

Теплоизоляция котлов, воздухопроводов, газоходов и электрофильтров

Перевод ЗАО "Парок" отдельных глав финских стандартов SFS 5744,
регламентирующих порядок выполнения монтажных работ и выбор применяемых
материалов при изоляции котлов, воздухопроводов, газоходов и электрофильтров

Техническая изоляция
Июнь 2005 г.

Требования к проектированию котлов, электрофильтров, воздухопроводов и газоходов.

Монтажные размеры

При проектировании усилительных и опорных конструкций для воздухопроводов и фильтров, для предотвращения образования конденсата на внутренних поверхностях изолируемого оборудования, необходимо обратить особое внимание на меры по предотвращению распространения тепла.

Необходимые производственные площади

При планировании изоляционных работ необходимо учитывать температурные расширения смежных с изоляцией объектов.

Заказчик работ должен предоставить заранее информацию о температурных смещениях оборудования подрядчику по установке изоляции, например, за 2 месяца до начала работ.

Необходимо закладывать свободное расстояние (не менее 50 мм) между колонной, или другой опорной конструкцией, и покровным слоем, покрывающим изоляцию.

Свободное расстояние для доступа между фланцами, смотровыми люками, и изолируемой поверхностью должно составлять номинальную толщину изоляции + 15 мм (или слой изоляции + пространство необходимое для опорной конструкции и покровного слоя).

Другие факторы, которые необходимо учитывать.

Пешеходные мостики и дорожки, подлежащие теплоизоляции, должны оборудоваться защитными покрытиями изоляции.

Котлы-рекуператоры, котлы, работающие на сжигании торфа, и другие котельные, где необходимо мыть защитное покрытие изоляции, должны проектироваться таким образом, чтобы вода не попадала внутрь изоляции.

Для защитных покрытий воздухопроводов прямоугольного сечения, располагаемых как внутри так и снаружи здания, необходимо проектировать и строить водозащитные устройства и удаляющие воду приспособления.

Подшипники запорных дисков и другого оборудования, в основном, не изолируются.

При изоляции крыши и днища котла, на поверхности изоляции при температурах, не превышающих 450 °C, в качестве армирования изоляционного мата применяется проволочная сетка из неоцинкованной углеродистой стали. При температурах 450 – 600 °C армированная сетка должна изготавливаться из нержавеющей стали.

Опорные конструкции необходимо проектировать с учетом воздействия на них тепла со стороны других разогретых поверхностей, таких, например, как коллекторы котельной установки. Температура вблизи опорных конструкций не должна превышать принятые нормы безопасности.

При выборе покровного слоя необходимо учитывать участки высокой температуры (штуцеры, опоры, смотровые окна).

На участках, где покровный слой соприкасается с коррозионно-активной средой, должны применяться коррозионно-устойчивые материалы.

Если строительство объекта планируется вне помещения, необходимо учитывать воздействие ветра и снега.

При проектировании армирования воздухопроводов необходимо учитывать стандартную ширину изоляционных материалов: 600 мм, 900 мм, 1200 мм, 1500 мм и 1800 мм.

Если толщину изоляции необходимо сократить более чем на 30 %, то необходимо выполнить технологическое изменение профиля покровного слоя трубопровода или воздуховода.

Монтаж изоляции

Общая схема изоляции котла и фильтра представлена на рисунке 1. Номера, указанные на схеме, обозначают изолируемые технологические узлы и участки, представленные в таблице 1, а также соответствующие пояснительные рисунки.

Таблица 1.

№	Описание
1	Общая схема теплоизоляции котлов, газоходов и электрофильтров
2	Изоляция парового коллектора котельной установки
3	Каркас и изоляция для крыши и стен пентхауза (теплого ящика) котлоагрегата
4	Изоляция парового коллектора пароперегревателя
5а	Изоляция экранных труб, вариант 1
5б	Изоляция экранных труб, вариант 2
6	Изоляция угла корпуса котлоагрегата
7	Изоляция участка между котлом и конвективной частью котлоагрегата
8	Изоляция нижней части экономайзера
9	Изоляция низа котла
10	Изоляция воздуховода и газохода с покровным слоем из профилированного металлического листа
11а	Изоляция воздуховода и газохода круглого сечения с покровным слоем из профилированного металлического листа
11б	Конструкция каркасного кольца при изоляции объектов круглого сечения матами в случае, если температура объекта $\geq 250^{\circ}\text{C}$
12	Изоляция воздухопроводов и газоходов с покровным слоем из металлического листа
13	Изоляция воздуховода и газоходов круглого сечения с покровным слоем из листового металла или профилированного металлического листа
14	Изоляция смотрового люка котла
15	Изоляция прохода трубопровода
16	Изоляция металлического компенсационного стыка
17	Изоляция тканевого компенсационного стыка
18	Изоляция смотрового люка электрофильтра
19	Изоляция нижнего конвейера
20	Изоляционная подушка
21	Изоляция сопряженных газоходов
22	Изоляция опорных элементов для электрофильтров, воздухопроводов и газоходов
23	Изоляция бетонной стены электрофильтра

