

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ЭЛЕКТРОПРОВОДКЕ ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ

Термины и определения:

Электропроводка – совокупность проводов и кабелей с относящимися к ним креплениями, поддерживающими защитными конструкциями и деталями. В соответствии с главой 2.1 ПУЭ к электропроводкам относятся силовые, осветительные и вторичные цепи напряжением до 1 кВ переменного и постоянного тока, выполняемые внутри зданий и сооружений, на наружных их стенах, территориях предприятий, учреждений, микрорайонов, дворов, приусадебных участков, на строительных площадках с применением изолированных установочных проводов всех сечений, а также небронированных силовых кабелей с резиновой или пластмассовой изоляцией в металлической, резиновой или пластмассовой оболочке с сечением фазных жил до 16 мм².

Кабель — одна или несколько изолированных токопроводящих жил, заключенных в герметичную оболочку.

Провод представляет собой одну или несколько изолированных токопроводящих жил, поверх которых могут быть наложены защитные покрытия.

Шнур — две или несколько изолированных гибких или особо гибких токопроводящих жил, скрученных или уложенных параллельно, поверх которых накладывают легкие защитные оболочки.

Установочные изолированные провода и шнуры служат для распределения электрической энергии в силовых и осветительных установках при неподвижной прокладке их внутри помещений.

Изолированные провода применяют также для прокладки на открытом воздухе при устройстве вводов в здания и при прокладке по наружным стенам зданий на изоляторах.

Кабели предназначены для передачи электрической энергии при различных условиях прокладки (в земле, под водой, на открытом воздухе и внутри помещений).

Защищенным изолированным проводом называется провод, имеющий поверх электрической изоляции металлическую или иную оболочку.

Незащищенным изолированным проводом называется провод, изоляция которого не предохранена специальными оболочками от механических повреждений.

Открытая электропроводка – электропроводка, проложенная по поверхности стен и потолков, по фермам и т. п. Она может быть стационарной и передвижной;

Скрытая электропроводка – электропроводка, которая проложена в конструктивных элементах зданий (стенах, полах и перекрытиях).

Перегрузка - вид аварийного режима, возникающего вследствие подключения к электропроводке потребителей, номинальный ток которых превышает допустимый (по условиям нагрева) для данного сечения проводника. При значительной величине перегрузки продолжительность аварийного режима (до срабатывания защиты или перегорания жилы провода)

может быть соизмеримой с длительностью короткого замыкания. Пожарная опасность перегрузок вызвана значительной температурой нагрева токопроводящих жил. Изоляция проводов и кабелей нагревается на всем аварийном участке цепи и загорается чаще всего в месте обрыва (перегорания) токопроводящей жилы.

Короткое замыкание - не предусмотренное нормальными условиями работы замыкание токоведущих частей, имеющих различную полярность (для постоянного тока), подключенных к различным фазам (многофазный переменный ток) или имеющих различные потенциалы (замыкание на землю, заземленные предметы и нулевые провода).

1. Требования к выполнению электропроводки.

Электропроводка в жилых домах должна быть выполнена в соответствии с требованиями Правил устройства электроустановок (издание 6) (далее по тексту - ПУЭ), Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей и правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей (далее – ПТЭ и ПТБ электроустановок потребителей) и другими нормативными документами.

2. Сбор первичной информации:

срок ввода здания в эксплуатацию;

срок эксплуатации электропроводки с момента её монтажа (примерный срок эксплуатации проводов с поливинилхлоридной изоляцией не более 15 лет (п. 2.8.1 ГОСТ 6323), силовых кабелей с пластмассовой изоляцией марок АВВГ, ВВГ, АПВГ – не более 30 лет (ГОСТ 16442);

год последнего замера сопротивления изоляции, результаты замера.

3. Ввод в здание.

В соответствии с п. 2.1.79 ПУЭ вводы в здания рекомендуется выполнять через стены в изоляционных трубах таким образом, чтобы вода не могла скапливаться в проходе и проникать внутрь здания. Расстояние от проводов перед вводом и проводов ввода до поверхности земли должно быть не менее 2,75 м. Расстояние между проводами у изоляторов ввода, а также от проводов до выступающих частей здания (свесы крыши и т. п.) должно быть не менее 0,2 м. Вводы допускается выполнять через крыши в стальных трубах. При этом расстояние по вертикали от проводов ответвления к вводу и от проводов ввода до крыши должно быть не менее 2,5 м.

4. Наружные электропроводки.

В соответствии с п. 2.1.75 ПУЭ незащищенные изолированные провода наружной электропроводки должны быть расположены или ограждены таким образом, чтобы они были недоступны для прикосновения с мест, где возможно частое пребывание людей (например, балкон, крыльцо).

От указанных мест эти провода, проложенные открыто по стенам, должны находиться на расстоянии не менее, м:

При горизонтальной прокладке:	
под окном	0,5
под балконом	1,0
под окном (от подоконника)	1,0

при вертикальной прокладке до окна	0,75
при вертикальной прокладке до балкона	1,0
от земли	2,75

При подвеске проводов на опорах около зданий расстояния от проводов до балконов и окон должны быть не менее 1,5 м при максимальном отклонении проводов.

Наружная электропроводка по кровлям жилых и общественных зданий не допускается, за исключением вводов в здания и ответвлений к этим вводам.

5. Минимальные значения сечений электропроводки.

Сечения токопроводящих жил и марки проводов и кабелей в электропроводках должны быть не менее значений, приведенных в таблице 2.1.1 (п. 2.1.14 ПУЭ).

Таблица 2.1.1.

