» с учетом загрузки кабельной канализации**

4.1 При переоборудовании кабельных распределительных шкафов необходимо определить возможность прокладки дополнительных кабелей для зарядки боксов «3М – ROUYET» в существующих каналах кабельной канализации на участке от шкафного колодца до кабельного распределительного шкафа. При этом учитывается количество существующих и вновь прокладываемых кабелей, их марка, емкость, диаметр жил.

Согласно рекомендациям, приведенным в «Руководстве по строительству линейных сооружений местных сетей связи» ССКТБ-ТОМАСС, Москва, 1995г. и «Руководстве по устройству кабельного ввода в распределительный шкаф, установленный в здании» ССКТБ, Москва, 1979г. от шкафного колодца до кабельного распределительного шкафа емкостью 600х2 прокладываются 3 трубы кабельной канализации, и емкостью 1200х2 – 4 трубы.

Устройство кабельного ввода в кабельный распределительный шкаф осуществляется в основном 2-мя способами:

а) Для ШР(П) 600х2 используются полиэтиленовые трубы из полиэтилена низкой плотности наружным диаметром 63 мм, внутренним диаметром 55 мм;

б) Для ШР(П) 1200х2 и ШР(П) 600х2 используются стальные изогнутые трубы наружным диаметром 102 мм, внутренним диаметром 96 мм. Соединение стальных изогнутых труб с асбоцементными производится полиэтиленовыми или стальными манжетами.

В таблицах 4.1 – 4.6 приведены рекомендации по выбору марки, диаметра жил кабелей для зарядки врезных боксов при дооборудовании кабельных распределительных шкафов и примеры возможности дооборудования. В таблицах отражены рекомендации для наиболее типовых случаев с максимальным сохранением существующего положения. При этом, как правило, рассмотрены случаи, когда от распределительной муфты в шкафном колодце до боксов в распределительном шкафу прокладываются стопарные кабели. В отдельных случаях, когда загрузка кабельных каналов не позволяет проложить новые стопарные кабели для зарядки боксов, рекомендована прокладка новых кабелей большей емкости. Данное решение принято на основании новой технологии, рекомендованной в письме № 12/49 от 28.01.2000 г. ССКТБ-ТОМАСС и изложенной в "Инструкции по установке и монтажу распределительных шкафов ШР-6М/1200, оснащенных кабельными телефонными боксами открытого типа фирмы "Quante" (Москва, ССКТБ-ТОМАСС, 1999 г.). В разработке ССКТБ - ТОМАСС рекомендуется применять для зарядки боксов кабели емкостью 200х2 и более, без монтажа муфты в шкафном колодце.

При дооборудовании существующих распределительных шкафов для каждого конкретного случая необходимо производить расчеты по выбору оптимальной емкости проектируемого кабеля для зарядки боксов. При расчетах следует исходить из предполагаемой новой емкости дооборудованного распределительного шкафа, загрузки каналов существующей кабельной канализации, минимального переключения существующих связей. По действующим нормам прокладка новых кабелей в кабельной канализации допускается, если суммарная площадь поперечных сечений всех кабелей не будет превышать 0,6 площади канала.

В таблицах 4.1 и 4.2 приведены данные для расчета максимальной загрузки существующей кабельной канализации на участке от шкафного колодца до распределительного шкафа. При дооборудовании распределительных шкафов на

основании данного расчета определяется возможность докладки новых кабелей, их емкость и диаметр жил.

В таблице 4.1 приведены характеристики и количество существующих труб на участке от шкафного колодца до распределительного шкафа:

- внутренний и наружный диаметры полиэтиленовых, стальных труб;
- 0,6 от площади внутренних поперечных сечений труб;
- количество труб к существующим ШР емкостью 600х2, 1200х2.

В таблице 4.2 приведены характеристики кабелей, применяемых на абонентской сети для зарядки боксов распределительных шкафов:

- марки кабелей, их емкость, диаметры жил, наружные диаметры в соответствии с ГОСТ Р 51311-99 “Кабели телефонные с полиэтиленовой изоляцией в пластмассовой оболочке”;
- площади поперечных сечений кабелей.

Таблица 4.1 - Характеристики и количество существующих труб на участке от шкафного колодца до распределительного шкафа

Характеристика труб			Количество труб к существующим ШР, емкостью:		
Материал	d нар./d вн., мм	0,6 от площади внутр. сечения трубы, мм <sup>2</sup>	600х2	600х2	1200х2
Полиэтил.	63/55	1424,8	3	-	-
Стальные	102/96	4340,7	-	3	-
Стальные	102/96	4340,7	-		4

Таблица 4.2 - Характеристики кабелей, применяемых на абонентской сети для зарядки боксов распределительных шкафов

Характеристики кабелей				
Марка кабелей	Емкость кабеля, пар	Диаметр жилы, мм	Наружный диаметр (мм)	Площадь поперечного сечения (мм)
1	2	3	4	5
ТППЭп	100	0,4	24,9	486,7
ТППЭп	100	0,5	29,4	678,5
ТППЭп	100	0,64	35,2	972,6
ТППЭп	100	0,7	38,5	1163,6
ТППЭпЗ	100	0,4	25,1	494,6
ТППЭпЗ	100	0,5	29,7	692,4
ТППЭпЗ	100	0,64	34,8	950,7
ТППЭпЗ	100	0,7	38,9	1187,9
ТПппЗП	100	0,4	20,4	326,7
ТПппЗП	100	0,5	24,2	459,7
ТПппЗП	100	0,64	32,0	803,8
ТПппЗП	100	0,7	36,0	1017,4
ТППЭп	200	0,4	32,9	849,7
ТППЭп	200	0,5	38,8	1181,8
ТППЭп	200	0,64	46,1	1668,3