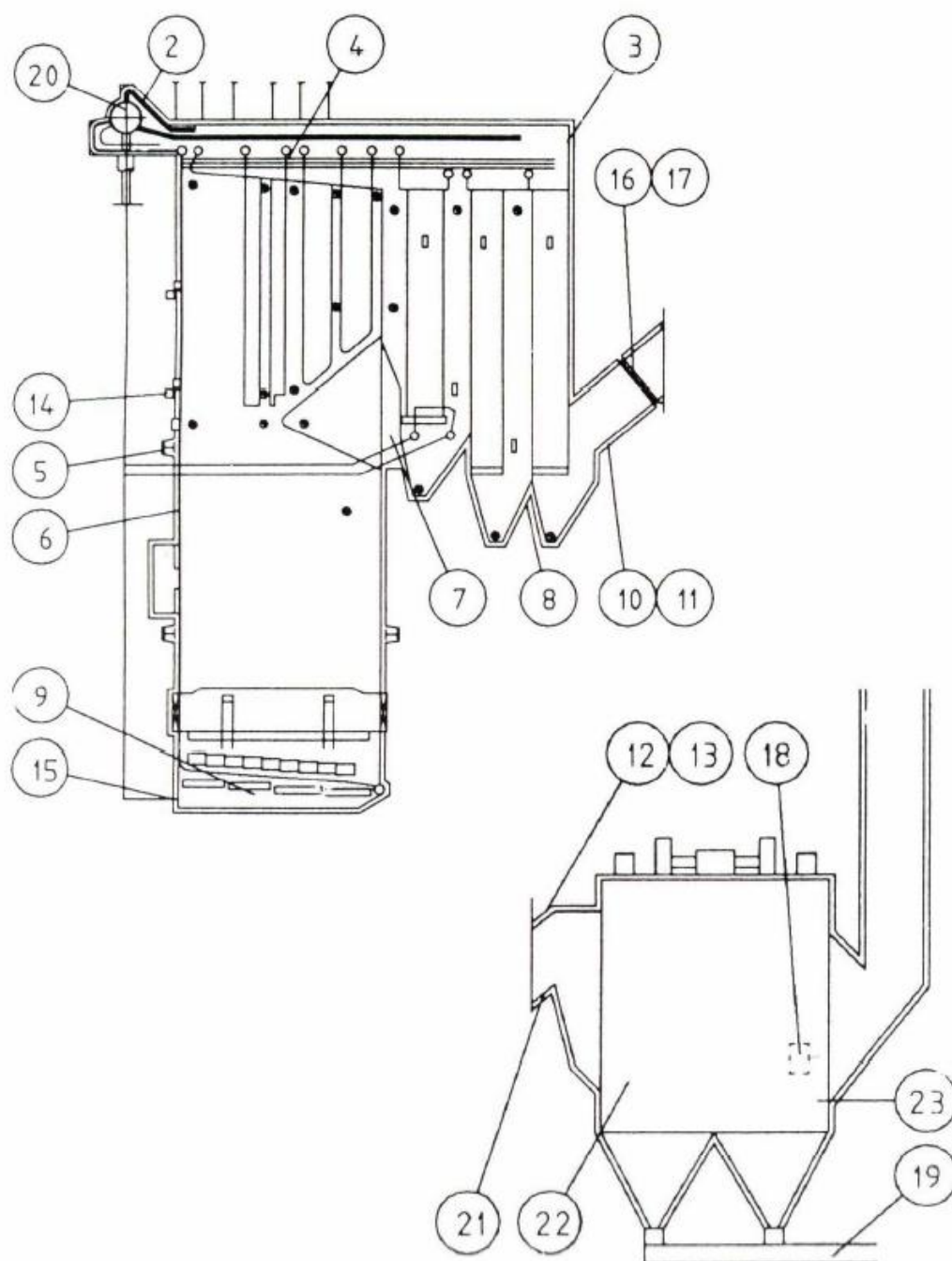


Рис. 1 Общая схема теплоизоляции котлов, газоходов и электрофильтров

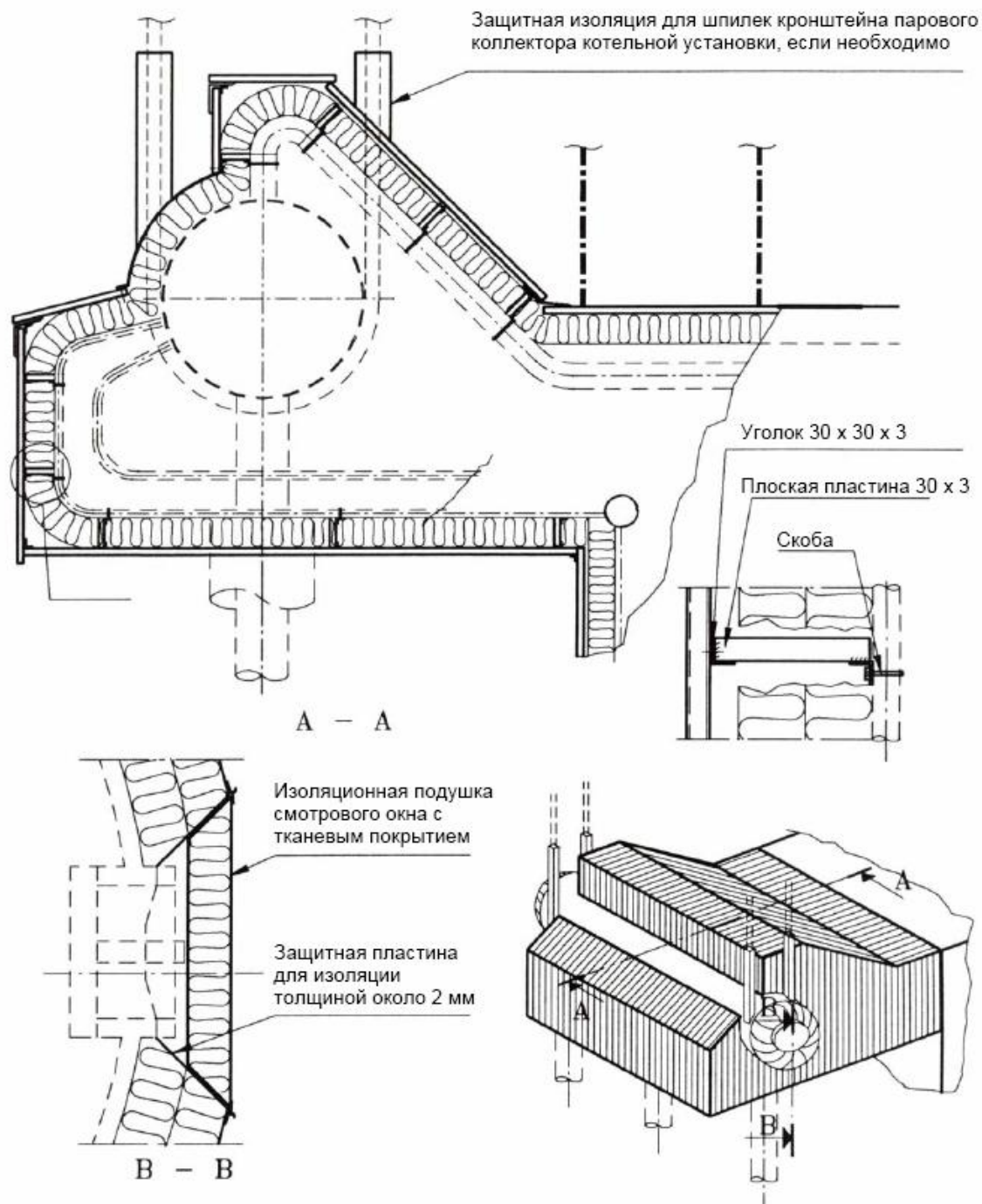


Рис. 2 Изоляция парового коллектора котла

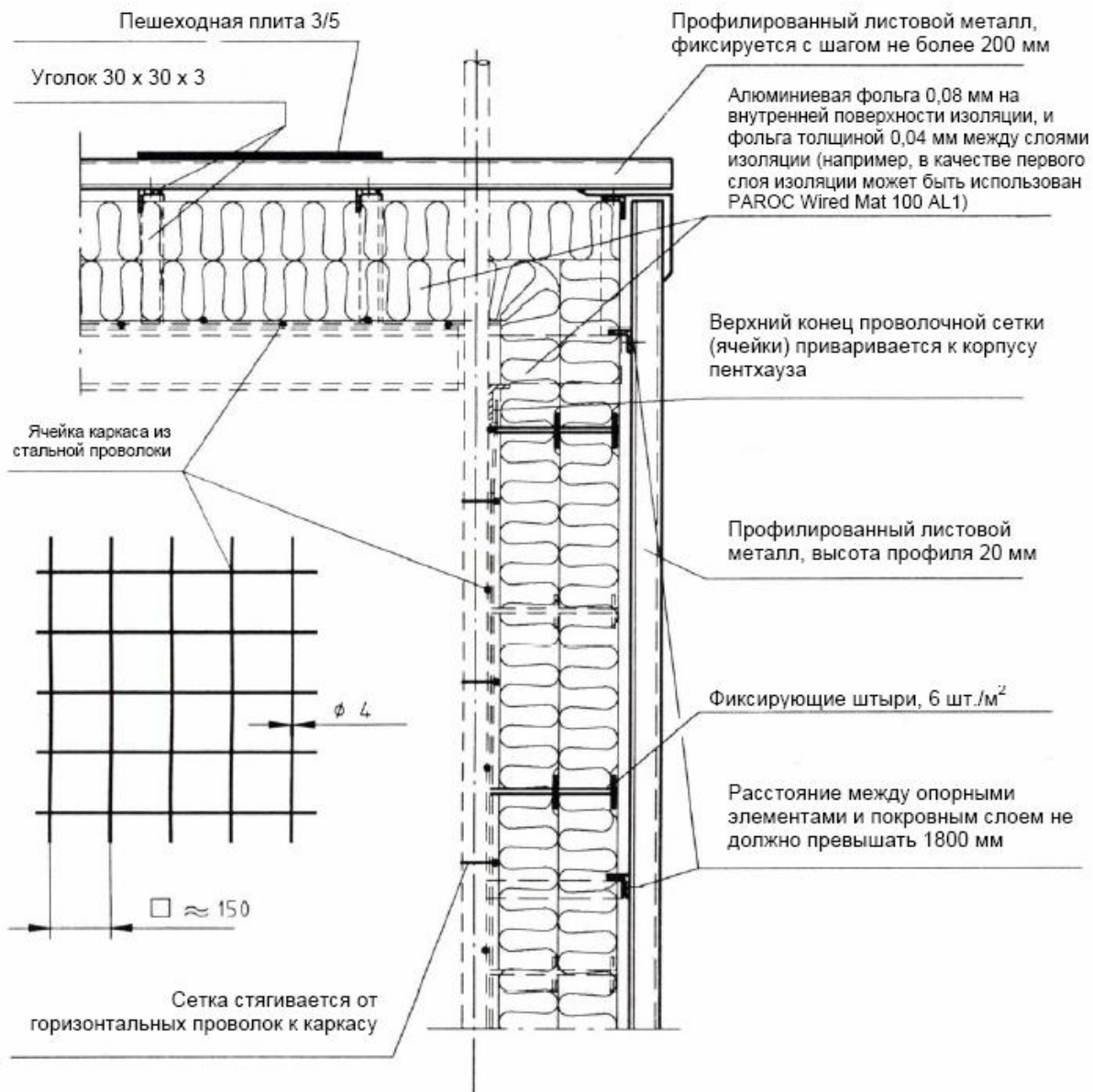


Рис. 3 Каркас и изоляция для крыши и стен пентхауза (теплого ящика) котла

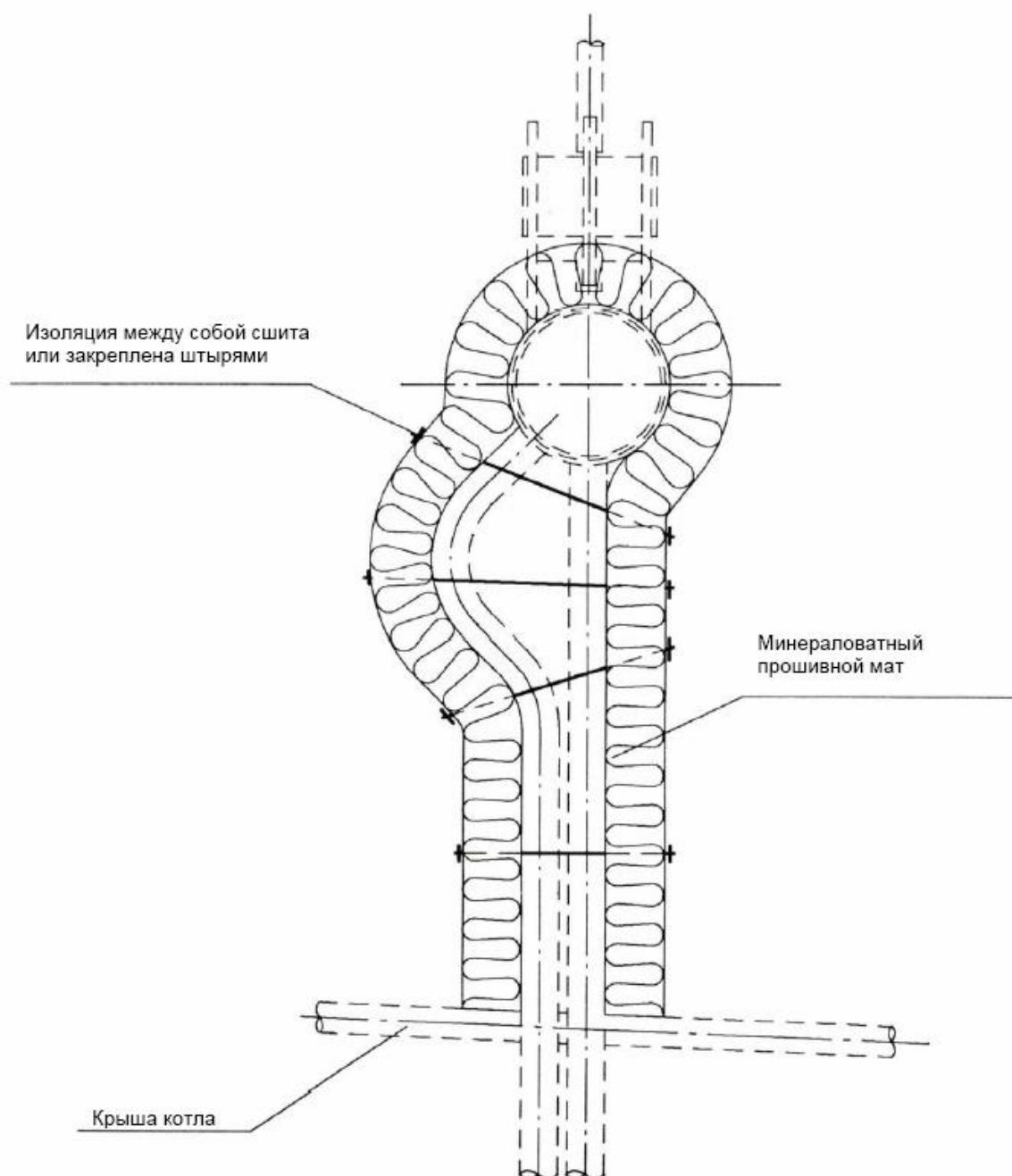


Рис. 4 Изоляция парового коллектора пароперегревателя

ТИП А

Внешняя пластина боковых стоек арки и ее опора должна быть усилена, чтобы нести вес человека. Минимальная длина = 1250 мм

Защитная пластина от утечек, мин 300 мм, для котлов с частыми промывками под давлением, например, для котлов-рекуператоров