Проводники	Сечение жил, мм ²	
	медных	алюминиевых
Шнуры для присоединения бытовых электроприемников	0,35	-
Скрученные двухжильные провода с многопроволочными жилами для стационарной прокладки на роликах	1	-
Незащищенные изолированные провода для стационарной электропроводки внутри помещений: непосредственно по основаниям, на роликах, плитах и тросах на лотках, в коробах (кроме глухих):	1	2,5
для жил, присоединяемых к винтовым зажимам	1	2
для жил, присоединяемых пайкой:		
однопроволочных	0,5	-
многопроволочных (гибких)	0,35	-
на изоляторах	1,5	4
Незащищенные изолированные провода в наружных электропроводках:		
по стенам, конструкциям или опорам на изоляторах; вводы от воздушной линии	2,5	4
под навесами на роликах	1,5	2,5
Незащищенные и защищенные изолированные провода и кабели в трубах, металлических рукавах и глухих коробах	1	2
Кабели и защищенные изолированные провода для стационарной электропроводки (без труб, рукавов и глухих коробов):		
для жил, присоединяемых к винтовым зажимам	1	2
для жил, присоединяемых пайкой:		
однопроволочных	0,5	-
многопроволочных (гибких)	0,35	-
Защищенные и незащищенные провода и кабели, прокладываемые в замкнутых каналах или замоноличенно (в строительных конструкциях или под штукатуркой)	1	2

6. Соединения жил электропроводов и кабелей.

В соответствии с п. 2.1.21 ПУЭ соединение, ответвление и оконцевание жил проводов и кабелей должны производиться при помощи опрессовки, сварки, пайки или сжимов (винтовых, болтовых и т. п.).

Соединение и ответвление проводов и кабелей, за исключением проводов, проложенных на изолирующих опорах, должны выполняться в

соединительных и ответвительных коробках, в изоляционных корпусах соединительных и ответвительных сжимов, в специальных нишах строительных конструкций, внутри корпусов электроустановочных изделий, аппаратов и машин. При прокладке на изолирующих опорах соединение или ответвление проводов следует выполнять непосредственно у изолятора, клицы или на них, а также на ролике (п. 2.1.21 ПУЭ).

Соединение и ответвление медных или алюминиевых жил проводов и кабелей в чердачных помещениях должны осуществляться в металлических соединительных (ответвительных) коробках сваркой, опрессовкой или с применением сжимов, соответствующих материалу, сечению и количеству жил (п. 2.1.71 ПУЭ).

7. Прокладка проводов и кабелей, труб и коробов с проводами и кабелями по условиям пожарной безопасности.

В соответствии с п. 2.1.36 ПУЭ прокладка проводов и кабелей, труб и коробов с проводами и кабелями по условиям пожарной безопасности должна удовлетворять требованиям таблицы 2.1.3 ПУЭ.

Таблица 2.1.3

Выбор видов электропроводок и способов прокладки проводов и кабелей по условиям пожарной безопасности

Вид электропроводки и способ прокладки по основаниям и конструкциям		Провода и кабели
из сгораемых материалов	из несгораемых или трудносгораемых материалов	
<i>Открытые электропроводки</i>		
На роликах, изоляторах или с подкладкой несгораемых материалов ¹	Непосредственно	Незащищенные провода; защищенные провода и кабели в оболочке из сгораемых материалов
Непосредственно	»	Защищенные провода и кабели в оболочке из несгораемых и трудносгораемых материалов
В трубах и коробах из несгораемых материалов	В трубах и коробах из трудносгораемых и несгораемых материалов	Незащищенные и защищенные провода и кабели в оболочке из сгораемых, трудносгораемых материалов
<i>Скрытые электропроводки</i>		
С подкладкой несгораемых материалов ¹ и последующим оштукатуриванием или защитой со всех сторон сплошным слоем других несгораемых материалов	Непосредственно	Незащищенные провода; защищенные провода и кабели в оболочке из сгораемых материалов
С подкладкой несгораемых материалов ¹	»	Защищенные провода и кабели в оболочке из трудносгораемых материалов
Непосредственно	»	То же из несгораемых
В трубах и коробах из трудносгораемых материалов — с подкладкой под трубы и	В трубах и коробах: из сгораемых материалов - замкнуто, в	Незащищенные провода и кабели в оболочке из сгораемых, трудносгораемых и несгораемых

короба несгораемых материалов ¹ и последующим заштукатуриванием ²	бороздах и т. п., в сплошном слое несгораемых материалов ³	материалов
То же из несгораемых материалов - непосредственно	То же из трудно-сгораемых и несгораемых материалов - непосредственно	

Примечание:

¹ Подкладка из несгораемых материалов должна выступать с каждой стороны провода, кабеля, трубы или короба не менее чем на 10 мм;

² Заштукатуривание трубы осуществляется сплошным слоем штукатурки, алебаstra и т. п. толщиной не менее 10 мм над трубой;

³ Сплошным слоем несгораемого материала вокруг трубы (короба) может быть слов штукатурки, алебастрового, цементного раствора или бетона толщиной не менее 10 мм.

8. Открытая прокладка проводов и кабелей, труб и коробов.

В соответствии с п. 2.1.37 ПУЭ при открытой прокладке защищенных проводов (кабелей) с оболочками из сгораемых материалов и незащищенных проводов расстояние в свету от провода (кабеля) до поверхности оснований, конструкций, деталей из сгораемых материалов должно составлять не менее 10 мм. При невозможности обеспечить указанное расстояние провод (кабель) следует отделять от поверхности слоем несгораемого материала, выступающим с каждой стороны провода (кабеля) не менее чем на 10 мм.

В соответствии с п. 2.1.39 ПУЭ при открытой прокладке труб и коробов из трудносгораемых материалов по несгораемым и трудносгораемым основаниям и конструкциям расстояние в свету от трубы (короба) до поверхности конструкций, деталей из сгораемых материалов должно составлять не менее 100 мм. При невозможности обеспечить указанное расстояние трубу (короб) следует отделять со всех сторон от этих поверхностей сплошным слоем несгораемого материала (штукатурка, алебастр, цементный раствор, бетон и т. п.) толщиной не менее 10 мм.

В соответствии с п. 2.1.47 ПУЭ в местах, где возможны механические повреждения электропроводки, открыто проложенные провода и кабели должны быть защищены от них своими защитными оболочками, а если такие оболочки отсутствуют или недостаточно стойки по отношению к механическим воздействиям, - трубами, коробами, ограждениями или применением скрытой электропроводки);

В местах прохода проводов и кабелей через стены, междуэтажные перекрытия или выхода их наружу необходимо обеспечивать возможность смены электропроводки. Для этого проход должен быть выполнен в трубе, коробе, проеме и т. п. С целью предотвращения проникновения и скопления воды и распространения пожара в местах прохода через стены, перекрытия или выхода наружу следует заделывать зазоры между проводами, кабелями и трубой (коробом, проемом и т. п.), а также резервные трубы (короба, проемы и т. п.) легко удаляемой массой от несгораемого материала. Заделка должна допускать замену, дополнительную прокладку новых проводов и кабелей и

обеспечивать предел огнестойкости проема не менее предела огнестойкости стены (перекрытия) (п. 2.1.58 ПУЭ).