Продолжение таблицы 4.2

1	2	3	4	5
ТППэп	200	0,7	51,7	2098,2
ТППэпЗ	200	0,4	34,0	907,5
ТППэпЗ	200	0,5	39,8	1243,5
ТППэпЗ	200	0,64	48,2	1823,7
ТППэпЗ	200	0,7	53,8	2272,1
ТПппЗП	200	0,4	26,4	547,1
ТПппЗП	200	0,5	32,6	834,3
ТПппЗП	200	0,64	42,0	1384,7
ТПппЗП	200	0,7	44,0	1519,8
ТППэп	300	0,4	38,2	1145,5
ТППэп	300	0,5	46,5	1697,4
ТППэп	300	0,64	56,3	2488,2
ТППэп	300	0,7	62,1	3027,3
ТППэпЗ	300	0,4	41,0	1319,6
ТППэпЗ	300	0,5	48,3	1831,3
ТППэпЗ	300	0,64	57,0	2550,5
ТППэпЗ	300	0,7	63,5	3165,3
ТПппЗП	300	0,4	32,6	834,3
ТПппЗП	300	0,5	39,8	1243,5
ТПппЗП	300	0,64	55,5	2418,0
ТПппЗП	300	0,7	-	-
ТППэп	500	0,4	47,7	1786,1
ТППэп	500	0,5	58,2	2659,0
ТППэп	500	0,64	69,7	3813,6
ТППэп	500	0,7	77,3	4690,6
ТППэпЗ	500	0,4	50,4	1994,0
ТППэпЗ	500	0,5	59,2	2751,1
ТППэпЗ	500	0,64	69,8	3824,6
ТППэпЗ	500	0,7	79,4	4949,0
ТПппЗП	500	0,4	41,6	1358,5
ТПппЗП	500	0,5	49,8	1946,8
ТПппЗП	500	0,64	-	-
ТПппЗП	500	0,7	-	-
ТППэп	600	0,4	51,3	2065,9
ТППэп	600	0,5	62,6	3076,2
ТППэп	600	0,64	74,9	4403,9
ТППэп	600	0,7	83,2	5434,0
ТППэпЗ	600	0,4	54,4	2323,1
ТППэпЗ	600	0,5	63,8	3195,3
ТППэпЗ	600	0,64	74,7	4380,4
ТППэпЗ	600	0,7	-	-
ТПппЗП	600	0,4	43,6	1492,3
ТПппЗП	600	0,5	50,9	2033,8
ТПппЗП	600	0,64	-	-
ТПппЗП	600	0,7	-	-

В качестве примеров в таблицах 4.3, 4.4, 4.5 приведены обобщенные результаты расчетов для вариантов, представленных на рисунках 6 – 7. Для данных случаев условно принято равномерное распределение в трубах существующих и вновь прокладываемых кабелей для зарядки боксов. Для всех других конкретных случаев надо производить отдельные расчеты. Кабели с диаметрами жил 0,32 мм не рассматриваются, так как по техническим условиям они не предназначены для плитов с врезными контактами (см. раздел 3).

В таблице 4.3 приведены варианты дооборудования ШР(П) 600х2 до ШР(П) 1200х2 с заменой существующих боксов БКТ100х2 на врезные боксы «ЗМ – РОУУЕТ» емкостью 300х2 (см. рисунок 6) для кабельного ввода из полиэтиленовых труб.

Таблица 4.3 - Варианты дооборудования ШР(П) 600х2 до ШР(П) 1200х2 с заменой существующих боксов БКТ100х2 на врезные боксы «ЗМ–РОУУЕТ» емкостью 300х2 для кабельного ввода из полиэтиленовых труб

материал, днар./двн.	Существующие кабели для зарядки боксов			Проектируемые кабели для зарядки боксов			среднее кол-во кабелей в трубе, шт.	Возможность дооборудования
	Марка	Емкость пар	d жил, мм	Марка	Емкость пар	d жил, мм		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Полиэт. 63/55	ТППЭп; ТППЭпЗ;	100	0,4; 0,5; 0,64; 0,7	ТППЭп; ТППЭпЗ;	100	0,4; 0,5; 0,64; 0,7	4	Невозмож.
Полиэт. 63/55	ТПппЗП	100	0,4	ТПппЗП	100	0,4	4	Возможно
Полиэт. 63/55	ТПппЗП	100	0,5; 0,64; 0,7	ТПппЗП	100	0,5; 0,64; 0,7	4	Невозмож.
Полиэт. 63/55	ТППЭп; ТППЭпЗ;	100	0,4; 0,5; 0,64; 0,7	ТППЭп; ТППЭпЗ;	200	0,4; 0,5; 0,64; 0,7	3	Невозмож.
Полиэт. 63/55	ТПппЗП	100	0,4;	ТПппЗП	200	0,4	3	Возможно
Полиэт. 63/55	ТПппЗП	100	0,5; 0,64; 0,7	ТПппЗП	200	0,5; 0,64; 0,7	3	Невозмож.
Полиэт. 63/55	ТППЭп; ТППЭпЗ; ТПппЗП	100	0,4; 0,5; 0,64; 0,7	ТППЭп; ТППЭпЗ; ТПппЗП	300	0,4; 0,5; 0,64; 0,7	3	Невозмож.
Полиэт. 63/55	Замена существующего кабеля			ТППЭп; ТППЭпЗ; ТПппЗП	300	0,4 0,5; 0,64; 0,7	2	Невозмож.
Полиэт. 63/55	ТППЭп; ТППЭпЗ; ТПппЗП	100	0,4; 0,5; 0,64; 0,7	ТППЭп; ТППЭпЗ; ТПппЗП	300	0,4; 0,5; 0,64; 0,7	3	Невозмож.
Полиэт. 63/55	ТППЭп; ТППЭпЗ; ТПппЗП	100	0,4; 0,5; 0,64; 0,7	ТППЭп; ТППЭпЗ; ТПппЗП	600	0,4; 0,5; 0,64; 0,7	3	Невозмож.