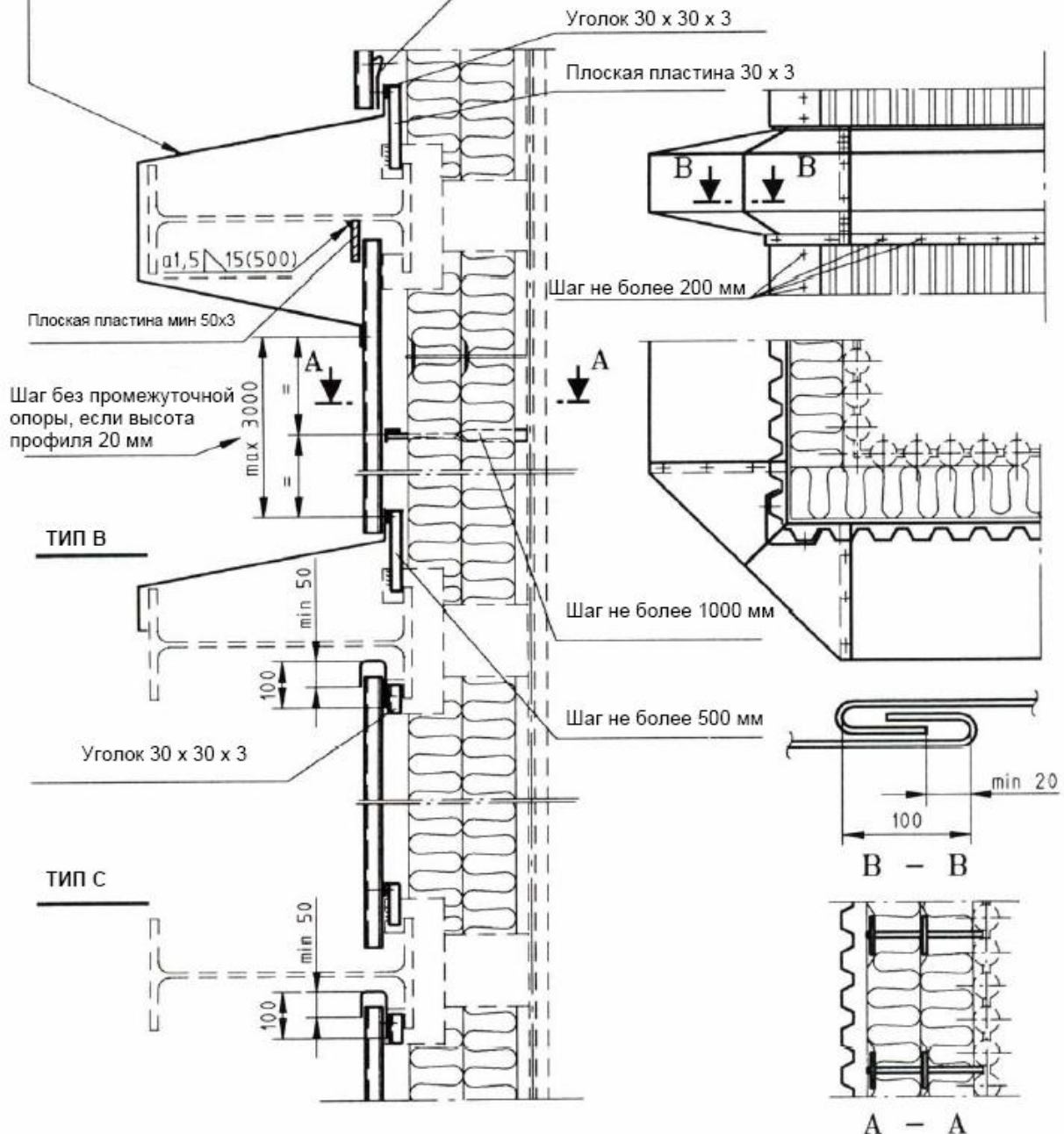


Рис. 5а Изоляция экранных труб, вариант 1

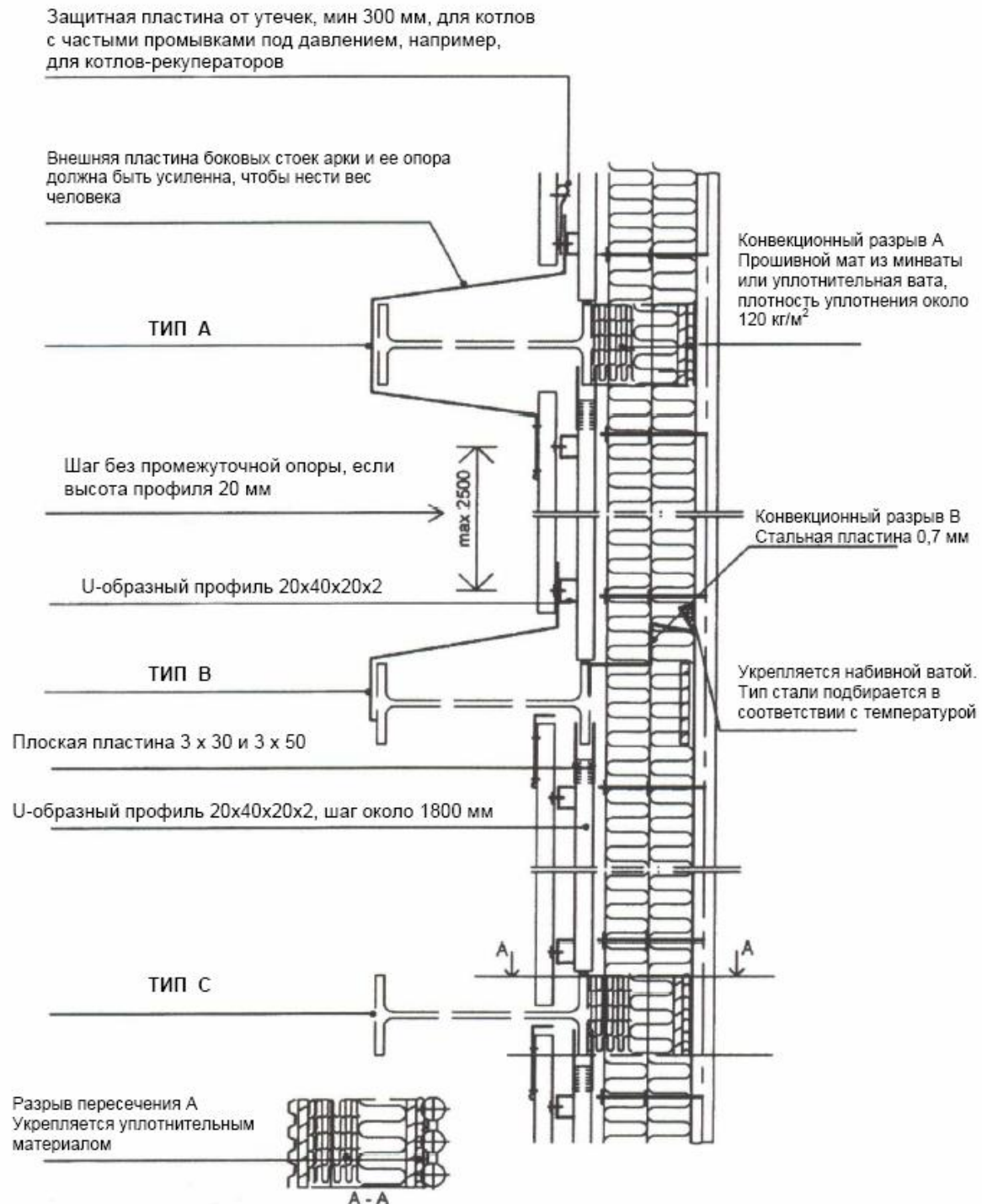


Рис. 56 Изоляция экранных труб, вариант 2

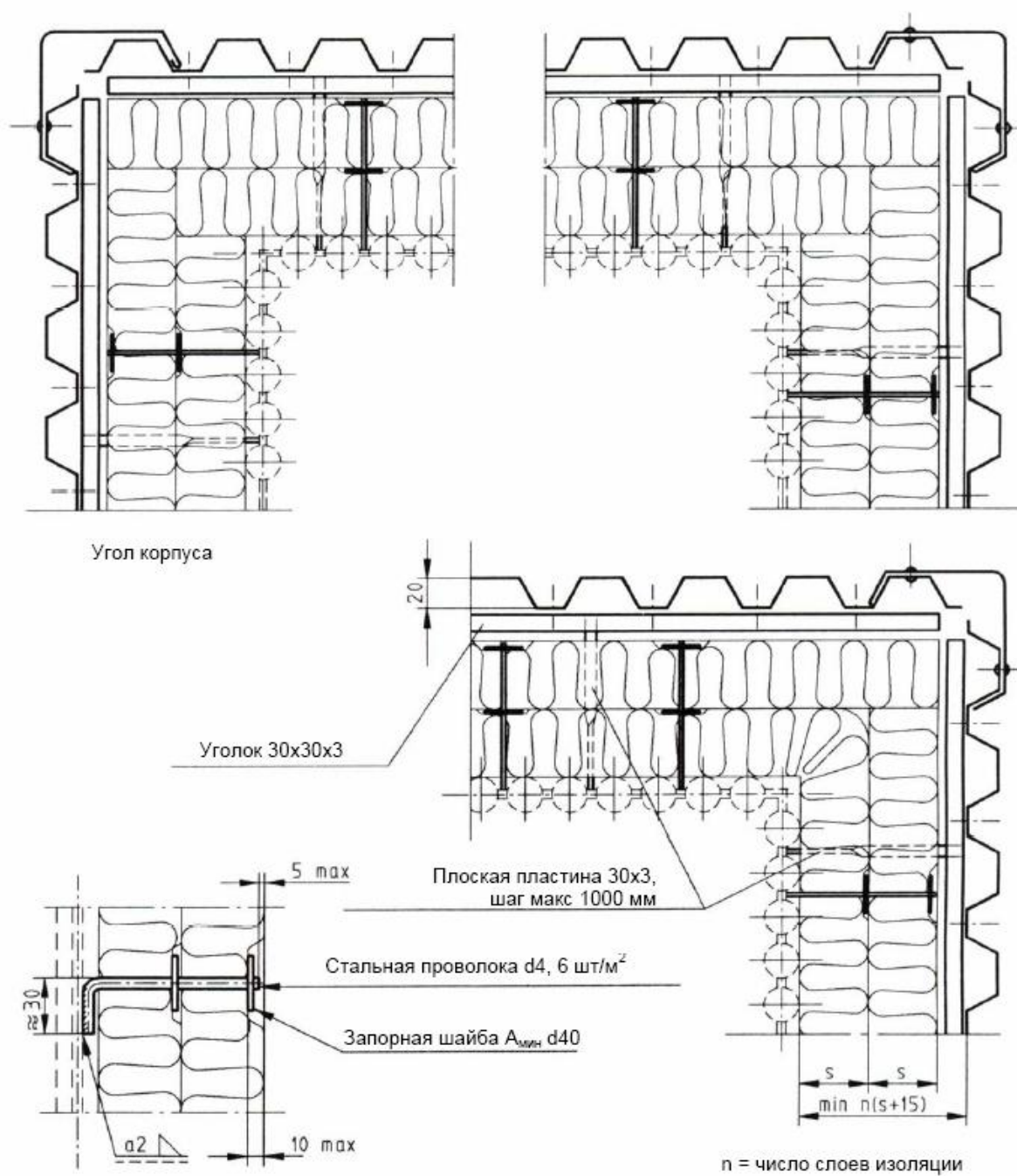


Рис. 6 Изоляция угла корпуса котлоагрегата

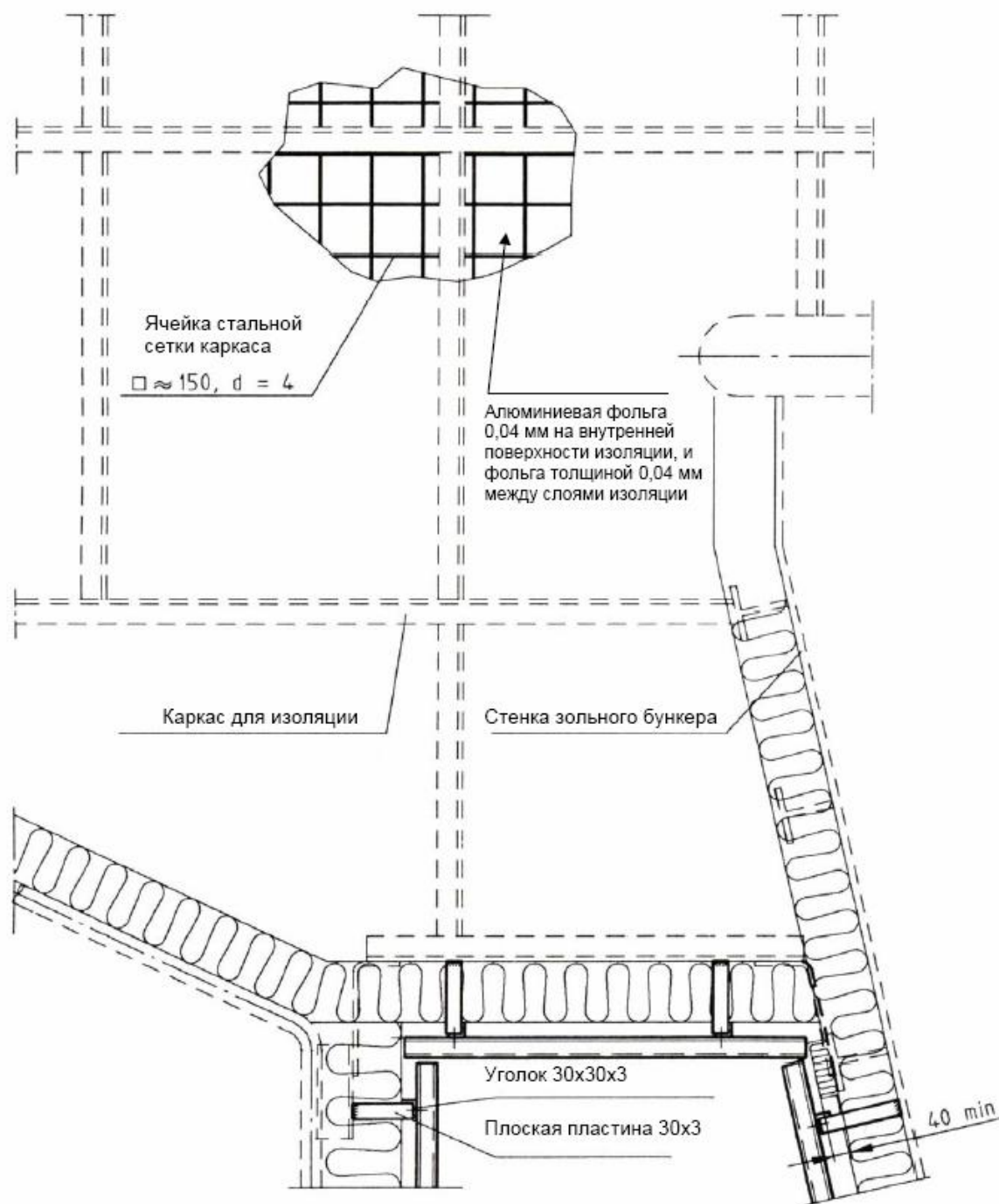


Рис. 7 Изоляция участка между котлом и конвективной частью котлоагрегата

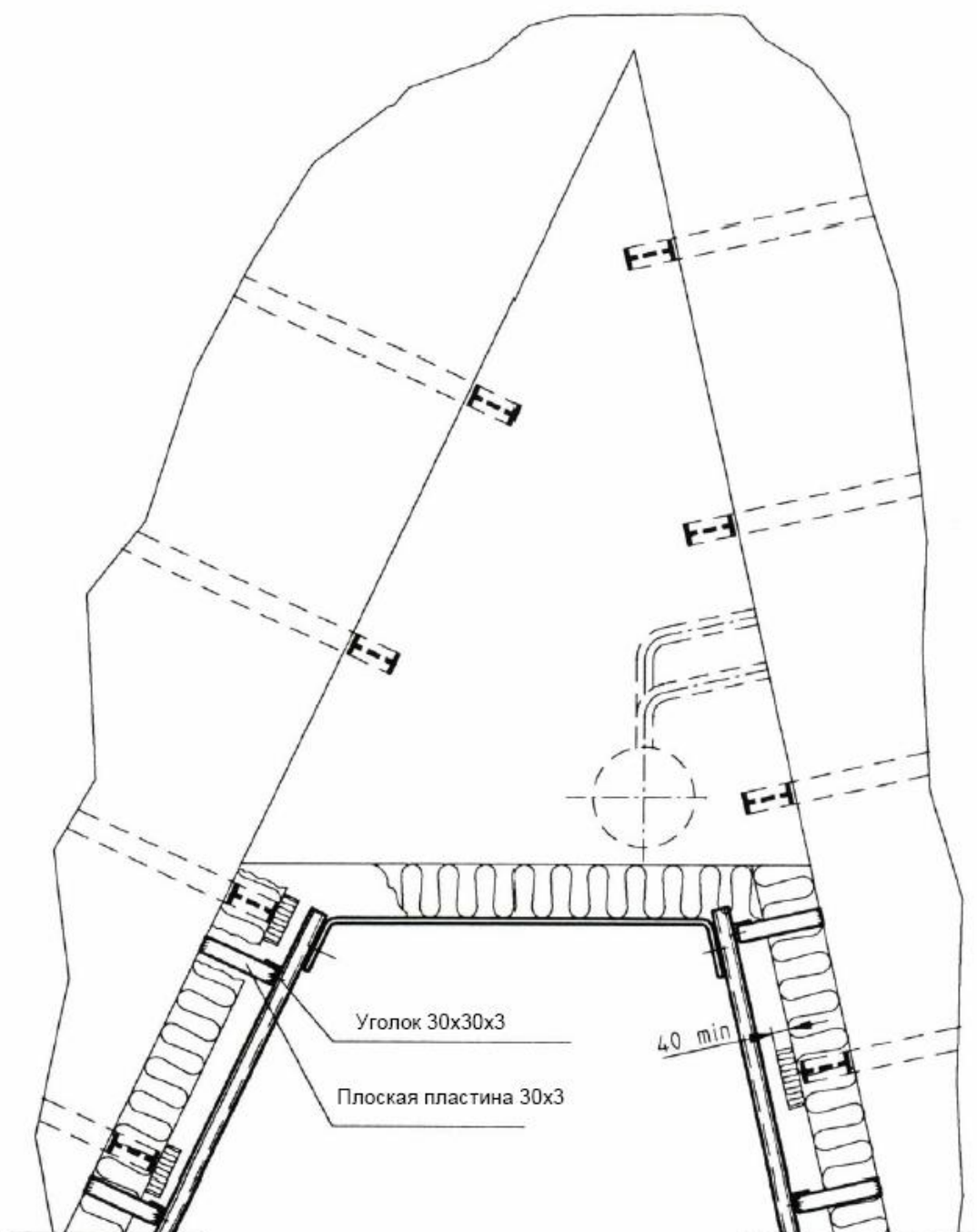


Рис. 8 Изоляция нижней части экономайзера

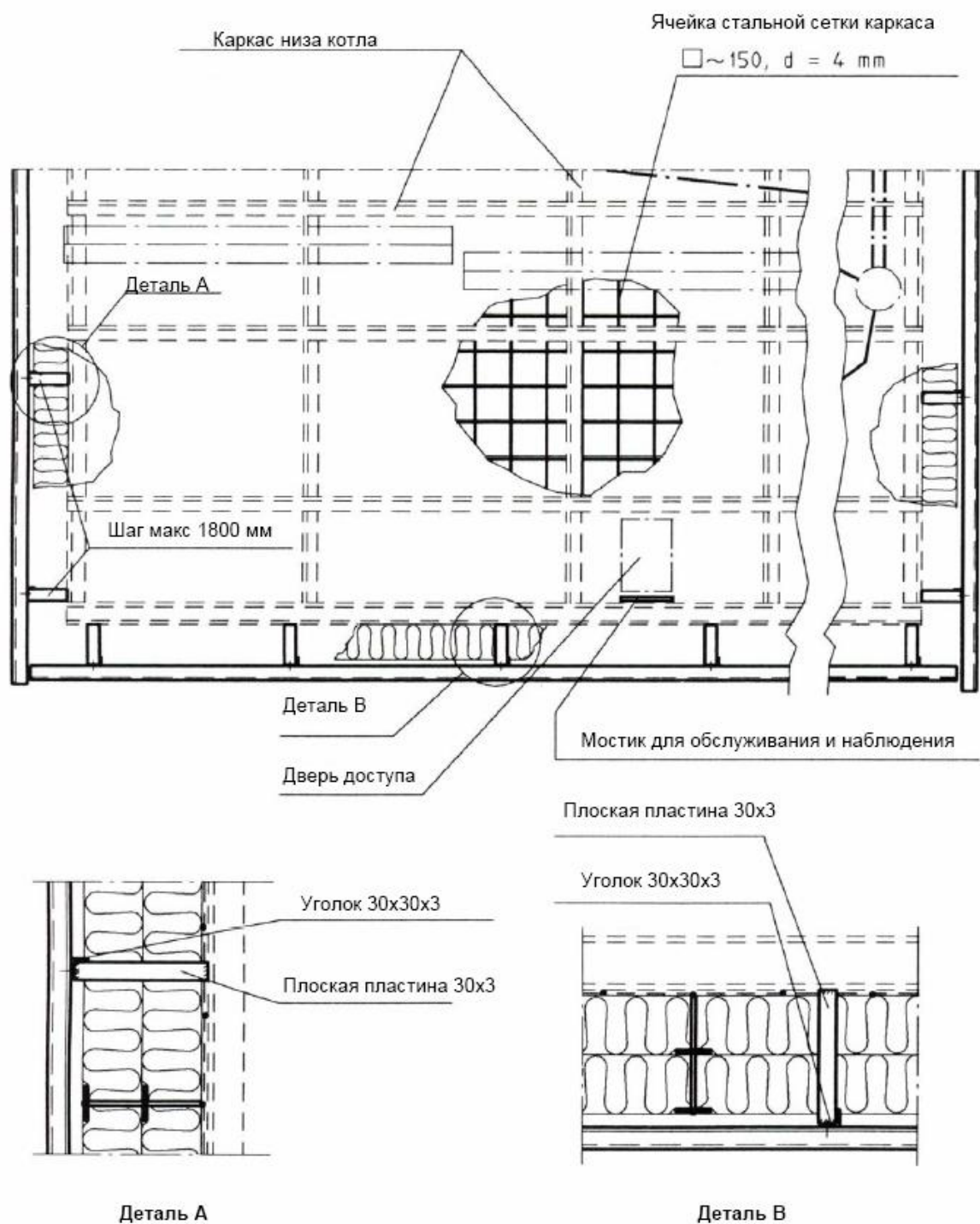


Рис. 9 Изоляция низа котла

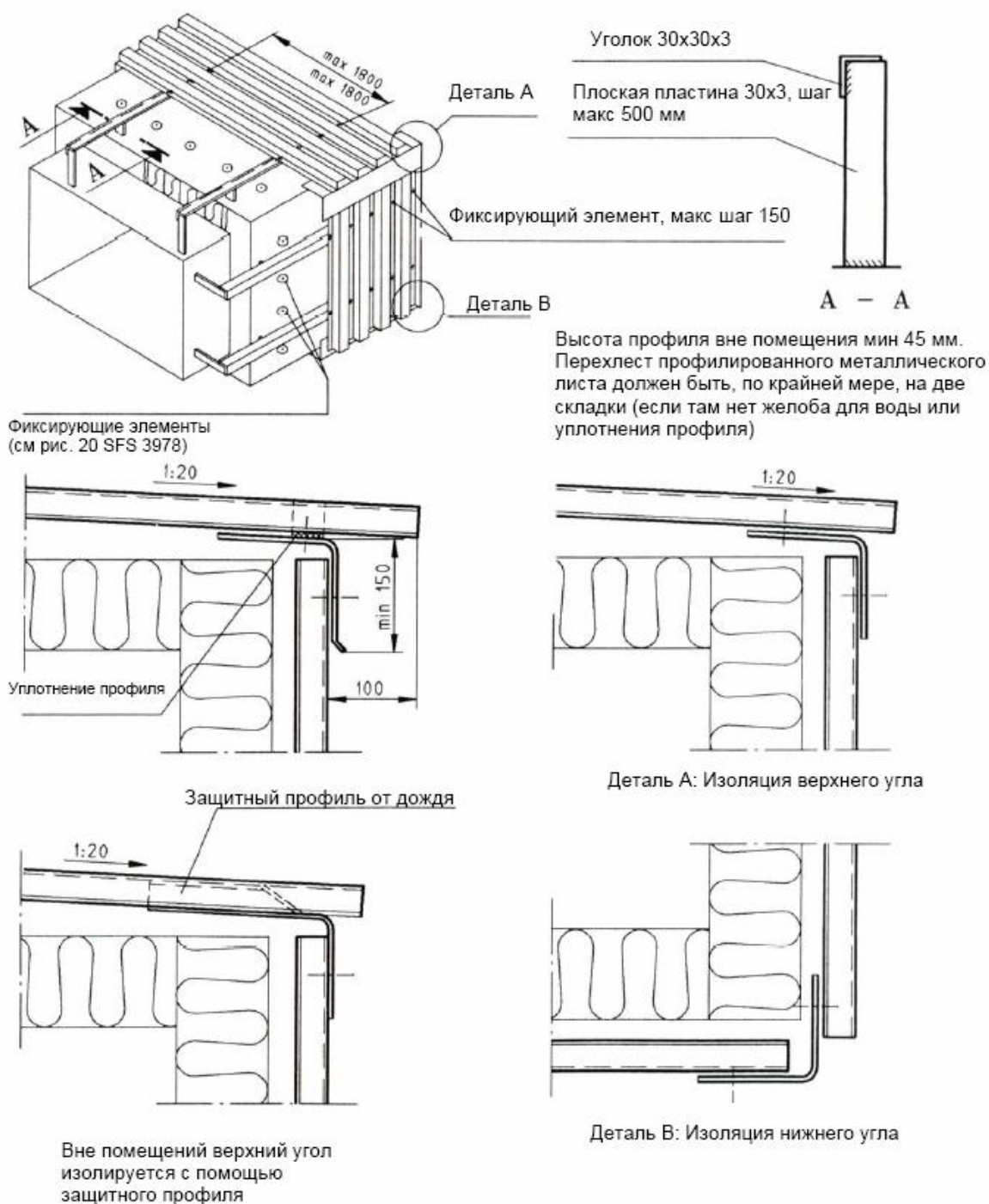


Рис. 10 Изоляция воздухопроводов и газоходов с покровным слоем из профилированного металлического листа

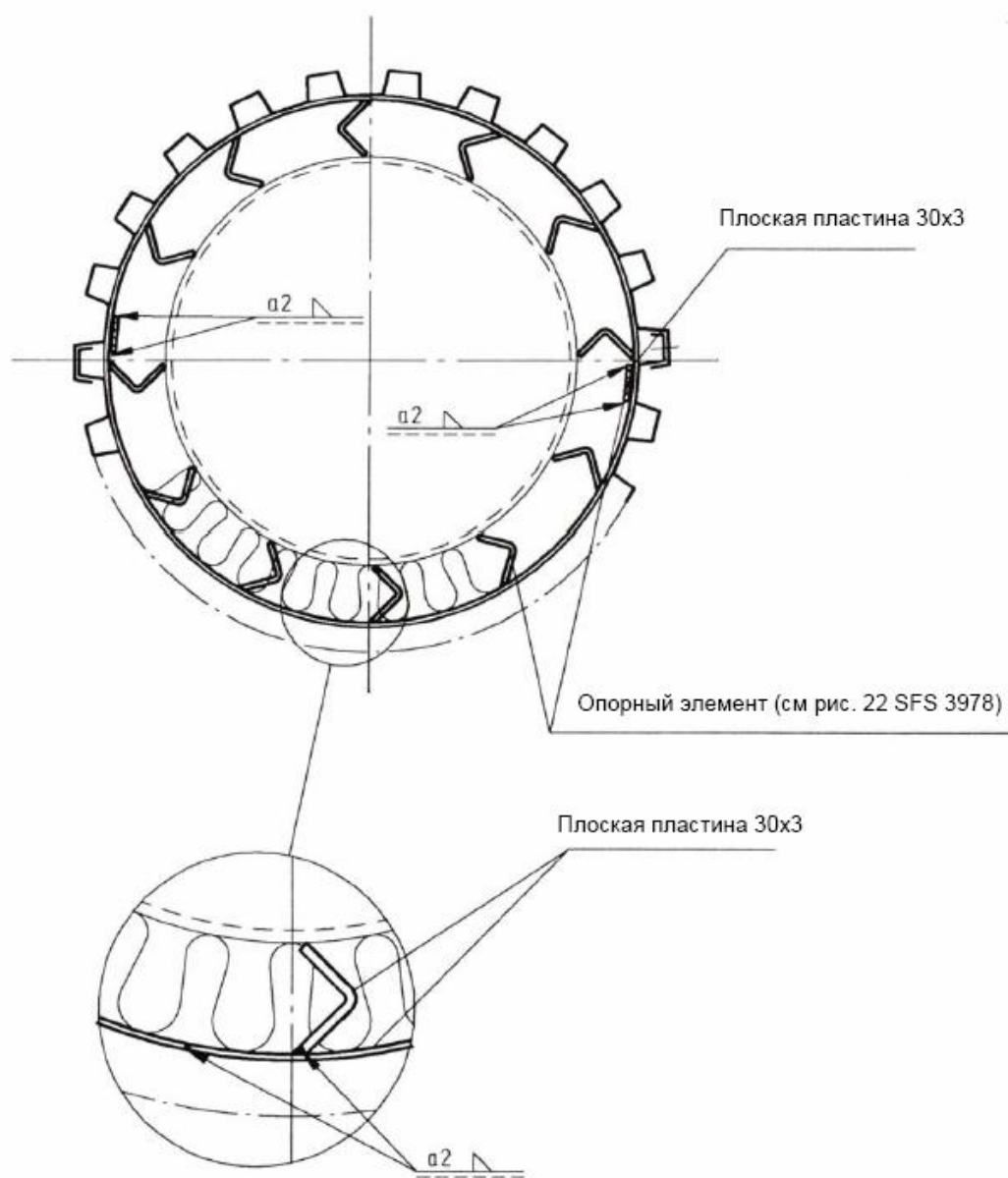


Рис. 11а Изоляция воздухопроводов и газоходов круглого сечения с покровным слоем из профилированного металлического листа