При прокладке незащищенных проводов на изолирующих опорах провода должны быть дополнительно изолированы (например, изоляционной трубой) в местах проходов через стены или перекрытия. При проходе этих проводов из одного сухого или влажного помещения в другое сухое или влажное помещение все провода одной линии допускается прокладывать в одной изоляционной трубе (п. 2.1.59 ПУЭ).

Открытые электропроводки в чердачных помещениях должны выполняться проводами и кабелями с медными жилами (п. 2.1.70 ПУЭ).

Провода и кабели с алюминиевыми жилами допускаются в чердачных помещениях: зданий с несгораемыми перекрытиями — при открытой прокладке их в стальных трубах или скрытой прокладке их в несгораемых стенах и перекрытиях.

Для зарядки осветительной арматуры общего освещения должны применяться провода с медными жилами сечением не менее $0,5 \text{ мм}^2$ внутри зданий и 1 мм^2 вне зданий (п. 6.5.12 ПУЭ).

Для присоединения к сети настольных, ручных или переносных светильников, а также светильников местного освещения, подвешиваемых на шнурах и проводах, должны применяться гибкие шнуры (провода) с медными жилами сечением не менее $0,35 \text{ мм}^2$ в бытовых электроустановках (п. 6.5.13 ПУЭ).

Для зарядки стационарной осветительной арматуры местного освещения должны применяться гибкие провода с медными жилами сечением не менее 1 мм^2 для подвижных конструкций и $0,5 \text{ мм}^2$ для неподвижных. Изоляция проводов должна соответствовать номинальному напряжению сети (п. 6.5.14 ПУЭ).

9. Электропроводка в чердачных помещениях.

В чердачных помещениях могут применяться следующие виды электропроводок (п. 2.1.69 ПУЭ):

открытая;

проводами и кабелями, проложенными в трубах, а также защищенными проводами и кабелями в оболочках из несгораемых или трудносгораемых материалов — на любой высоте;

незащищенными изолированными одножильными проводами на роликах или изоляторах (в чердачных помещениях производственных зданий — только на изоляторах) — на высоте не менее 2,5 м; при высоте до проводов менее 2,5 м они должны быть защищены от прикосновения и механических повреждений;

скрытая: в стенах и перекрытиях из несгораемых материалов — на любой высоте.

Электропроводка в чердачных помещениях, выполненная с применением стальных труб, должна отвечать требованиям:

трубы, короба и гибкие металлические рукава электропроводок должны прокладываться так, чтобы в них не могла скапливаться влага, в том числе от конденсации паров, содержащихся в воздухе (п. 2.1.63 ПУЭ).

10. Коммутационные аппараты электроприемников в чердачных помещениях

Коммутационные аппараты в цепях светильников и других электроприемников, установленных непосредственно в чердачных помещениях, должны быть установлены вне этих помещений (п. 2.1.74 ПУЭ).

11. Требования к аппаратам защиты.

В качестве аппаратов защиты должны применяться автоматические выключатели или предохранители.

Каждый аппарат защиты должен иметь надпись, указывающую значения номинального тока аппарата, уставки расцепителя и номинального тока плавкой вставки, требующиеся для защищаемой им сети. Надписи рекомендуется наносить на аппарате или схеме, расположенной вблизи места установки аппаратов защиты (п. 3.1.7 ПУЭ).

Номинальные токи плавких вставок предохранителей и токи уставок автоматических выключателей, служащих для защиты отдельных участков сети, во всех случаях следует выбирать по возможности наименьшими по расчетным токам этих участков или по номинальным токам электроприемников, но таким образом, чтобы аппараты защиты не отключали электроустановки при кратковременных перегрузках (пусковые токи, пики технологических нагрузок, токи при самозапуске и т. п.) (п. 3.1.4 ПУЭ).

12. Проверка результатов измерения сопротивления изоляции.

Согласно п. 1.8.34 ПУЭ сопротивление изоляции силовой и осветительной электропроводки должно быть не менее 0,5 МОм. Измерения сопротивления изоляции проводов, внутренней электропроводки жилого дома проводится специалистами организаций, имеющих соответствующее разрешение, выданное органом Госстандарта Республики Беларусь. Результаты замеров должны быть оформлены протоколом (актом) измерения сопротивления изоляции электропроводки.

13. Основные требования к освещению.