## Окончание таблицы 4.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Полиэт. 63/55	Замена существующего кабеля			ТППЭп;	600	0,4; 0,5; 0,64; 0,7	1	Невозмож.
Полиэт. 63/55	Замена существующего кабеля			ТППЭпЗ;	600	0,4; 0,5; 0,64	1	Невозмож.
Полиэт. 63/55	Замена существующего кабеля			ТППпЗП	600	0,4; 0,5	1	Невозмож.

В таблице 4.4 приведены варианты дооборудования ШР(П) 600х2 до ШР(П) 1200х2 с заменой существующих боксов БКТ100х2 на врезные боксы «ЗМ – РОУЕТ» емкостью 300х2 (см. рисунок 6) для кабельного ввода из стальных труб.

Таблица 4.4 - Варианты дооборудования ШР(П) 600х2 до ШР(П) 1200х2 с заменой существующих боксов БКТ100х2 на врезные боксы «ЗМ–РОУЕТ» емкостью 300х2 для кабельного ввода из стальных труб

материал, днар./ двн.	Существующие кабели для зарядки боксов			Проектируемые кабели для зарядки боксов			среднее кол-во кабелей в трубе, шт.	Возможность дооборудования
	Марка	Емкость пар	d жил, мм	Марка	Емкость пар	d жил, мм		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Стал. 102/96	ТППЭп; ТППЭпЗ; ТППпЗП	100	0,4; 0,5; 0,64;	ТППЭп; ТППЭпЗ; ТППпЗП	100	0,4; 0,5; 0,64;	4	Возможно
Стал. 102/96	ТППпЗП	100	0,7	ТППпЗП	100	0,7	4	Возможно
Стал. 102/96	ТППЭп; ТППЭпЗ;	100	0,7	ТППЭп; ТППЭпЗ ТППпЗП	100	0,7	4	Невозмож.
Стал. 102/96	ТППЭп; ТППЭпЗ; ТППпЗП	100	0,4; 0,5; 0,64	ТППЭп; ТППЭпЗ; ТППпЗП	200	0,4; 0,5; 0,64;	3	Возможно
Стал. 102/96	ТППпЗП	100	0,7	ТППпЗП	200	0,7	3	Возможно
Стал. 102/96	ТППЭп; ТППЭпЗ	100	0,7	ТППЭп; ТППЭпЗ	200	0,7	3	Невозмож.
Стал. 102/96	ТППЭп; ТППЭпЗ; ТППпЗП	100	0,4	ТППЭп; ТППЭпЗ; ТППпЗП	300	0,4; 0,5; 0,64; 0,7	3	Возможно
Стал. 102/96	ТППЭп; ТППпЗП	100	0,5	ТППЭп; ТППЭпЗ; ТППпЗП	300	0,4; 0,5; 0,64	3	Возможно
Стал. 102/96	ТППЭп	100	0,5	ТППЭп	300	0,7	3	Возможно
Стал. 102/96	ТППЭп; ТППЭпЗ	100	0,5	ТППЭпЗ	300	0,7	3	Невозмож.
Стал. 102/96	ТППЭп; ТППЭпЗ;	100	0,64; 0,7	ТППЭп; ТППЭпЗ; ТППпЗП	300	0,4; 0,5;	3	Возможно



## Окончание таблицы 4.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
тал. 102/96	ТППЭп; ТППЭпЗ	100	0,64; 0,7	ТППЭп; ТППЭпЗ; ТППнЗП	300	0,64; 0,7	3	Невозмож.
Стал. 102/96	Замена существующего кабеля			ТППЭп; ТППЭпЗ; ТППнЗП	300	0,4 0,5;	2	Возможно
Стал. 102/96	Замена существующего кабеля			ТППЭп; ТППЭпЗ; ТППнЗП	300	0,64; 0,7	2	Невозмож.
Стал. 102/96	ТППЭп; ТППЭпЗ; ТППнЗП	100	0,4;	ТППЭп; ТППЭпЗ; ТППнЗП	600	0,4; 0,5;	3	Возможно
Стал. 102/96	ТППЭп; ТППЭпЗ;	100	0,4 0,5	ТППЭп; ТППЭпЗ; ТППнЗП	600	0,64; 0,7	3	Невозмож.
Стал. 102/96	ТППнЗП	100	0,5	ТППЭпЗ; ТППнЗП	600	0,5 0,64;	3	Возможно
Стал. 102/96	ТППнЗП	100	0,5	ТППЭп	600	0,5	3	Возможно
Стал. 102/96	ТППнЗП	100	0,5	ТППЭп	600	0,64	3	Невозмож.
Стал. 102/96	ТППЭп; ТППЭпЗ;	100	0,64	ТППЭп;	600	0,4	3	Возможно
Стал. 102/96	ТППЭп; ТППЭпЗ;	100	0,64	ТППЭп; ТППЭпЗ;	600	0,5; 0,64; 0,7	3	Невозмож.
Стал. 102/96	ТППЭп	100	0,7	ТППЭп;	600	0,4 0,5; 0,64; 0,7	3	Невозмож.
Стал. 102/96	Замена существующего кабеля			ТППЭп; ТППЭпЗ;	600	0,4; 0,5; 0,64;	1	Возможно
Стал. 102/96	Замена существующего кабеля			ТППЭп;	600	0,7	1	Невозмож.
Стал. 102/96	Замена существующего кабеля			ТППнЗП	600	0,4; 0,5	1	Возможно