ТИП А

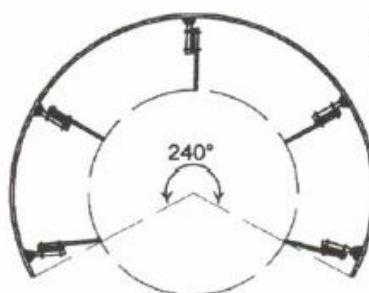
Для горизонтальных труб,
а также для вертикальных
труб с вертикальными
опорными элементами

**ТИП В**

Для вертикальных труб без
вертикальных опорных
элементов

ТИП С

Для горизонтальных труб



ДИСТАНЦИОННЫЕ ПЛАСТИНЫ И ВНУТРЕННЕЕ КОЛЬЦО
Используемый материал при $\leq 400^\circ\text{C}$ S235JRG2
Используемый материал при $> 400^\circ\text{C}$ 16 Mo3 или
сталь 1.4301 SFS-EN 10088-2:1995

ТИП А														
Количество соединений каркасного кольца (360 °С) (количество стяжных скоб)														
Толщина изоляции + 2 мм слой минваты														
DN	D	60	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300
200	219,1	4	4	4	4	4	5	5	5	6	6	6	7	7
250	273,0	4	4	4	5	5	5	5	6	6	6	7	7	7
300	323,9	4	4	5	5	5	6	6	6	6	7	7	7	8
350	355,6	4	5	5	5	5	6	6	6	7	7	7	8	8
400	406,4	5	5	5	6	6	6	6	7	7	7	8	8	8
450	457,2	5	5	6	6	6	7	7	7	7	8	8	8	9
500	508,0	5	6	6	6	7	7	7	8	8	8	9	9	9
600	609,6	6	6	7	7	7	8	8	8	9	9	9	10	10
700	711,2	7	7	8	8	8	9	9	9	9	10	10	10	11
800	812,8	8	8	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12
900	914,4	9	9	9	10	10	11	11	11	12	12	12	13	13
1000	1016,0	10	10	11	11	11	12	12	12	13	13	13	14	14
	>1016	Расстояние между внешними концами дистанционных пластин не более 400 мм												
Длина дистанционной пластины не более 400 мм														
Примечание: в конструкции Типа В количество стяжных скоб удваивается														

Рис. 116. Конструкция каркасного кольца, применяемого при изоляции объектов круглого сечения матами в случае, если температура объекта $\geq 250^\circ\text{C}$