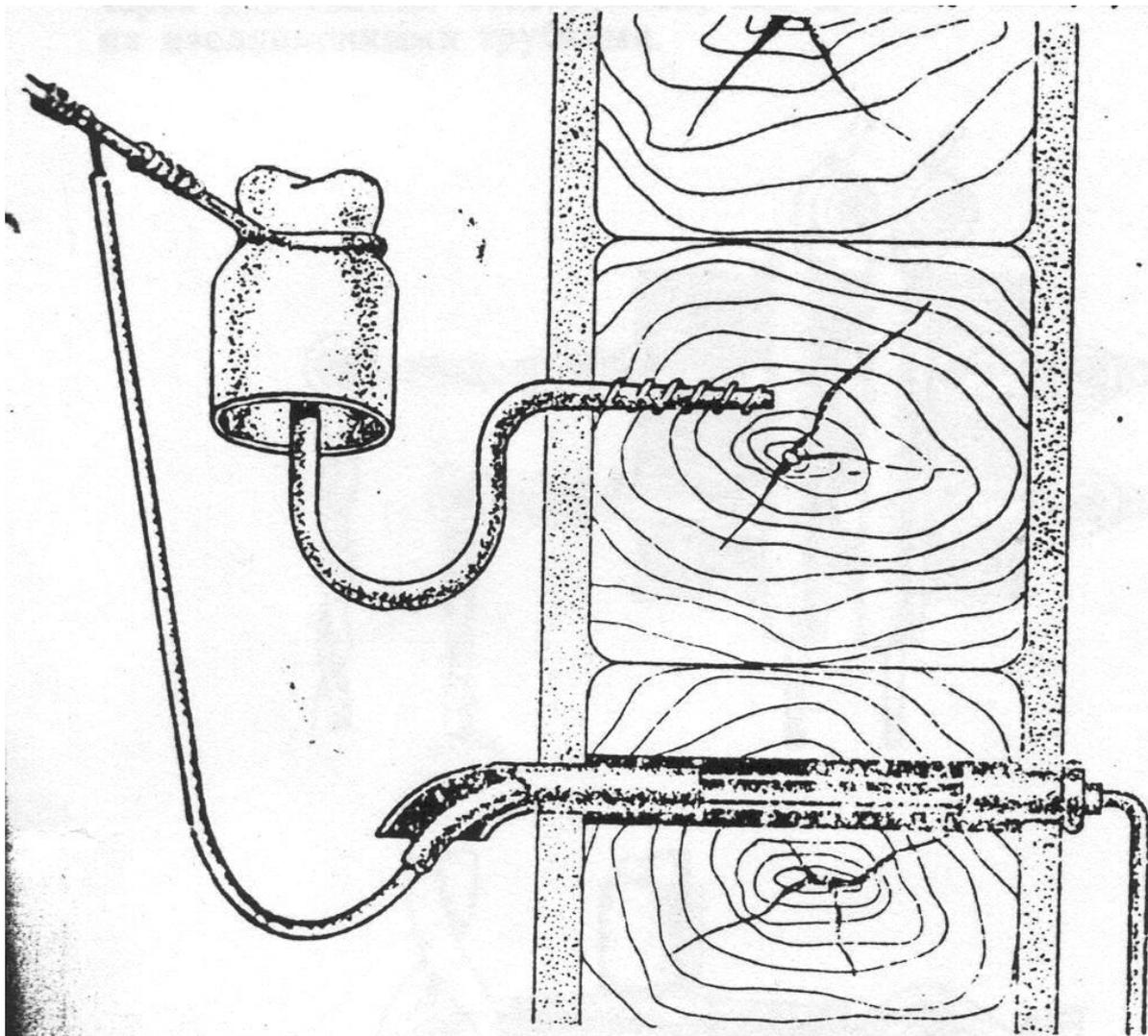
В кладовых и подсобных помещениях квартир и усадебных домов стационарное освещение следует выполнять, относя эти помещения к классу П-Па. Установка штепсельных розеток в этих помещениях запрещается (п. 5.39 П2-2000).

При установке на потолки из материалов групп горючести Г3 и Г4 встраиваемых или потолочных светильников, устройство которых по техническим условиям не предусматривает монтаж на горючие конструкции, места примыкания светильников к потолкам должны быть защищены изолирующими негорючими прокладками (п. 5.46 П2-2000).

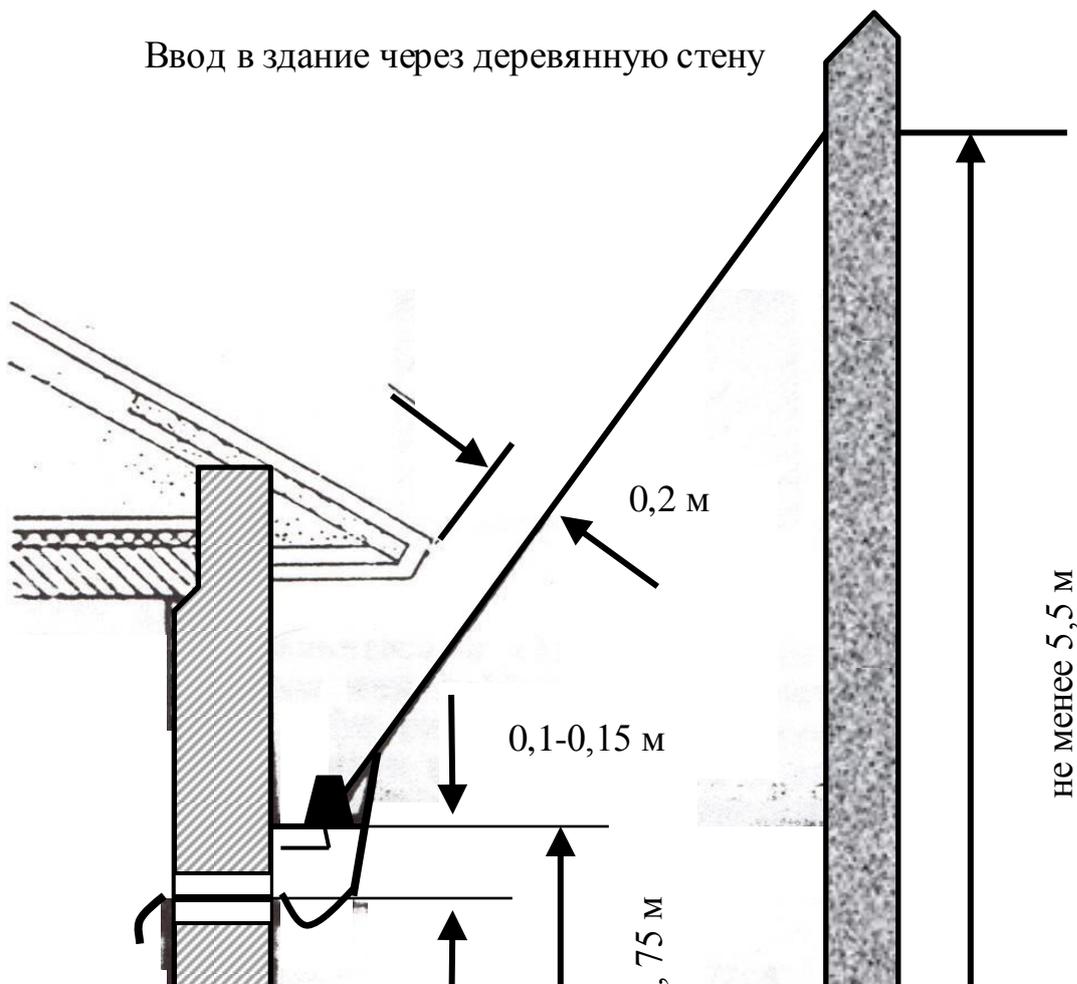
В жилых комнатах квартир и общежитий должно быть установлено не менее одной розетки на ток 10 (16) А на каждые полные и неполные 5 м периметра комнаты, в коридорах квартир - не менее одной розетки на каждые полные и неполные 10 м² площади коридоров (п. 15.27 П2-2000).