В таблице 4.5 приведены варианты дооборудования ШР(П) 1200х2 до ШР(П) 2400х2 с заменой 4 –х боксов БКТ100х2 в одном горизонтальном ряду на 3 врезных бокса «3М – РОУЕТ» емкостью 300х2 (см. рисунок 7).

Таблица 4.5 - Варианты дооборудования ШР(П) 1200х2 до ШР(П) 2400х2 с заменой 4 –х боксов БКТ100х2 в одном горизонтальном ряду на 3 врезных бокса «3М – РОУЕТ» емкостью 300х2

материал, днар./ двн.	Существующие кабели для зарядки боксов			Проектируемые кабели для зарядки боксов			среднее кол-во кабелей в трубе (шт.)	Возможность дооборудования
	Марка	Емкость (пар)	d жил (мм)	Марка	Емкость (пар)	d жил (мм)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Стал. 102/96	ТППЭп; ТППЭпЗ; ТППнЗП	100	0,4; 0,5	ТППЭп; ТППЭпЗ; ТППнЗП	100	0,4; 0,5;	6	Возможно

## Продолжение таблицы 4.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Стал. 102/96	ТППЭп; ТППЭпЗ	100	0,4	ТППЭп; ТППЭпЗ	100	0,7	6	Невозмож.
Стал. 102/96	ТППЭп; ТППнЗП	100	0,4	ТППЭп; ТППнЗП; ТППЭпЗ	100	0,64	6	Возможно
Стал. 102/96	ТППЭпЗ	100	0,4	ТППЭпЗ	100	0,64; 0,7	6	Невозмож.
Стал. 102/96	ТППЭп; ТППЭпЗ	100	0,5	ТППЭп; ТППЭпЗ; ТППнЗП	100	0,64; 0,7	6	Невозмож.
Стал. 102/96	ТППнЗП	100	0,4; 0,5	ТППнЗП	100	0,64; 0,7	6	Возможно
Стал. 102/96	ТППЭп; ТППнЗП; ТППЭпЗ	100	0,64	ТППЭп; ТППЭпЗ; ТППнЗП	100	0,4	6	Возможно
Стал. 102/96	ТППЭп	100	0,64	ТППнЗП	100	0,5	6	Возможно
Стал. 102/96	ТППЭп; ТППЭпЗ	100	0,64; 0,7	ТППЭп; ТППЭпЗ;	100	0,5 0,64; 0,7	6	Невозмож.
Стал. 102/96	ТППЭпЗ	100	0,64	ТППнЗП	100	0,64; 0,7	6	Невозмож.
Стал. 102/96	ТППнЗП	100	0,64; 0,7	ТППнЗП	100	0,64 0,7	6	Невозмож.
Стал. 102/96	ТППнЗП	100	0,64; 0,7	ТППнЗП	100	0,4; 0,5	6	Возможно
Стал. 102/96	ТППЭп	100	0,4	ТППЭп; ТППЭпЗ; ТППнЗП	200	0,4; 0,5	5	Возможно
Стал. 102/96	ТППЭп	100	0,4	ТППнЗП	200	0,64	5	Возможно
Стал. 102/96	ТППЭп	100	0,4	ТППЭп; ТППЭпЗ	200	0,64 0,7	5	Невозмож.
Стал. 102/96	ТППЭп	100	0,4	ТППнЗП	200	0,7	5	Невозмож.
Стал. 102/96	ТППЭп	100	0,5	ТППЭп; ТППнЗП	200	0,4; 0,5	5	Возможно
Стал. 102/96	ТППЭп	100	0,5	ТППЭпЗ;	200	0,4	5	Возможно
Стал. 102/96	ТППЭп	100	0,5	ТППЭп; ТППнЗП	200	0,64; 0,7	5	Невозмож.
Стал. 102/96	ТППЭп	100	0,5	ТППЭпЗ;	200	0,5; 0,64; 0,7	5	Невозмож.
Стал. 102/96	ТППЭп	100	0,64	ТППЭп; ТППЭпЗ	200	0,4; 0,5; 0,64; 0,7	5	Невозмож.
Стал. 102/96	ТППЭп	100	0,64	ТППнЗП	200	0,4	5	Возможно
Стал. 102/96	ТППЭп	100	0,64	ТППнЗП	200	0,5; 0,64 0,7	5	Невозмож.
Стал. 102/96	ТППЭп	100	0,7	ТППЭп; ТППЭпЗ; ТППнЗП	200	0,4; 0,5; 0,64; 0,7	5	Невозмож.
Стал. 102/96	ТППЭпЗ	100	0,4	ТППЭпЗ	200	0,4; 0,5	5	Возможно