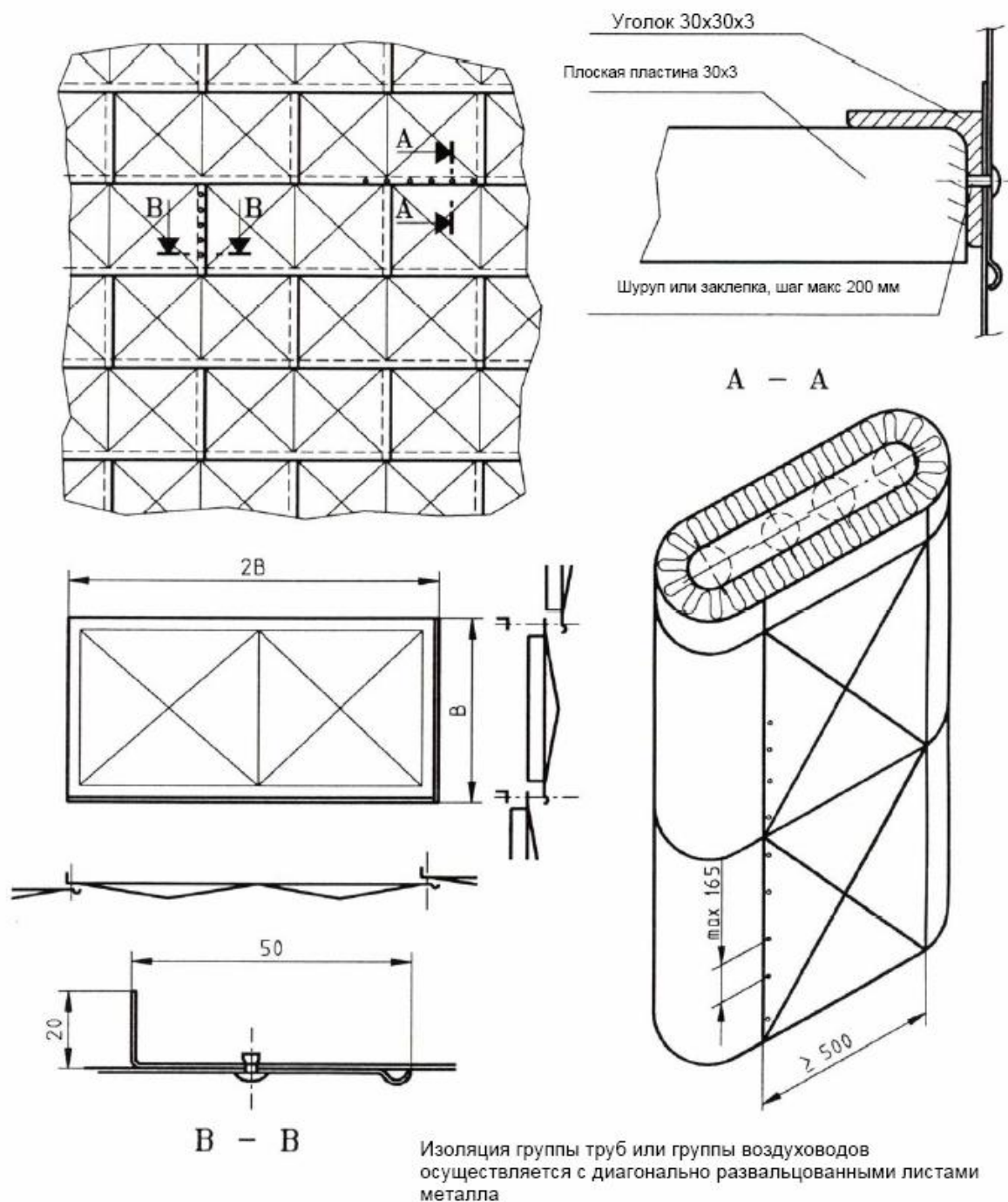


Рис. 12 Изоляция воздухопроводов и газоходов с покровным слоем из листового металла

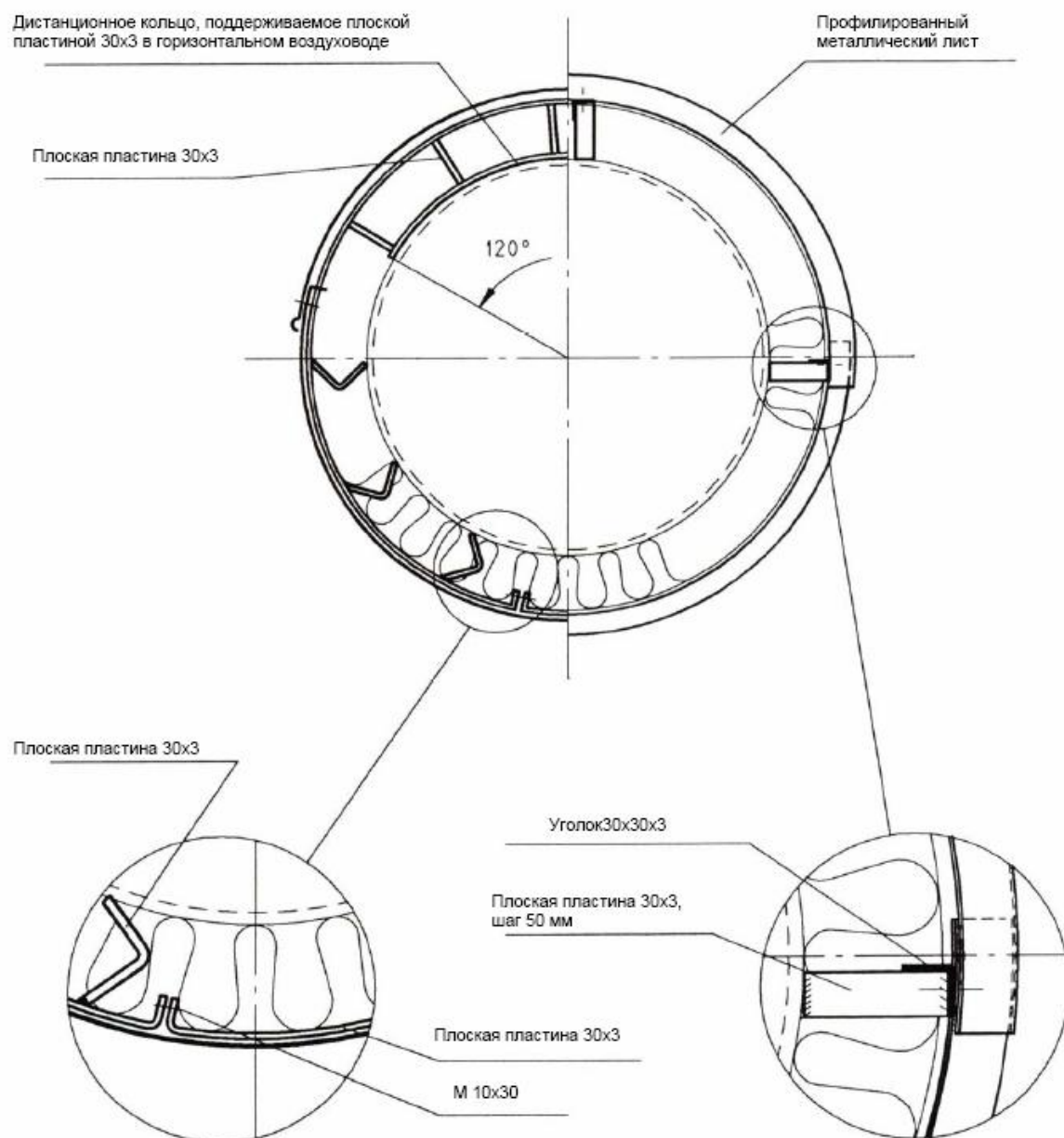


Рис. 13 Изоляция воздухопроводов и газоходов круглого сечения с покровным слоем из листового металла или профилированного металлического листа

