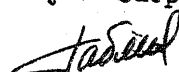
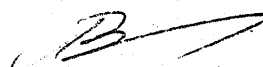


Главный проект Орда на Октябрьской Революции ВГПИ и НИИ "Энергосеть- проект"	ПРАВИЛА СОСТАВЛЕНИЯ РЯДОВ ЗАЕМОВ ДЛЯ НИЗКОВОЛЬТНЫХ КОМПЛЕКТНЫХ УСТРОЙСТВ ПОДСТАНЦИЙ	ЭСП Взамен 5876тм-ТІ
--	---	----------------------------

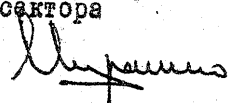
Зам. главного инженера
института "Энергосетьпроект"

 Ю. А. Габлия

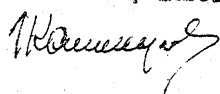
Зам. нач. производственно-
технического отдела

 А. С. Зеличенко

Нач. электротехнического
сектора

 Н. В. Мурашко

Гл. специалист

 И. И. Комиссарова

Разработаны производственно- техническим отделом института "Энергосетьпроект"	Утверждены протоколом совещания у гл. инжене- ра института "Энергосетьпроект" от 28.03 1979 г. № 24	Срок введен в действие 1 июня 1979 8205тм-ТІ
--	--	---

АННОТАЦИЯ

Настоящая работа содержит правила составления рядов зажимов для низковольтных комплектных устройств /НКУ/ подстанций (панелей или блоков управления, защиты, автоматики; распределительных щитов и силовых шкафов на напряжение до 1000 В для собственных нужд подстанций; шкафов управления и автоматики вспомогательных сооружений подстанций и т.д.), которые должны учитываться при проектировании.

Рекомендации даны для конструкций НКУ с наборными рядами зажимов и присоединением проводов и жил кабелей под винт.

Примеры заполнения рядов зажимов выполнены на основании отраслевого стандарта ОСТ16 0.800.464-77 "Устройства комплектные на напряжение до 1000 В для электрических станций и подстанций. Техническая документация, передаваемая предприятию-изготовителю. Требования к комплектности, содержанию и оформлению", с учетом ГОСТ2.702-75.

С выпуском настоящей работы аннулируется работа, выполненная Энергосетьпроектom "Нормативные указания о порядке составления рядов зажимов для низковольтных комплектных щитовых устройств подстанций" № 5876тм-тІ, 1971 г.

СОДЕРЖАНИЕ

	<u>Стр.</u>
Аннотация	2
Содержание	3
1. Общие положения	4
2. Типы зажимов, применяемые для присоединения цепей различного назначения	5
3. Особенности разводки цепей в рядах зажимов	7
4. Порядок следования цепей в рядах зажимов на панелях /блоках/ управления	8
5. Порядок следования цепей в рядах зажимов на панелях /блоках/ защиты и автоматики	10
6. Обозначение зажимов в электрической принципиальной (полной) схеме	II
7. ПРИЛОЖЕНИЕ:	
Рис. 1. Условное изображение рядов зажимов на чертеже	14
Рис. 2. Условное изображение зажимов разного типа	15

I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

I.1. При проектировании рядов зажимов низковольтных комплектных щитовых устройств подстанций на ряд зажимов, как правило, должны выводиться:

I.1.1. цепи, необходимые для присоединения жил кабелей и включения испытательных и проверочных аппаратов и приборов.

I.1.2. цепи, которые должны переключаться на зажимах в процессе эксплуатации, без отсоединения проводов или жил контрольного кабеля;

I.1.3. цепи, переключение которых на клеммах ряда зажимов может обеспечить унификацию щитового устройства;

I.1.4. для блоков, устанавливаемых на панелях блочной конструкции - цепи, необходимые для выполнения межблочных соединений;

I.1.5. Цепи, оговоренные в разделе 3 /см. п.п. 3,4/.

I.2. При вертикальном размещении рядов зажимов рекомендуется:

I.2.1. в случае возможности размещения рядов зажимов щитового устройства в один ряд устанавливать их на левой боковине;

I.2.2. при размещении на панели аппаратуры двух монтажных единиц /симметрично по отношению к вертикальной оси панели/ устанавливать ряды зажимов этих монтажных единиц (присоединений, устройств) на разных боковинах.

I.3. Нумерация зажимов для каждой монтажной единицы в пределах одной панели выполняется сквозной, начиная с № I, независимо от того, размещаются ряды зажимов на разных боковинах или в несколько рядов на одной боковине.