## Продолжение таблицы 4.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Стал. 102/96	ТППЭпЗ	100	0,4	ТППЭпЗ	200	0,64; 0,7	5	Невозмож.
Стал. 102/96	ТППЭпЗ	100	0,4; 0,5	ТППнЗП	200	0,4; 0,5; 0,64	5	Возможно
Стал. 102/96	ТППЭпЗ	100	0,4; 0,5	ТППнЗП	200	0,7	5	Невозмож.
Стал. 102/96	ТППЭпЗ	100	0,5	ТППЭпЗ	200	0,4	5	Возможно
Стал. 102/96	ТППЭпЗ	100	0,5	ТППЭпЗ	200	0,5; 0,64; 0,7	5	Невозмож.
Стал. 102/96	ТППЭпЗ	100	0,64	ТППЭпЗ	200	0,4; 0,5; 0,64; 0,7	5	Невозмож.
Стал. 102/96	ТППЭпЗ	100	0,64	ТППнЗП	200	0,4	5	Возможно
Стал. 102/96	ТППЭпЗ	100	0,64	ТППнЗП	200	0,5; 0,64; 0,7	5	Невозмож.
Стал. 102/96	ТППЭпЗ	100	0,7	ТППЭпЗ; ТППнЗП	200	0,4; 0,5; 0,64; 0,7	5	Невозмож.
Стал. 102/96	ТППнЗП	100	0,4; 0,5	ТППЭпЗ; ТППнЗП	200	0,4; 0,5;	5	Возможно
Стал. 102/96	ТППнЗП	100	0,4	ТППнЗП	200	0,64; 0,7	5	Возможно
Стал. 102/96	ТППнЗП	100	0,5	ТППЭпЗ	200	0,64; 0,7	5	Невозмож.
Стал. 102/96	ТППЭп;	100	0,4	ТППЭп; ТППЭпЗ; ТППнЗП	300	0,4; 0,5; 0,64;	4	Возможно
Стал. 102/96	ТППЭп;	100	0,4	ТППЭп; ТППЭпЗ	300	0,7	4	Невозмож.
Стал. 102/96	ТППЭп;	100	0,5	ТППЭп; ТППЭпЗ; ТППнЗП	300	0,4; 0,5	4	Возможно
Стал. 102/96	ТППЭп;	100	0,5	ТППЭп; ТППнЗП; ТППЭпЗ	300	0,64; 0,7	4	Невозмож.
Стал. 102/96	ТППЭп;	100	0,64	ТППЭп; ТППнЗП; ТППЭпЗ	300	0,4;	4	Возможно
Стал. 102/96	ТППЭп;	100	0,64	ТППЭп; ТППЭпЗ	300	0,5; 0,64; 0,7	4	Невозмож.
Стал. 102/96	ТППЭп;	100	0,64	ТППнЗП	300	0,5	4	Возможно
Стал. 102/96	ТППЭп;	100	0,64	ТППнЗП	300	0,64	4	Невозмож.
Стал. 102/96	ТППЭп;	100	0,7	ТППЭп; ТППЭпЗ	300	0,4; 0,5; 0,64; 0,7	4	Невозмож.
Стал. 102/96	ТППЭп;	100	0,7	ТППнЗП	300	0,4	4	Возможно

## Продолжение таблицы 4.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Стал. 102/96	ТППэлп;	100	0,7	ТПпппЗП	300	0,5; 0,64; 0,7	4	Невозмож.
Стал. 102/96	ТППэлЗ	100	0,4, 0,5	ТППэлЗ; ТПпппЗП	300	0,4; 0,5; 0,64;	4	Возможно
Стал. 102/96	ТППэлЗ	100	0,4	ТППэлЗ	300	0,7	4	Невозмож.
Стал. 102/96	ТППэлЗ	100	0,5	ТППэлЗ; ТПпппЗП	300	0,4; 0,5;	4	Возможно
Стал. 102/96	ТППэлЗ	100	0,5	ТППэлЗ; ТПпппЗП	300	0,64; 0,7	4	Невозмож.
Стал. 102/96	ТППэлЗ	100	0,64	ТППэлЗ; ТПпппЗП	300	0,4	4	Возможно
Стал. 102/96	ТППэлЗ	100	0,64	ТПпппЗП	300	0,5	4	Возможно
Стал. 102/96	ТППэлЗ	100	0,64	ТППэлЗ	300	0,5; 0,64; 0,7	4	Невозмож.
Стал. 102/96	ТППэлЗ	100	0,64	ТПпппЗП	300	0,64	4	Невозмож.
Стал. 102/96	ТППэлЗ	100	0,7	ТППэлЗ; ТПпппЗП	300	0,4; 0,5; 0,64; 0,7	4	Невозмож.
Стал. 102/96	ТППэлЗ	100	0,7	ТПпппЗП	300	0,4; 0,5	4	Возможно
Стал. 102/96	ТПпппЗП	100	0,4	ТППэлЗ; ТПпппЗП	300	0,4 0,5; 0,64; 0,7	4	Возможно
Стал. 102/96	ТПпппЗП	100	0,5	ТППэлЗ; ТПпппЗП	300	0,4 0,5; 0,64	4	Возможно
Стал. 102/96	ТПпппЗП	100	0,5	ТППэлЗ	300	0,7	4	Невозмож.
Стал. 102/96	ТПпппЗП	100	0,64	ТППэлЗ; ТПпппЗП	300	0,4 0,5	4	Возможно
Стал. 102/96	ТПпппЗП	100	0,64	ТППэлЗ; ТПпппЗП	300	0,64	4	Невозмож.
Стал. 102/96	ТПпппЗП	100	0,7	ТППэлЗ; ТПпппЗП	300	0,4	4	Возможно
Стал. 102/96	ТПпппЗП	100	0,7	ТППэлЗ; ТПпппЗП	300	0,5; 0,64; 0,7	4	Невозмож.
Стал. 102/96	Замена существующего кабеля			ТППэлп; ТППэлЗ; ТПпппЗП	300	0,4; 0,5;	2	Возможно
Стал. 102/96	Замена существующего кабеля			ТППэлп; ТППэлЗ; ТПпппЗП	300	0,64; 0,7	2	Невозмож.
Стал. 102/96	ТППэлп;	100	0,4; 0,5	ТППэлп; ТППэлЗ; ТПпппЗП	600	0,4	4	Возможно
Стал. 102/96	ТППэлп;	100	0,4; 0,5	ТППэлп;	600	0,5; 0,64; 0,7	4	Невозмож.
Стал. 102/96	ТППэлп;	100	0,4; 0,5	ТППэлЗ	600	0,5; 0,64	4	Невозмож.