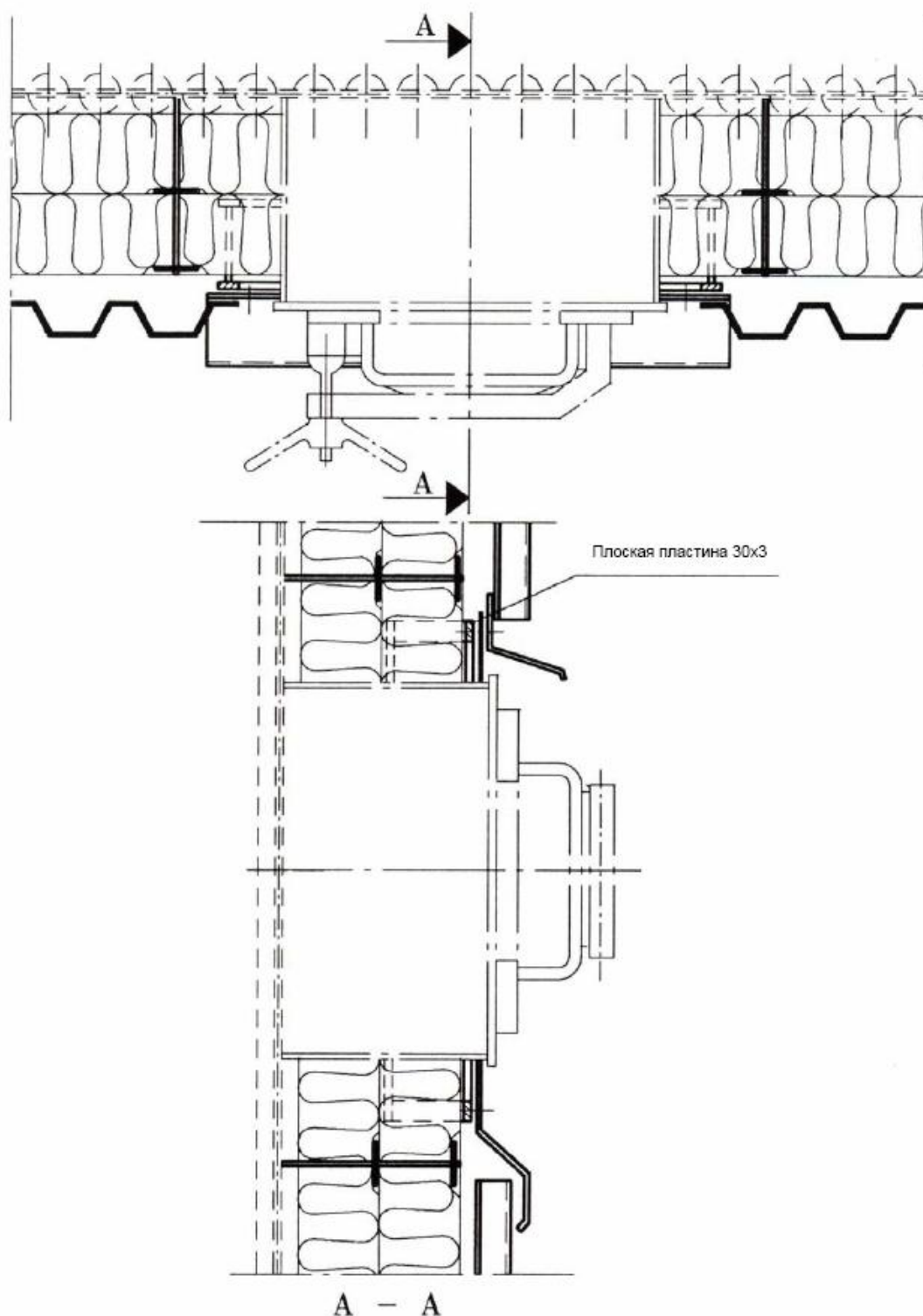


Рис. 14 Изоляция смотрового люка котла

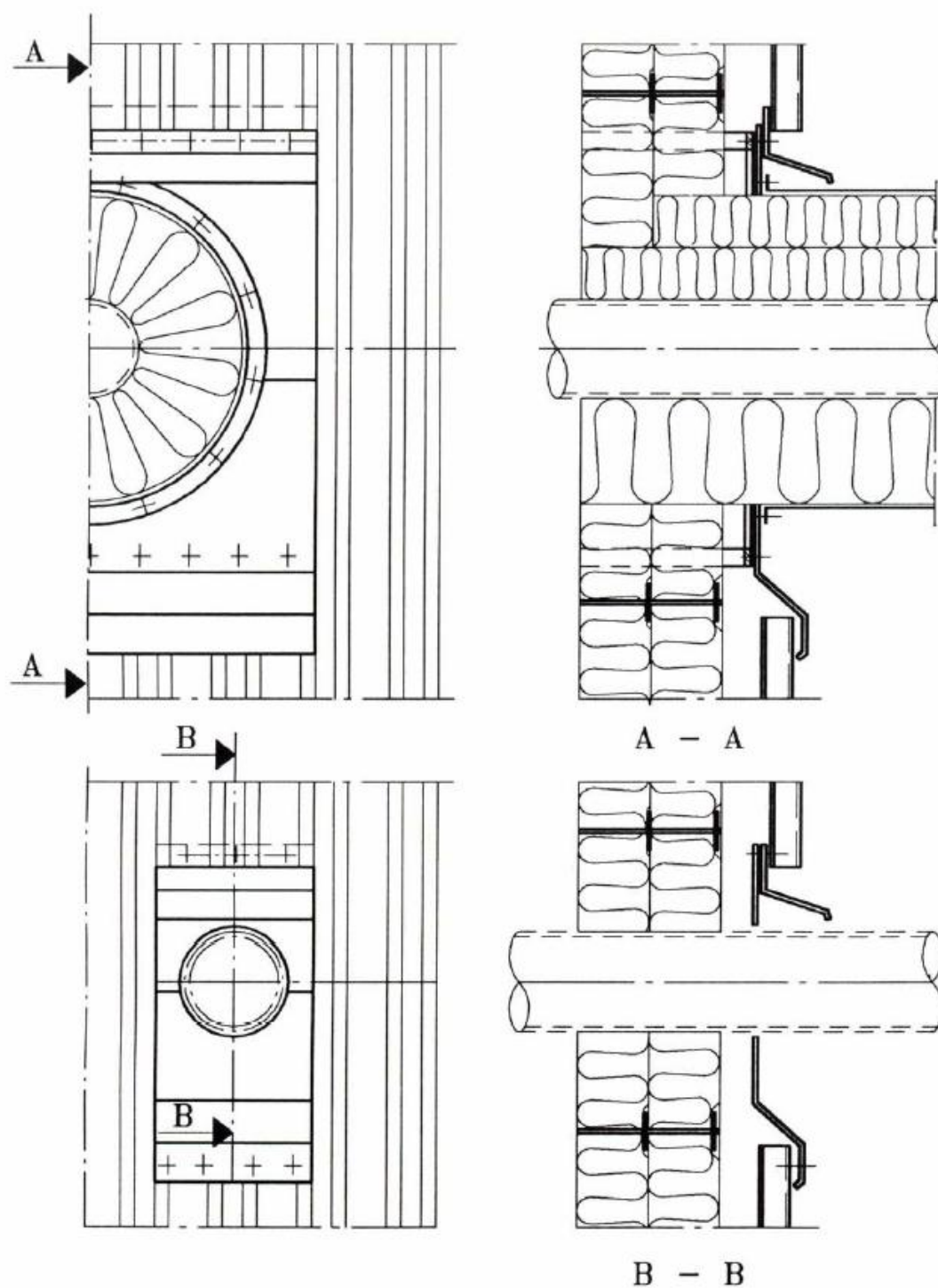


Рис. 15 Изоляция прохода трубопровода

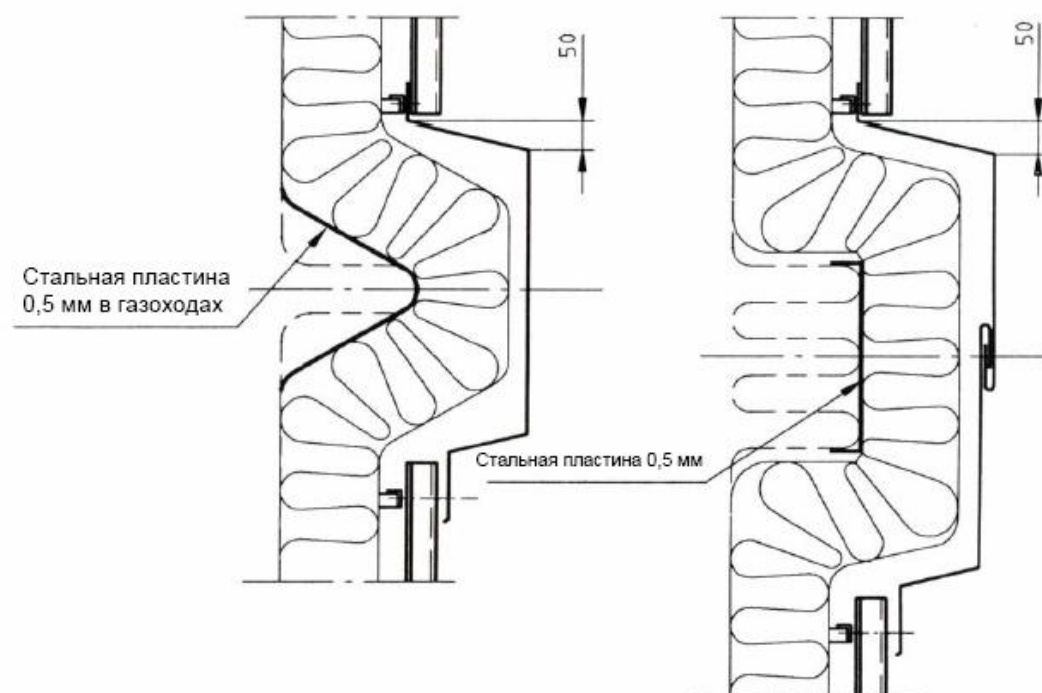


Рис. 16 Изоляция металлических компенсационных стыков

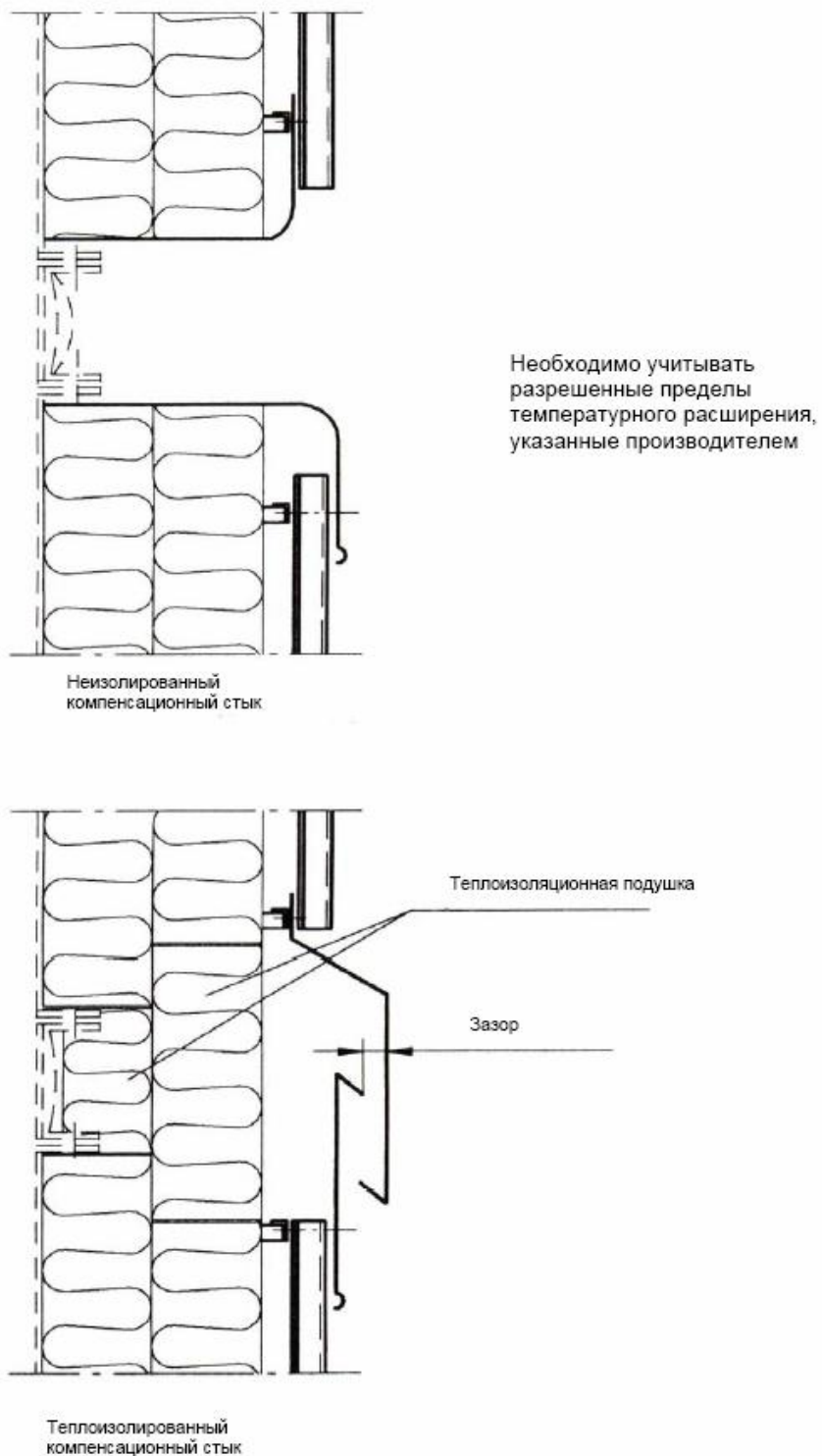


Рис. 17 Изоляция тканевых изоляционных стыков

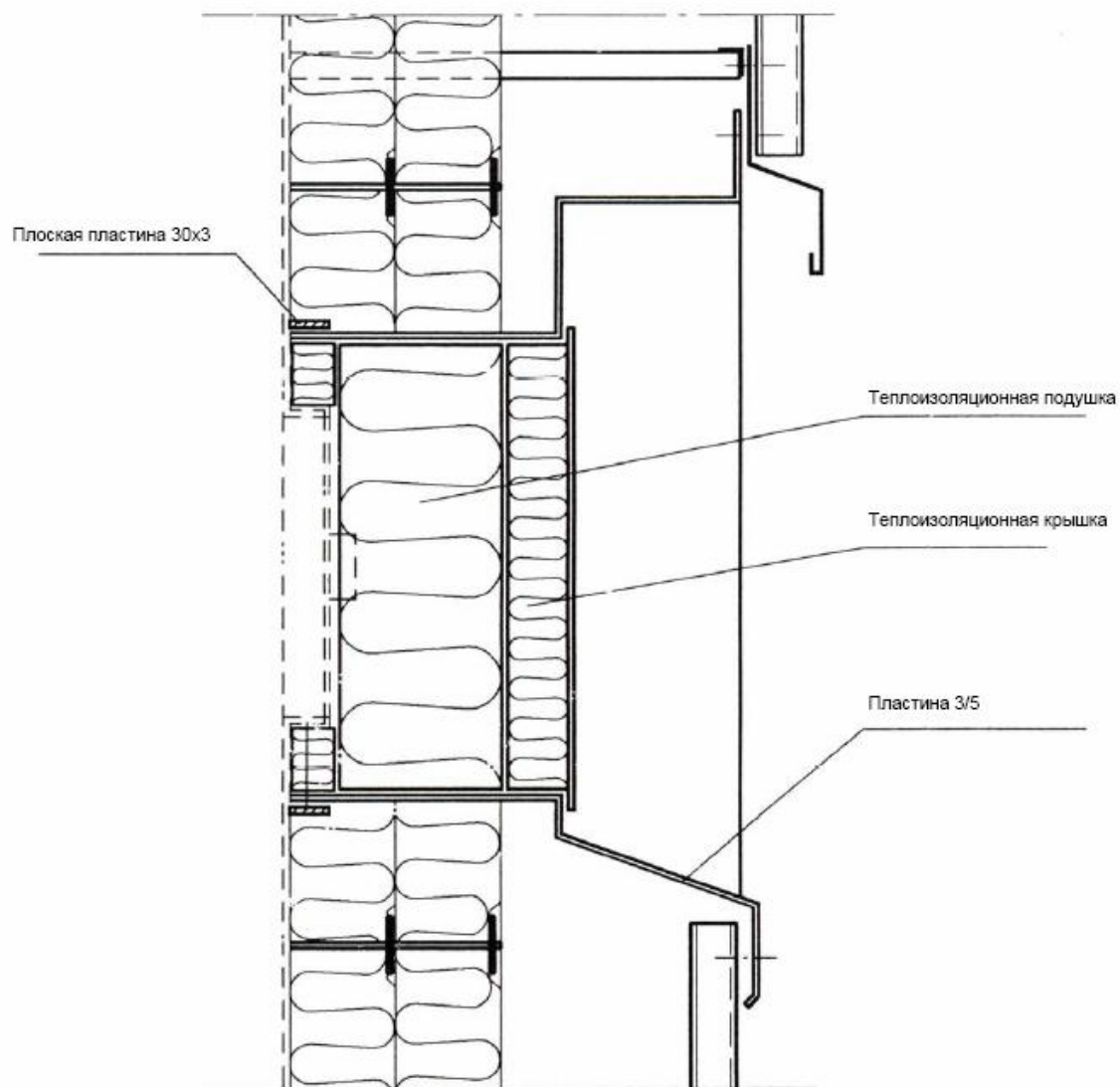