Выключатели освещения сырых, влажных и других помещений с тяжелыми условиями среды, как правило, должны устанавливаться в смежных помещениях с нормальной средой (п. 11.15 П2—2000).

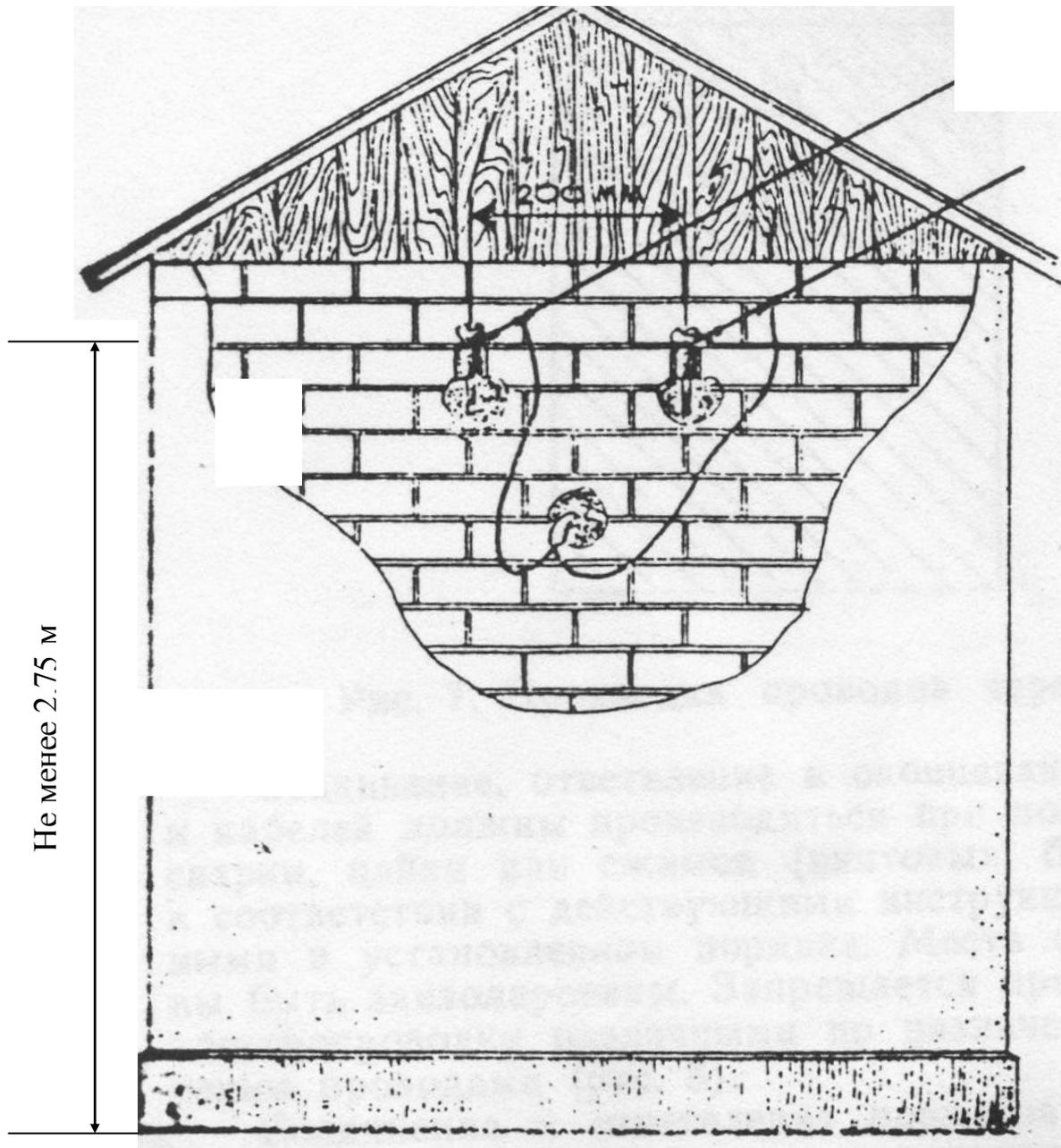
Запрещается установка выключателей в помещениях, содержащих нагреватели для саун, в душевых и раздевалках при них, в преддушевых, ваннах, уборных, кладовых, и т.п. Отключающие аппараты сети освещения чердака должны быть установлены вне чердака (п. 11.15 П2—2000).