## Окончание таблицы 4.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Стал. 102/96	ТППэлп;	100	0,4, 0,5	ТПппЗП	600	0,5	4	Возможно
Стал. 102/96	ТППэлп;	100	0,64	ТППэлп; ТППэлЗ; ТПппЗП	600	0,4, 0,5; 0,64; 0,7	4	Невозмож.
Стал. 102/96	ТППэлп;	100	0,7	ТППэлп; ТППэлЗ; ТПппЗП	600	0,4, 0,5; 0,64; 0,7	4	Невозмож.
Стал. 102/96	ТППэлЗ	100	0,4	ТППэлп; ТППэлЗ; ТПппЗП	600	0,4	4	Возможно
Стал. 102/96	ТППэлЗ	100	0,4	ТПппЗП	600	0,5	4	Возможно
Стал. 102/96	ТППэлЗ	100	0,4	ТППэлп; ТППэлЗ;	600	0,5; 0,64; 0,7	4	Невозмож.
Стал. 102/96	ТППэлЗ	100	0,5	ТППэлп; ТППэлЗ; ТПппЗП	600	0,4	4	Возможно
Стал. 102/96	ТППэлЗ	100	0,5	ТПппЗП	600	0,5	4	Возможно
Стал. 102/96	ТППэлЗ	100	0,5	ТППэлп; ТППэлЗ	600	0,5; 0,64; 0,7	4	Невозмож.
Стал. 102/96	ТППэлЗ	100	0,64	ТППэлп; ТППэлЗ	600	0,4; 0,5; 0,64; 0,7	4	Невозмож.
Стал. 102/96	ТППэлЗ	100	0,64	ТПппЗП	600	0,4	4	Возможно
Стал. 102/96	ТППэлЗ	100	0,64	ТПппЗП	600	0,5	4	Невозмож.
Стал. 102/96	ТППэлЗ	100	0,7	ТППэлп; ТППэлЗ; ТПппЗП	600	0,4; 0,5; 0,64; 0,7	4	Невозмож.
Стал. 102/96	ТПппЗП	100	0,4	ТППэлп; ТППэлЗ; ТПппЗП	600	0,4; 0,5	4	Возможно
Стал. 102/96	ТПппЗП	100	0,4 0,5	ТППэлп; ТППэлЗ	600	0,64; 0,7	4	Невозмож.
Стал. 102/96	ТПппЗП	100	0,5	ТППэлп; ТППэлЗ	600	0,5	4	Невозмож.
Стал. 102/96	ТПппЗП	100	0,4	ТПппЗП	600	0,4	4	Возможно
Стал. 102/96	ТПппЗП	100	0,4	ТПппЗП	600	0,5; 0,64; 0,7	4	Невозмож.
Стал. 102/96	Замена существующего кабеля			ТППэлп; ТППэлЗ;	600	0,4; 0,5; 0,64;	1	Возможно
Стал. 102/96	Замена существующего кабеля			ТППэлп;	600	0,7	1	Невозмож.
Стал. 102/96	Замена существующего кабеля			ТПппЗП	600	0,4; 0,5	1	Возможно

**ПРИЛОЖЕНИЕ А: Ведомость комплектации боксов «ЗМ-РОУУЕТ»  
емкостью 300x2**

(рекомендуемое)

Состав и функциональное назначение изделия	Наименование изделия	№ по каталогу	Кол-во	Примечание
Плинт с размыкаемыми контактами с маркировкой нижнего ряда пар от 0 до 9	Плинт STG2 C2 10	FQ-1000-2289-3	30	
Рамка для маркировочных табличек	Маркировочная рамка для 10-и пар	FQ-1000-0406-5	3	
Инструмент для врезания проводов в плинт	Автоматический монтажный инструмент STG	FQ-C234-030A-1	1*	Заказывается из расчета 1 шт на 10 боксов
Размыкающий штекер	Размыкающий штекер для 1-й пары Цвет красный	FQ-1000-0415-6 (100 шт)	0,6	
Кольца для нумерации плинтов	Маркировочное кольцо с нумерацией от 0 до 9	FQ-C222-917A-4 (100 шт)	0,3	
Устройство для прозвонки 10-и пар кабеля, смонтированного на плинт	Гребенка измерительная на 10 пар	FQ-1000-0413-1	1*	Заказывается из расчета 1 шт на 10 боксов
Измерительный 4-х проводный шнур	Контрольный шнур 4-х проводный. Длина 3 м. С 4-я "бананами" на одном конце шнура	FQ-1000-0407-3	1*	Заказывается из расчета 1 шт на 10 боксов
Бокс емкостью 300x2, укомплектованный 30 плинтами с размыкаемыми контактами и 3 рамками для маркировочных табличек	Блок BSTG-C2-10 на 300 пар	FQ-C233-095B-4	1	Количество определяется заказной спецификацией
* Если количество не оговаривается при заказе				