В тех случаях, когда панели komponуются из блоков, нумерация зажимов на каждом блоке (в пределах каждой монтажной единицы) начинается с № I.

4/15

- 1.4. Нумерация зажимов при вертикальном размещении ряда зажимов выполняется сверху вниз, а при горизонтальном - слева направо по виду ряда зажимов со стороны обслуживания.
- 1.5. Изображение рядов зажимов на чертеже выполняется в соответствии с рисунком 1 /см. приложение/.

2. ТИПЫ ЗАЖИМОВ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ДЛЯ ПРИСОЕДИНЕНИЯ ЦЕПЕЙ РАЗЛИЧНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

- 2.1. При присоединении контрольных кабелей к комплектным низковольтным устройствам с помощью рядов зажимов применяются, как правило, наборные зажимы, обеспечивающие возможность снятия и замены любого зажима без разборки всего ряда.
- 2.2. Ряд зажимов набирается из зажимов различного типа /нормальных, соединительных, испытательных/ и колодок, установленных в начале и в конце ряда. С помощью колодок обеспечивается фиксация собранного ряда зажимов на рейке. Колодки используются для нанесения необходимых надписей (наименования, марки, панельного номера монтажной единицы либо функционального назначения цепей). Текст надписи выполняется не более, чем в две строки, количество знаков в строке - не более 12. Условное изображение зажимов различного типа приведено на рис.2 приложения.
- 2.3. Нормальные зажимы используются в случае необходимости соединения двух концов: жилы кабеля и провода, идущего к зажиму аппарата; жил разных контрольных кабелей /транзитные цепи/; двух проводов от аппаратов, установленных в разных местах низковольтного комплектного устройства /например, на двери и внутри шкафа, на разных блоках одной панели и т.д./.
- 2.4. Соединительные зажимы используются в том случае, если возникает необходимость объединения в общую точку трех и более одноименных цепей.
- Соединительные зажимы применяются также при выполнении различных вариантов соединений между аппаратами низковольтного комплектного устройства для унификации последнего.

2.5. Испытательные зажимы используются:

- 2.5.1. для токовых цепей. В цепях измерительных приборов на зажимах должна обеспечиваться возможность снятия любого прибора без разрыва цепи тока;
- 2.5.2. для обеспечения удобства эксплуатации /в цепях напряжения; в цепях разводки оперативного "+" и "-", в цепях включения и отключения, идущих непосредственно к приводу выключателя/;
- 2.5.3. для присоединения цепей сигнализации панели /блока/ и общим шинкам. В этом случае обеспечивается возможность поочередного отключения присоединений при отыскании "земли";
- 2.5.4. в выходных цепях релейной защиты, если в них не предусмотрены накладки;
- 2.5.5. в цепях телесигнализации, идущих непосредственно к панели телесигнализации.

Примечание: допускается вместо нормальных зажимов устанавливать испытательные, если между группами испытательных зажимов оказывается 1-2 нормальных зажима.

- 2.6. В связи с различными размерами по высоте разделительной изоляционной стенки у испытательных и нормальных /соединительных/ зажимов, между испытательным и следующим за ним нормальным /соединительным/ зажимом устанавливается разделительная колодочка шириной 3 мм.
- 2.7. Количество зажимов, размещаемых в рядах зажимов низковольтного комплектного щитового устройства, определяется заводом-изготовителем в соответствующих нормах на конструкции щитовых устройств. При подсчете зажимов учитываются также все колодки /маркировочные, равные по ширине зажиму, и разделительные колодки шириной 3 мм, т.е. примерно 1/4 зажима/.

18/15

3. ОСОБЕННОСТИ РАЗВОДКИ ЦЕПЕЙ В РЯДАХ ЗАЖИМОВ

При составлении рядов зажимов необходимо руководствоваться следующим.