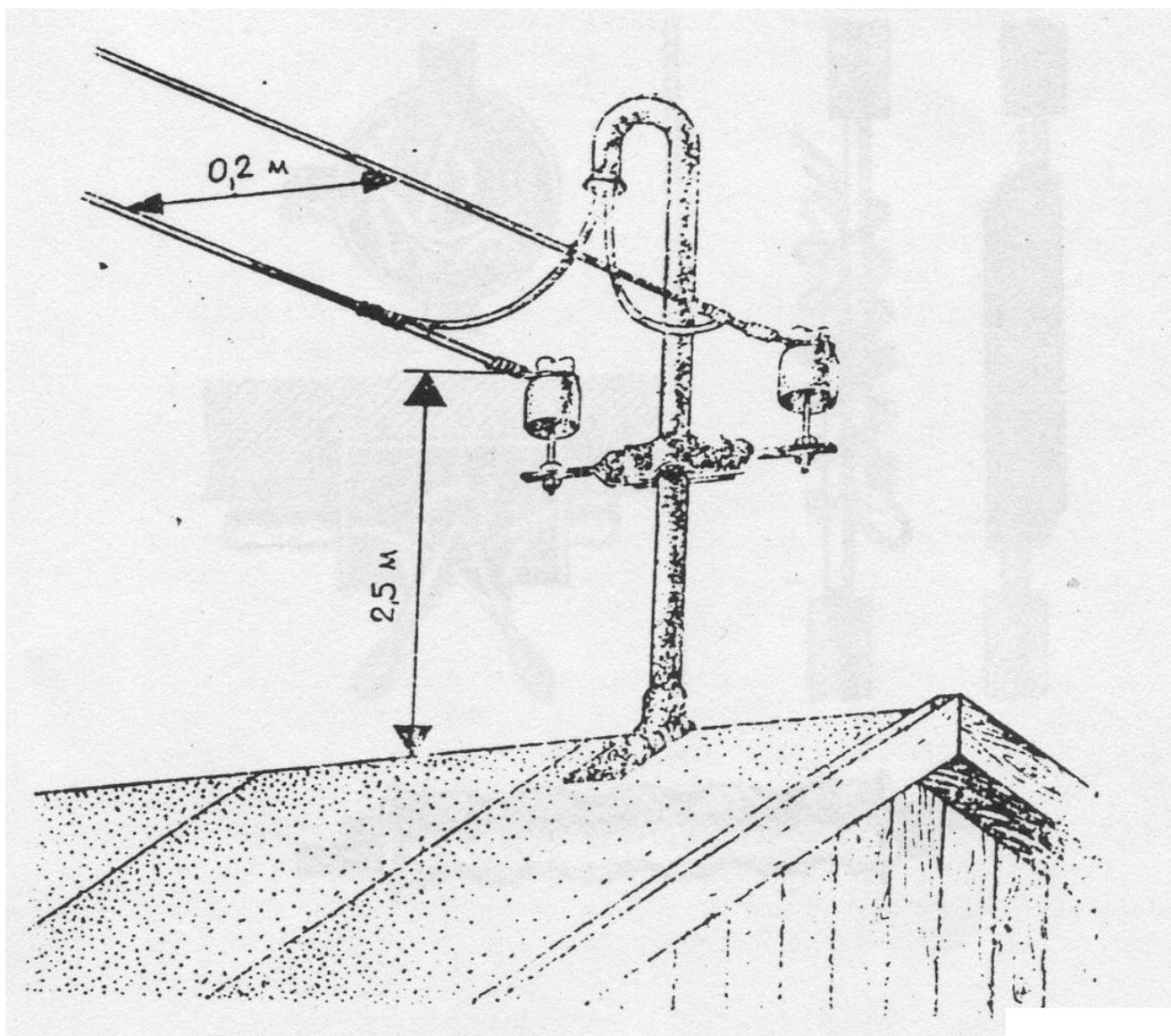
Ввод в здание через деревянную стену



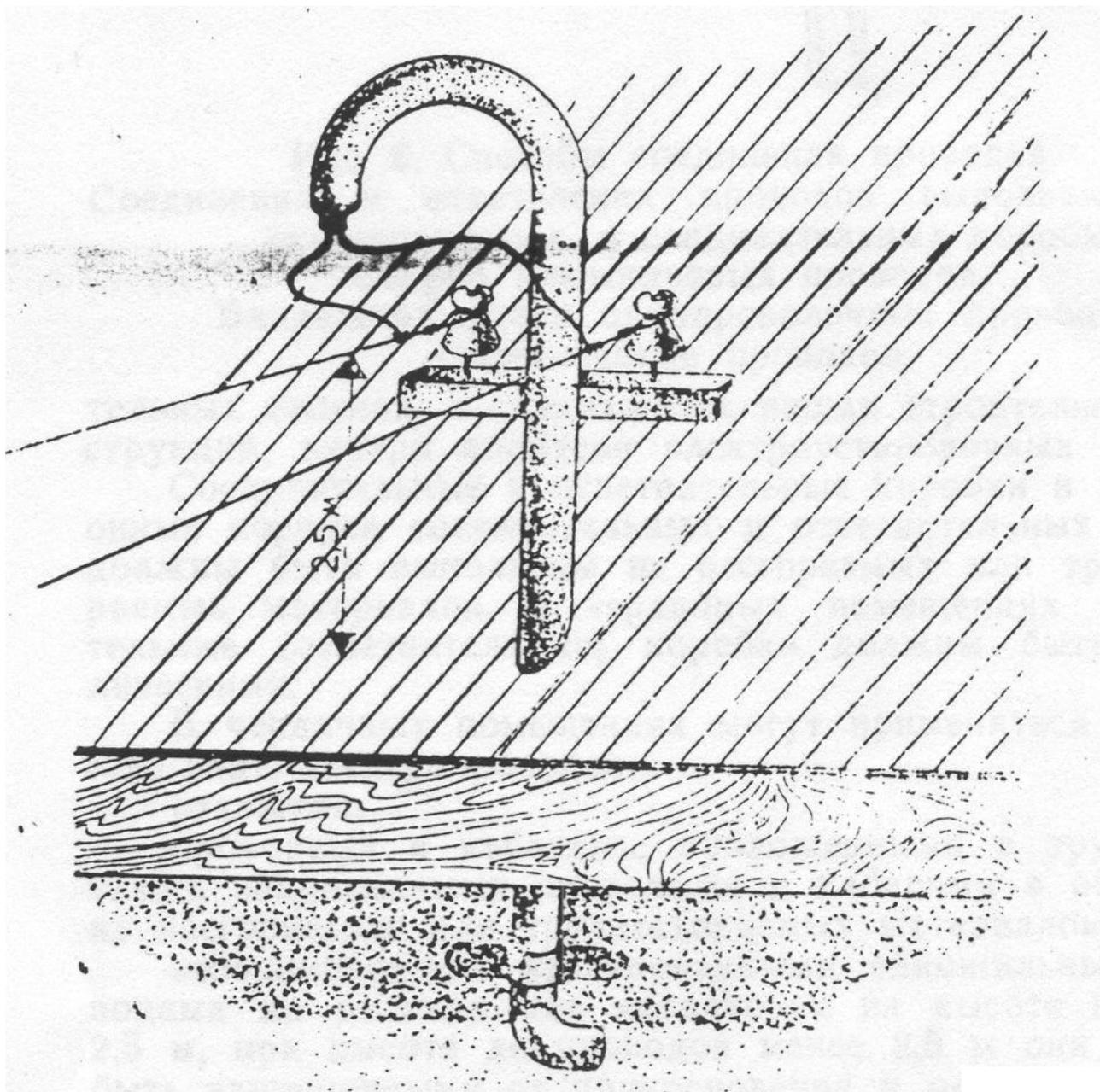
Ввод в здание через фронтальную стену