**ПРИЛОЖЕНИЕ Б: Спецификации 1-8**

(обязательное)

**Спецификация 1** - Комплектация металлоконструкций и крепежных материалов при замене одного бокса БКТ 100х2

Наименование	Шифр	Кол-во
Металлоконструкции бокса 300х2 с 3-я болтами заземления	8972	1
Болты для крепления бокса в шкафу	ГОСТ 7798-70 М8х14.58.016	3
Шайба 8 «звездочка»	ГОСТ 10463-81 8-081	3

**Спецификация 2** - Комплектация металлоконструкций и крепежных материалов при замене одного верхнего ряда боксов БКТ 100х2 для ШР (П) 600х2

Наименование	Шифр	Кол-во
Металлоконструкции бокса 300х2 с 3-я болтами заземления	8972	2
Комплект горизонтальных и вертикальных переходных планок для установки боксов в верхнем ряду	6.122.050-1	1
Болты для крепления переходных планок в шкафу	ГОСТ 7798-70 М8х14.58.016	4
Шайба 8 «звездочка» для крепления переходных планок в шкафу	ГОСТ 10463-81 8-081	4
Болты для сборки комплекта переходных планок и крепления боксов	ГОСТ 7798-70 М6х14.58.016	8
Гайка М6	ГОСТ 5915-70 М6.5.016	8
Шайба 6 «звездочка»	ГОСТ 10463-81 6-081	8

**Спецификация 3** - Комплектация металлоконструкций и крепежных материалов при замене одного верхнего ряда боксов БКТ 100х2 для ШР (П) 1200х2

Наименование	Шифр	Кол-во
Металлоконструкции бокса 300х2 с 3-я болтами заземления	8972	3
Комплект горизонтальных и вертикальных переходных планок для установки боксов в верхнем ряду	6.122.051-1	1
Болты для крепления переходных планок в шкафу	ГОСТ 7798-70 М8х14.58.016	4
Шайба 8 «звездочка» для крепления переходных планок в шкафу	ГОСТ 10463-81 8-081	4
Болты для сборки комплекта переходных планок и крепления боксов	ГОСТ 7798-70 М6х14.58.016	12
Гайка М6	ГОСТ 5915-70 М6.5.016	12
Шайба 6 «звездочка»	ГОСТ 10463-81 6-081	12

**Спецификация 4** - Комплектация металлоконструкций и крепежных материалов при замене одного нижнего ряда боксов БКТ 100х2 для ШР (П) 600х2

Наименование	Шифр	Кол-во
Металлоконструкции бокса 300х2 с 3-я болтами заземления	8972	2
Комплект горизонтальных и вертикальных переходных планок для установки боксов в нижнем ряду	6.122.050-2	1
Болты для крепления переходных планок в шкафу	ГОСТ 7798-70 М8х14.58.016	4
Шайба 8 «звездочка» для крепления переходных планок в шкафу	ГОСТ 10463-81 8-081	4
Болты для сборки комплекта переходных планок и крепления боксов	ГОСТ 7798-70 М6х14.58.016	8
Гайка М6	ГОСТ 5915-70 М6.5.016	8
Шайба 6 «звездочка»	ГОСТ 10463-81 6-081	8



**Спецификация 5** - Комплектация металлоконструкций и крепежных материалов при замене одного среднего (нижнего) ряда боксов БКТ 100х2 для ШР (П) 1200х2

Наименование	Шифр	Кол-во
Металлоконструкции бокса 300х2 с 3-я болтами заземления	8972	3
Комплект горизонтальных и вертикальных переходных планок для установки боксов в среднем (нижнем) ряду	6.122.051-2	1
Болты для крепления переходных планок в шкафу	ГОСТ 7798-70 М8х14.58.016	4
Шайба 8 «звездочка» для крепления переходных планок в шкафу	ГОСТ 10463-81 8-081	4
Болты для сборки комплекта переходных планок и крепления боксов	ГОСТ 7798-70 М6х14.58.016	12
Гайка М6	ГОСТ 5915-70 М6.5.016	12
Шайба 6 «звездочка»	ГОСТ 10463-81 6-081	12

**Спецификация 6** - Комплектация металлоконструкций и крепежных материалов при замене двух рядов (среднего и нижнего) боксов БКТ 100х2 для ШР (П) 1200х2

Наименование	Шифр	Кол-во
Металлоконструкции бокса 300х2 с 3-я болтами заземления	8972	6
Комплект горизонтальных и вертикальных переходных планок для установки боксов в среднем (нижнем) ряду	6.122.051-2	2
Болты для крепления переходных планок в шкафу	ГОСТ 7798-70 М8х14.58.016	8
Шайба 8 «звездочка» для крепления переходных планок в шкафу	ГОСТ 10463-81 8-081	8
Болты для сборки комплекта переходных планок и крепления боксов	ГОСТ 7798-70 М6х14.58.016	24
Гайка М6	ГОСТ 5915-70 М6.5.016	24
Шайба 6 «звездочка»	ГОСТ 10463-81 6-081	24

**Спецификация 7** - Комплектация металлоконструкций и крепежных материалов при замене 100% боксов БКТ 100х2 для ШР (П) 600х2