- 3.1. Цепи разводки "плюса" /фазы А/ оперативных цепей должны отделяться от цепи включения или отключения свободным зажимом или промежуточными цепями, исключающими ложные операции при случайном переключении соседних цепей.
- 3.2. Цепи "плюса" и "минуса" /либо разных фаз/ оперативного тока должны разделяться свободным зажимом либо промежуточными цепями.
- 3.3. При разводке цепи "плюса", "минуса" или фазы оперативного тока, цепей от шинок напряжения или шинок сигнализации и др., отправка от ряда зажимов выполняется к ближайшему от этого ряда аппарату. Все остальные аппараты, как правило, соединяются в пределах панели без заводки соединяющих проводов на ряд зажимов.
- 3.4. На панелях защиты разводку "плюса" и "минуса" оперативных цепей рекомендуется выполнять позащитно /отдельными проводами на разные зажимы от группы реле защиты одного назначения - например, диффазной, защиты от однофазных замыканий на землю и т.д./.
- 3.5. Для уменьшения количества промежуточных контактов не допускается проводить через ряд зажимов соединения между контактами реле защиты, блинкерами и накладками в цепях отключения /или в цепях выходных реле защиты/, а также соединения между испытательными блоками и реле защиты. Эти соединения должны выполняться проводниковыми перемычками по панели.
- 3.6. При разводке промежуточных цепей желательно располагать их в ряду зажимов (для удобства эксплуатации) по возрастанию цифровых марок относительно полюсов цепей оперативного тока.
- 3.7. Под один винт ряда зажима должен присоединяться только один провод или одна жила контрольного кабеля.

Если количество зажимов в ряду зажимов ограничено габаритами низковольтного комплектного устройства, допускается, как

исключение, в качестве соединительных зажимов использовать испытательные. При этом для присоединения к ряду зажимов дополнительных жил или проводов используются винты, предназначенные для присоединения контрольных приборов.

- 3.8. Для разделения цепей различного функционального назначения /токовые, напряжения, оперативные, сигнальные и др./, как правило, должны предусматриваться свободные зажимы. При большом количестве цепей в ряду зажимов одной монтажной единицы целесообразно группы цепей различного функционального назначения разделить маркировочными колодками с соответствующими надписями. При этом сохраняется сквозная нумерация зажимов ряда.

4. ПОРЯДОК СЛЕДОВАНИЯ ЦЕПЕЙ В РЯДАХ ЗАЖИМОВ НА ПАНЕЛЯХ (БЛОКАХ) УПРАВЛЕНИЯ И ИЗМЕРЕНИЯ.

- 4.1. На зажимы панелей /блоков/ рекомендуется, по возможности, сначала выводить цепи от аппаратов, установленных в верхней части панели, а затем - от аппаратов, расположенных ниже.
- 4.2. Рекомендуется следующий примерный порядок цепей в ряду зажимов панели /блока/:

- 4.2.1. Токовые цепи измерительных приборов /в пределах каждой группы трансформаторов тока/:

цепи фазы А,)	
цепи фазы В,)	трансформатора
цепи фазы С,)	тока ТА1
цепи в нулевом проводе)	

аналогичные токовые цепи измерительных приборов, включенных на другую группу трансформаторов тока (ТА2) и т.д. Если на данной панели (блоке) в какой-либо из фаз или в нулевом проводе прибор не устанавливается, порядок цепей сохраняется, а для транзита токовой цепи предусматривается свободный испытательный зажим.

8/15

4.2.2. Цепи напряжения измерительных приборов в пределах каждого трансформатора напряжения:

цепи фазы А

цепи фазы В

цепи фазы С

цепи в нулевом проводе

4.2.3. Цепи управления:

разводка "+" управления;

Промежуточные плюсовые цепи /нечетные марки по возрастанию/, лампы сигнализации положения /при их питании от цепей управления/;

цепи включения и отключения;

промежуточные минусовые цепи /четные марки по убыванию/ разводка "-" управления.

Примечания: 1. При установке нескольких автоматов питания оперативных цепей выключателей одной монтажной единицы, указанный порядок следования цепей выполняется в пределах каждого автомата.

2. Для переменного оперативного тока порядок цепей управления в ряду зажимов аналогичен: разводка фазы оперативного тока, промежуточные цепи со стороны этой фазы, цепи включения и отключения, промежуточные цепи со стороны "нуля" /или другой фазы оперативного тока/, разводка "нуля" /или другой фазы/.

4.2.4. +ШС и разводка питания от этой шинки;

Промежуточные плюсовые шинки сигнализации /если они есть на панели управления/;

промежуточные цепи предупредительной и аварийной сигнализации;

лампы сигнализации положения;

- ШС и разводка питания от этой шинки.

Примечания: 1. Для переменного оперативного тока порядок цепей сигнализации аналогичен.

2. При питании ламп сигнализации положения от цепей управления цепи ламп выводятся вместе с цепями управления /см. 4.2.3/.