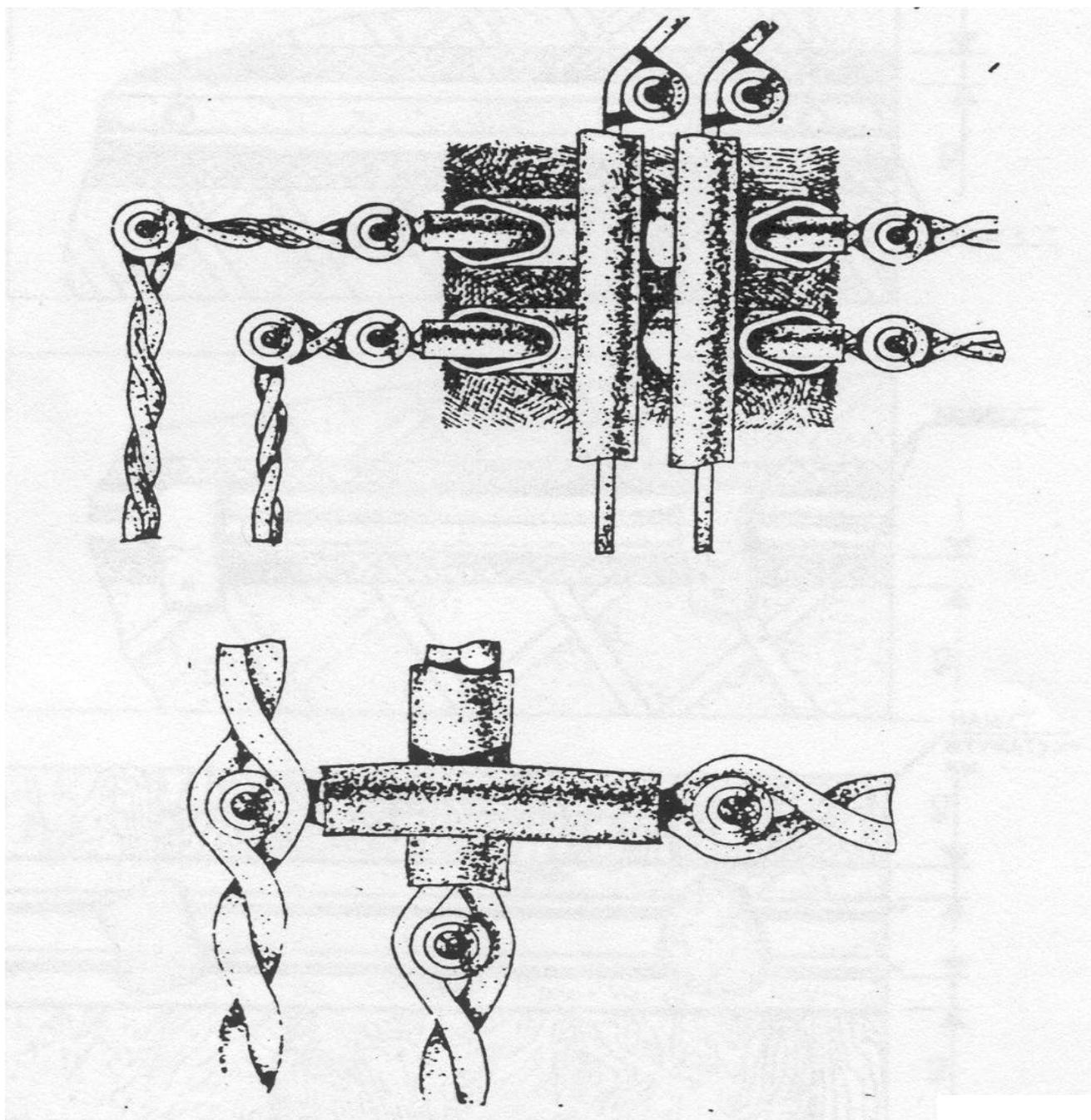
Ввод в здание через торцевую стену



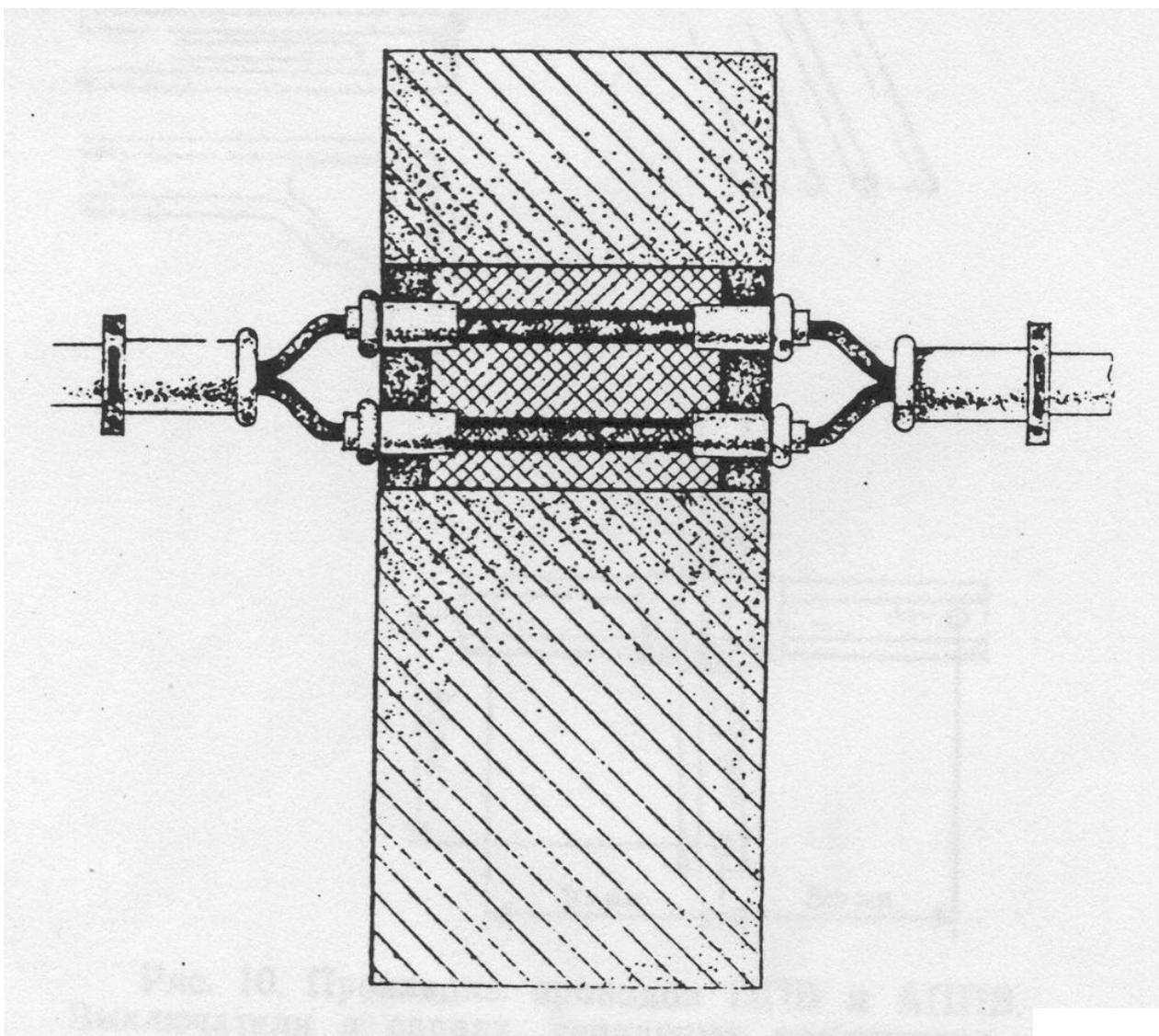
Ввод в здание через конек кровли



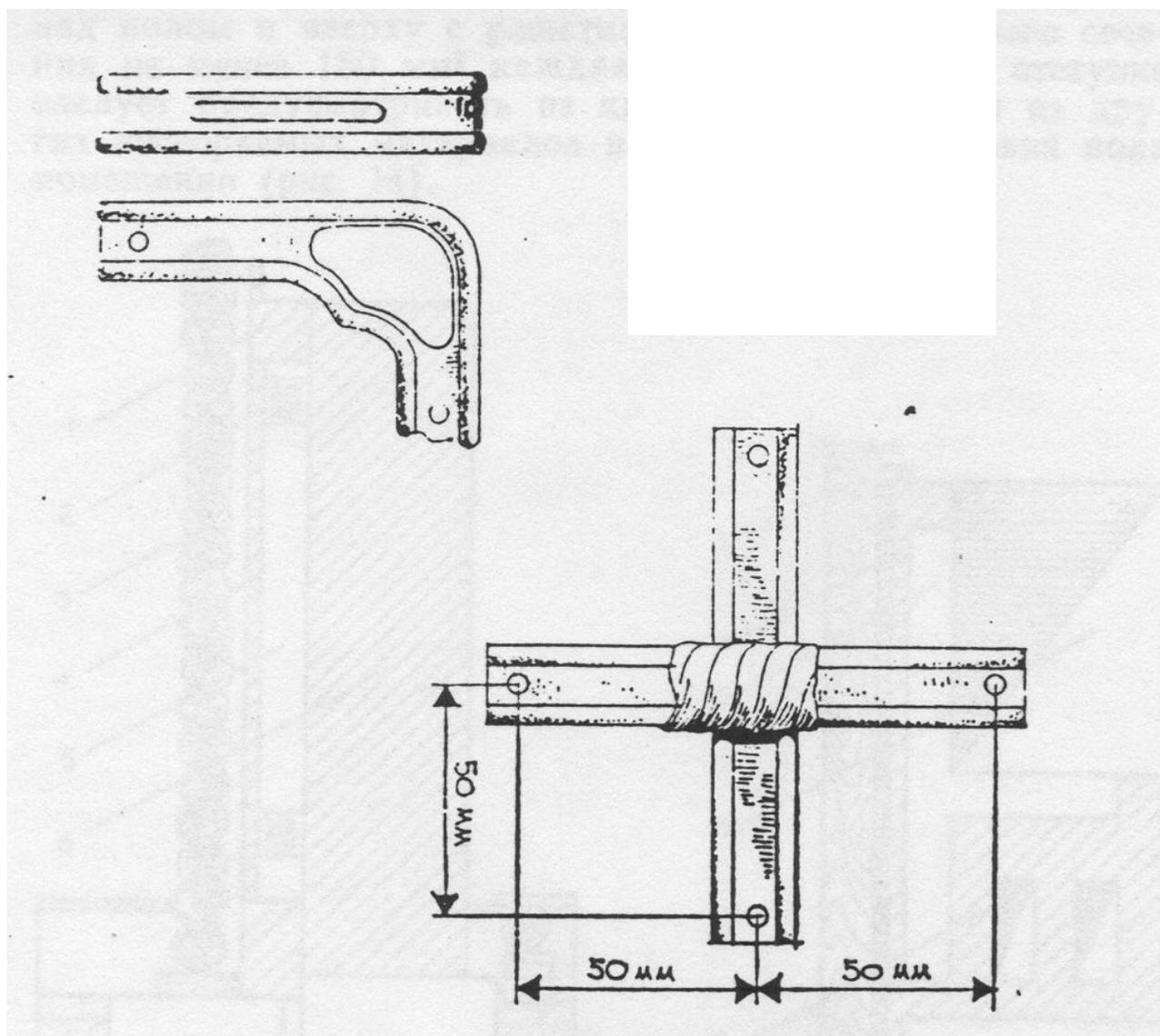
Ввод в здание через свес кровли



Прокладка пересекающихся незащищенных изолированных проводов



Прокладка проводов через стену



Прокладка проводов ППВ и АППВ