Наименование	Шифр	Кол-во
Металлоконструкции бокса 300х2 с 3-я болтами заземления	8972	4
Комплект горизонтальных и вертикальных переходных планок для установки боксов в верхнем ряду	6.122.050-1	1
Комплект горизонтальных и вертикальных переходных планок для установки боксов в нижнем ряду	6.122.050-2	1
Болты для крепления переходных планок в шкафу	ГОСТ 7798-70 М8х14.58.016	8
Шайба 8 «звездочка» для крепления переходных планок в шкафу	ГОСТ 10463-81 8-081	8
Болты для сборки комплекта переходных планок и крепления боксов	ГОСТ 7798-70 М6х14.58.016	16
Гайка М6	ГОСТ 5915-70 М6.5.016	16
Шайба 6 «звездочка»	ГОСТ 10463-81 6-081	16

**Спецификация 8** - Комплектация металлоконструкций и крепежных материалов при замене 100% боксов БКТ 100х2 для ШР (П) 1200х2

Наименование	Шифр	Кол-во
Металлоконструкции бокса 300х2 с 3-я болтами заземления	8972	8*
Комплект горизонтальных и вертикальных переходных планок для установки боксов в верхнем ряду	6.122.051-1	1
Комплект горизонтальных и вертикальных переходных планок для установки боксов в среднем (нижнем) ряду	6.122.051-2	2
Болты для крепления переходных планок в шкафу	ГОСТ 7798-70 М8х14.58.016	12
Шайба 8 «звездочка» для крепления переходных планок в шкафу	ГОСТ 10463-81 8-081	12
Болты для сборки комплекта переходных планок и крепления боксов	ГОСТ 7798-70 М6х14.58.016	34
Гайка М6	ГОСТ 5915-70 М6.5.016	34
Шайба 6 «звездочка»	ГОСТ 10463-81 6-081	34
* - При 100% замене боксов БКТ 100х2 в нижнем ряду устанавливается только 2 бокса "ЗМ -POUYET" (рисунок 7б)		

### ПРИЛОЖЕНИЕ В: Ведомости 1-3

(рекомендуемое)

**Ведомость 1** монтажных материалов и инструментов, необходимых для зарядки одного бокса 300x2 с плинтами STG2 кабелем емкостью 100x2 с гидрофобным и без гидрофобного заполнителя

Наименование	Кол-во
<b>Монтажные материалы</b>	
Ветошь протирочная, г	150
Бензин Б-70, г	100
Экранный соединитель (фирма "ЗМ"), шт.	3
Провод МГШВ 1x1,5, мм	500
Нитки вощёные, мм или Стяжной хомут, шт.	600
Лента ПВХ, мм	6
Шкурка наждачная, мм <sup>2</sup>	500
Конус муфты МПС 24/33, шт.	10
Компаунд 4442 (фирма "ЗМ") (упаковка тип «А»), упак.	3
Термоусаживаемый колпачок, шт.	3
<b>Инструмент</b>	
Инструмент для врезания проводов в плинт, шт.	1
Рулетка, шт.	1
Нож монтерский, шт.	1
Кусачки-бокорезы, шт.	1
Отвертка, шт.	1
Ключ гаечный 8 мм, шт.	1
Ключ гаечный 6 мм, шт.	1

**Ведомость 2** монтажных материалов и инструментов, необходимых для зарядки одного бокса 300x2 с плинтами STG2 кабелем емкостью 300x2 с гидрофобным и без гидрофобного заполнителя

Наименование	Кол-во
<b>Монтажные материалы</b>	
Ветошь протирочная, г	150
Бензин Б-70, г	100
Экранный соединитель (фирма "ЗМ"), шт.	1
Провод МГШВ 1x1,5, мм	*
Нитки вощёные, мм или Стяжной хомут, шт.	600 6
Лента ПВХ, мм	500
Шкурка наждачная, мм <sup>2</sup>	10
Конус муфты МПС 40/50, шт.	1
Компаунд 4442 (фирма "ЗМ") (упаковка тип «А»), упак.	2
* - Количество зависит от места установки бокса в раме шкафа и определяются по месту монтажа	
<b>Инструмент</b>	
Инструмент для врезания проводов в плинт, шт.	1
Рулетка, шт.	1
Нож монтерский, шт.	1
Кусачки-бокореzy, шт.	1
Отвертка, шт.	1
Ключ гаечный 8 мм, шт.	1
Ключ гаечный 6 мм, шт.	1

**Ведомость 3** монтажных материалов и инструментов, необходимых для зарядки одного бокса 300x2 с плитами STG2 кабелем емкостью 600x2 с гидрофобным и без гидрофобного заполнителя

Наименование	Кол-во
<b>Монтажные материалы</b>	
Ветошь протирочная, г	300
Бензин Б-70, г	200
Экранный соединитель (фирма "ЗМ"), шт.	1
Провод МГШВ 1x1,5, мм	*
Нитки вощёные, мм или Стяжной хомут, шт.	1000 12
Лента ПВХ, мм	1000
Шкурка наждачная, мм <sup>2</sup>	20
Конус муфты МПС 60/66, шт.	1
Компаунд 4442 (фирма "ЗМ") (упаковка тип «А»), упак.	5
* - Количество зависит от места установки бокса в раме шкафа и определяются по месту монтажа	
<b>Инструмент</b>	
Инструмент для врезания проводов в плинт, шт.	1
Рулетка, шт.	1
Нож монтерский, шт.	1
Кусачки-бокорезы, шт.	1
Отвертка, шт.	1
Ключ гаечный 8 мм, шт.	1
Ключ гаечный 6 мм, шт.	1