1 9/5

- 4.2.5. Прочие и транзитные цепи. Транзит токовых цепей выполняется через нормальные зажимы; если транзитом проходят токовые цепи всех фаз. В ряду зажимов должны быть оставлены резервные зажимы, если это не лимитируется размерами ряда.

5. ПОРЯДОК СЛЕДОВАНИЯ ЦЕПЕЙ В РЯДАХ ЗАЖИМОВ НА ПАНЕЛЯХ (БЛОКАХ) ЗАЩИТЫ И АВТОМАТИКИ

- 5.1. Рекомендуется следующий примерный порядок цепей в рядах зажимов панелей /блоков/ защиты и автоматики:

5.1.1. Токовые цепи /цепи фазы, А, В, С, N / в пределах каждой группы трансформаторов тока.

5.1.2. Цепи напряжения /цепи фазы А, В, С, N, U, K, F/ в пределах каждого трансформатора напряжения.

5.1.3. Цепи оперативного тока:

разводка "+" /либо фазы при переменном оперативном токе/;

плюсовые цепи /либо цепи со стороны фазы А/ оперативного тока устройств автоматики (АПВ, АВР, АЧР и др.) и защиты;

плюсовые цепи /либо цепи со стороны фазы А/ контроля положения, фиксации команд и др. промежуточные цепи;

цепи включения;

цепи отключения;

минусовые промежуточные цепи /либо цепи со стороны "нуля" или другой фазы оперативного тока/;

разводка "-" /либо "нуля" или другой фазы/ оперативного тока.

5.1.4. Отправки к "плюсу" /фазе/ оперативного тока, цепям отключения или блокировки других монтажных единиц.

5.1.5. Цепи сигнализации: разводка "плюса" /фазы/ ИС; вспомогательные шинки;

промежуточные цепи сигнализации;

разводка "минуса" /другой фазы/ ИС.

5.1.6. Цепи от резервных контактов реле, установленных на панели /блока/.

5.1.7. Прочие и транзитные цепи. Транзит токовых цепей выполняется через нормальные зажимы, если транзитом проходят токовые цепи всех фаз. В ряду зажимов должны быть оставлены резервные зажимы, если это не лимитируется размерами ряда.

6. ОБОЗНАЧЕНИЕ ЗАЖИМОВ В ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ПРИНЦИПИАЛЬНОЙ (ПОЛНОЙ) СХЕМЕ

6.1. В случае необходимости изображения зажимов в электрической принципиальной (полной) схеме (например, в чертежах заданий на разработку панели, блока, шкафа управления, автоматики и защиты; в принципиальных схемах релейной защиты, использующих типовые и серийные НКУ и др.) следует использовать условные обозначения, приведенные на рис. 2 Б приложения. Примененные обозначения должны быть пояснены на поле схемы.

6.2. Номера зажимов в электрической принципиальной схеме выполняются арабскими цифрами (в соответствии с номерами в ряду зажимов устройства) и наносятся под изображением зажима.

6.3. Однотипные зажимы рядов зажимов разных монтажных единиц в одной электрической принципиальной (полной) схеме должны изображаться одинаково, в соответствии с условными обозначениями рис. 2 Б. Для возможности их различия, перед номером зажима, с использованием символа ":", проставляется позиционное обозначение /марка/ ряда зажимов.

Например,

- | | |
|--|---------|
| - для ряда зажимов "01" (первой монтажной единицы) | - X1: n |
| - для ряда зажимов "02" (второй монтажной единицы) | - X2: n |
| - для общепанельного ряда зажимов "00" | - X0: n |

где n - номер зажима.

6.4. При необходимости изображения на одной принципиальной схеме зажимов разных НКУ (панелей управления, защиты, автоматики, сигнализации и др.) изображение соответствующих типов зажимов выполняется в соответствии с рис.2 Б, а нумерацию зажимов перед позиционным обозначением ряда зажимов вводится дополнительная буква, характеризующая назначение панели.

Например:

- | | |
|---|-----------|
| - для ряда зажимов "01" панели управления | - SXI: n |
| - для ряда зажимов "02" панели защиты | - F X2: n |
| - для ряда зажимов "01" панели автоматики | - AXI: n |

где n - номер зажима.

6.5. Рекомендуется использование следующих буквенных индексов, характеризующих назначение панелей:

- A - панель автоматики
- S - панель управления
- F - панель защиты
- H - панель сигнализации
- T - панель телемеханики
- P - панель регулирования
- N - панель измерения (регистрации, счетчиков)
- U - панель устройств связи.

В случае необходимости после буквы, характеризующей функциональное назначение панели, может дополнительно указываться номер панели.

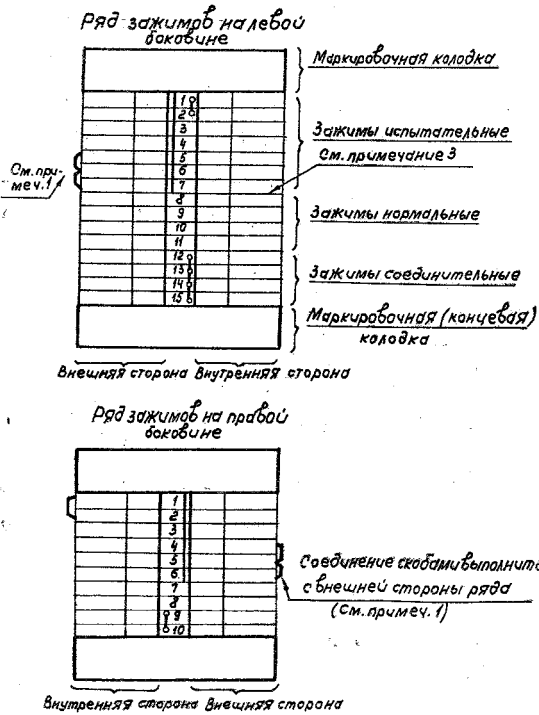
6.6. При выполнении схем подключения к рядам зажимов блочных (каркасно-реечных) панелей, расположение рядов зажимов и направление надписей в них должно выполняться в строгом соответствии с тем, как это будет выполнено в изделии, т.е. на основании заводских монтажных схем.

Надписи в горизонтальном ряду зажимов блока заделанные при этом должны быть повернуты на 90° против часовой стрелки по отношению к надписям в вертикальных рядах зажимов.

В этом случае допускается размещение основной надписи вдоль короткой стороны листа чертежа, в правом нижнем углу.

3/15

2 А. Изображение зажимов разного типа в рядах зажимов.



2 Б. Изображение зажимов разного типа в электрической принципиальной (полной) схеме.

Тип зажима	Условное обозначение (n - номер зажима)
Зажим нормальный	
Зажимы соединительные для перемычки между нормальными зажимами	
Зажим испытательный в рабочем положении (цепи, подведенные слева, электрически соединены с цепями, подведенными справа)	
Зажим испытательный в разобранном положении (цепи, подведенные слева, не соединены электрически с цепями, подведенными к зажиму справа)	

Примечания:

1. Соединения между испытательными зажимами должны выполняться специальными перемычками, накладываемыми на внешнюю или внутреннюю сторону ряда зажимов. Сторону, на которую ставятся перемычки, в случае необходимости указывают на чертеже (рис. 2А).
2. Соединение между испытательным и соединительным зажимами выполняется проводниковыми перемычками.
3. Между испытательным и нормальным (или соединительным) зажимами устанавливается промежуточная изоляционная колодка толщиной 3 мм, которая на чертеже не изображается. При определении допустимого количества размещаемых зажимов должны учитываться размеры маркировочных колодок и суммарный размер промежуточных колодок (из расчета каждая колодка - 1/4 зажима).

рис. 2 Условное изображение зажимов разного типа

Пример заполнения ряда зажимов панели

См. примеч. 3

Ряд зажимов на левой боковине

02 Трансформатор 10/10кВ 2Т			
A411	X2:1	1	X2:1 SG1
A411	X2:2	2	
B411	X2:3	3	X2:3 SG1
B411	X2:4	4	
C411	X2:5	5	X2:5 SG1
C411	X2:6	6	
N411	X2:7	7	X2:7 SG1
N411	X2:8	8	
A421	X2:9	9	X2:9 KT1
B421	X2:10	10	X2:10 KT2
C421	X2:11	11	X2:11 KT3
N421	X2:12	12	X2:12 KT1
701 + шс X2:10 70 X2:10 КН1			
901	X2:11	71	X2:11 KS1
911	X2:12	72	X2:12 KS1
921 ИЛ	X2:14	73	X2:13 KS1:4
		74	X2:14 KS1:5
		75	

Панельный № ряда зажимов (см. примеч. 3)

Блочный № ряда зажимов (см. примеч. 4)

См. примеч. 3

Пример заполнения рядов зажимов блока одной панели

Ряды зажимов блока БЗ209-70

Левая боковина

Правая

01 ТН I секции шин 35кВ 1ЦИ			
A631	X1:2	1	X1:2 KV21
		2	
B600 шин	X1:4	4	X1:4 KV21
		5	X1:5 KV1
C631	X1:6	6	X1:6 KV21
		7	
		8	
		19	X1:19
		20	X1:20

См. прим. 4

01 ТН I секции шин			
SX2	X1:21	0	
SX1	X1:22	0	
RV1	X1:23	0	
RV1	X1:24	0	
RL1	X1:25	0	
SX1	X1:26	0	
R41	X1:27	0	
R41	X1:28	0	
SX2	X1:29	0	
KL1	X1:30		

Ряды зажимов блока БЗ30д левая боковина правая

02 01 ТН II секции шин 35кВ 2ЦИ			
B600 шин	X1:1	1	X1:1 KSV1
		2	X1:2 KSV1
		3	X1:3
		10	
907	X1:11	11	X1:11 КН1
977	X1:12	12	X1:12 КН1

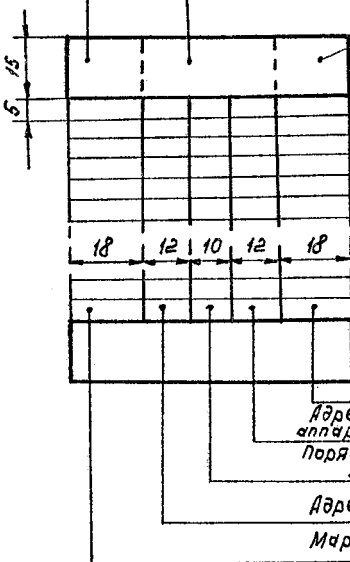
03 02 ТН I секции шин			
KSV1	X2:1		
KSV1	X2:2		
КН1	X2:11		
КН1	X2:12		

Панельный номер монтажной единицы (ряда зажимов)

Наименование монтажной единицы

Марка монтажной единицы

Ряд зажимов на левой боковине



Адрес прохода к аппарату (позиционное обозначение аппарата - см. примеч. 1)

Адрес прохода от аппарата к ряду зажимов (порядковый номер зажима)

Адрес жилы кабеля

Марка цепи по полной схеме

Внешняя сторона ряда зажимов

Внутренняя сторона ряда зажимов

См. примеч. 2

Пример выполнения маркировки для не между рядами зажимов

Ряд зажимов на левой боковине

02			
		1	
		2	
		3	
X1:3	X2:4	4	
X2:60	X2:58	58	
		59	
X2:58	X2:60	60	

жоб

0

ая боковина

И секции		ИЦИ	
ун 35 кв			
21	021		
22	022		
23	023	X1:23	1701+шс
24	024	X1:24	915
25	025		
26	026		
27	027		
28	028		
29	029		
30	30		
40			

308-70
вая боковина

И секции		ИЦИ	
ун 35 кв			
2:1	1	X23:1	8500шнв
2:2	2		
2:3	3		
910			
2:11	11	X23:11	907
2:12	12	X23:12	977

ения адресной
перемычек
ажимов.

Ряд зажимов на
правой боковине

01			
		1	
		2	
		3	X1:3 X2:4
		4	
		18	
		19	
		20	

Примечания:

1. Рекомендуется к позиционному обозначению добавлять номер зажима аппарата через символ ":".
2. При размещении ряда зажимов на правой боковине внешняя сторона изображается с правой, внутренняя - с левой стороны. В случае необходимости внешняя сторона ряда может использоваться для присоединения проводов от аппарата, а внутренняя - для присоединения жил кабеля.
3. Если все аппараты, установленные на панели, относятся к одной монтажной единице, панельный номер монтажной единицы (ряда зажимов) не проставляется, а адрес провода от аппарата к ряду зажимов и адрес жилы кабеля составляются из буквы "X", символа ":" и номера соответствующего зажима.
4. Если на блоке размещается аппаратура одной монтажной единицы, в адресе жилы кабеля (проводниковой перемычки) проставляется панельный номер ряда, а адрес провода от аппарата состоит из буквы "X", символа ":" и номера зажима блока. Если на блоке размещается аппаратура двух и более монтажных единиц в адресе жилы кабеля (проводниковой перемычки) проставляется блочный и панельный номера ряда зажимов, а в адресе провода только блочный номер ряда, при этом блочный и панельный номер разделяются точкой.

82 05 тм-тл 14/15

Рис. 1 Условное изображение
ряда зажимов на чертеже