Рис. 18 Изоляция смотрового окна электрофильтра

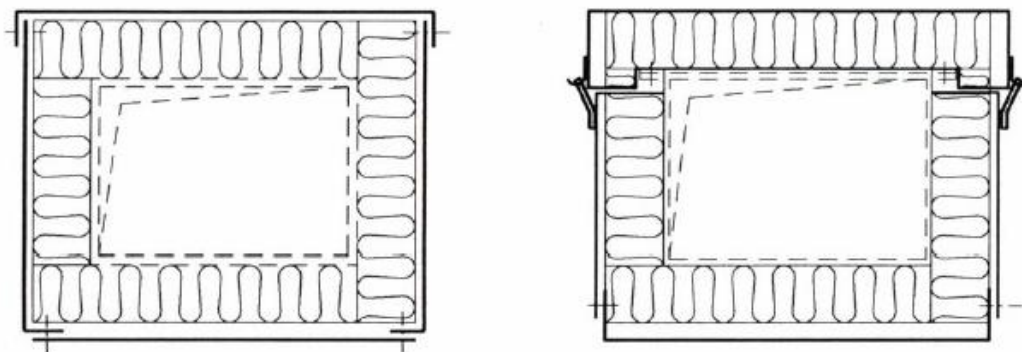


Рис. 19 Изоляция нижнего конвейера

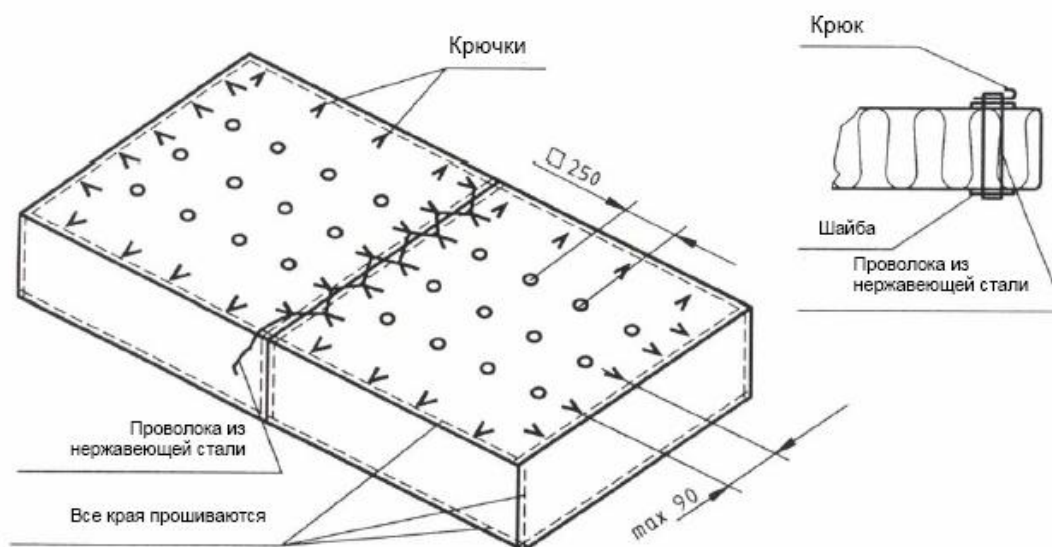


Рис. 20 Теплоизоляционная подушка

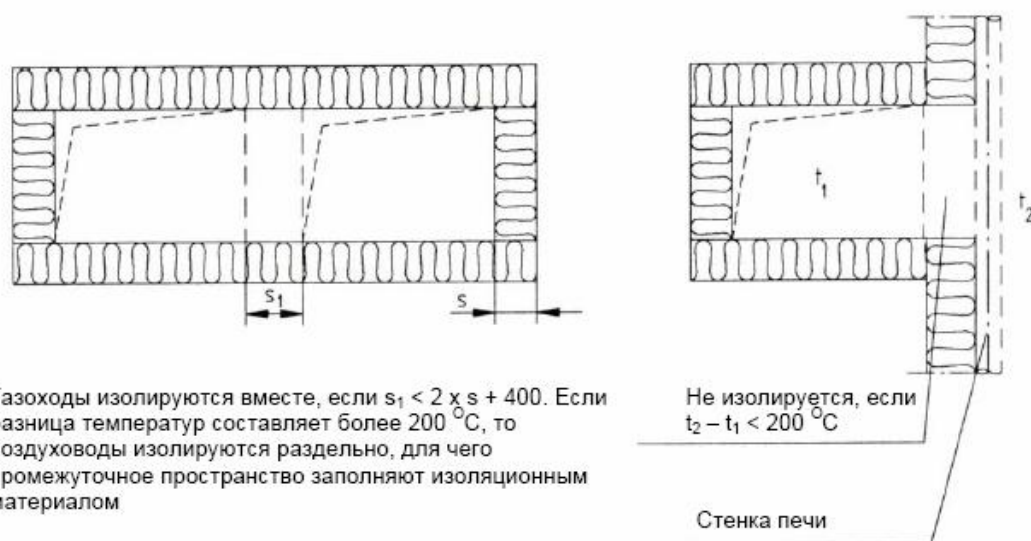


Рис. 21 Изоляция сопряженных газоходов

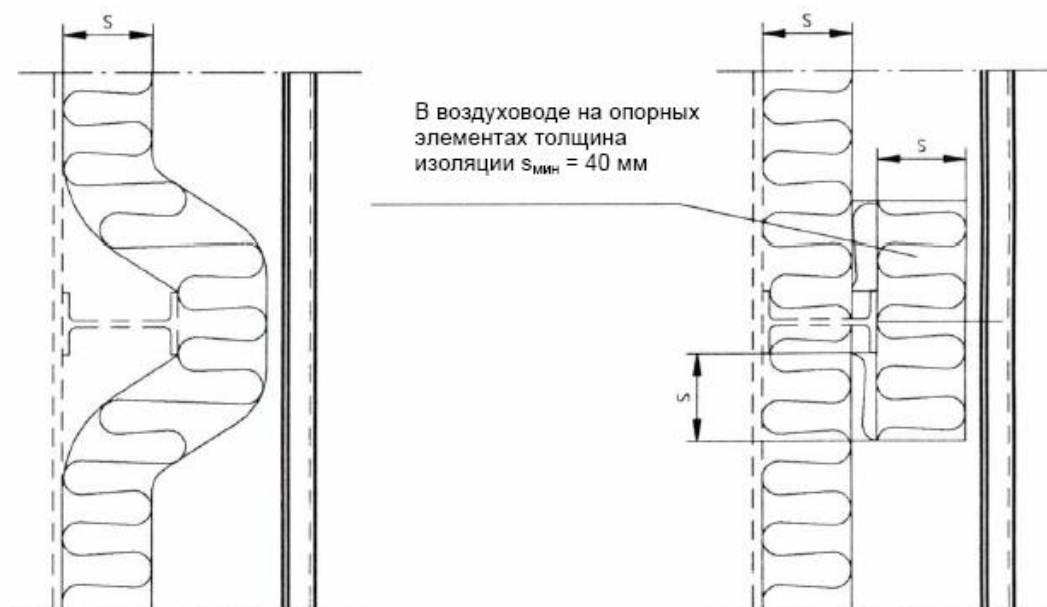


Рис. 22 Теплоизоляция опорных элементов для электрофильтров, воздухопроводов и газоходов

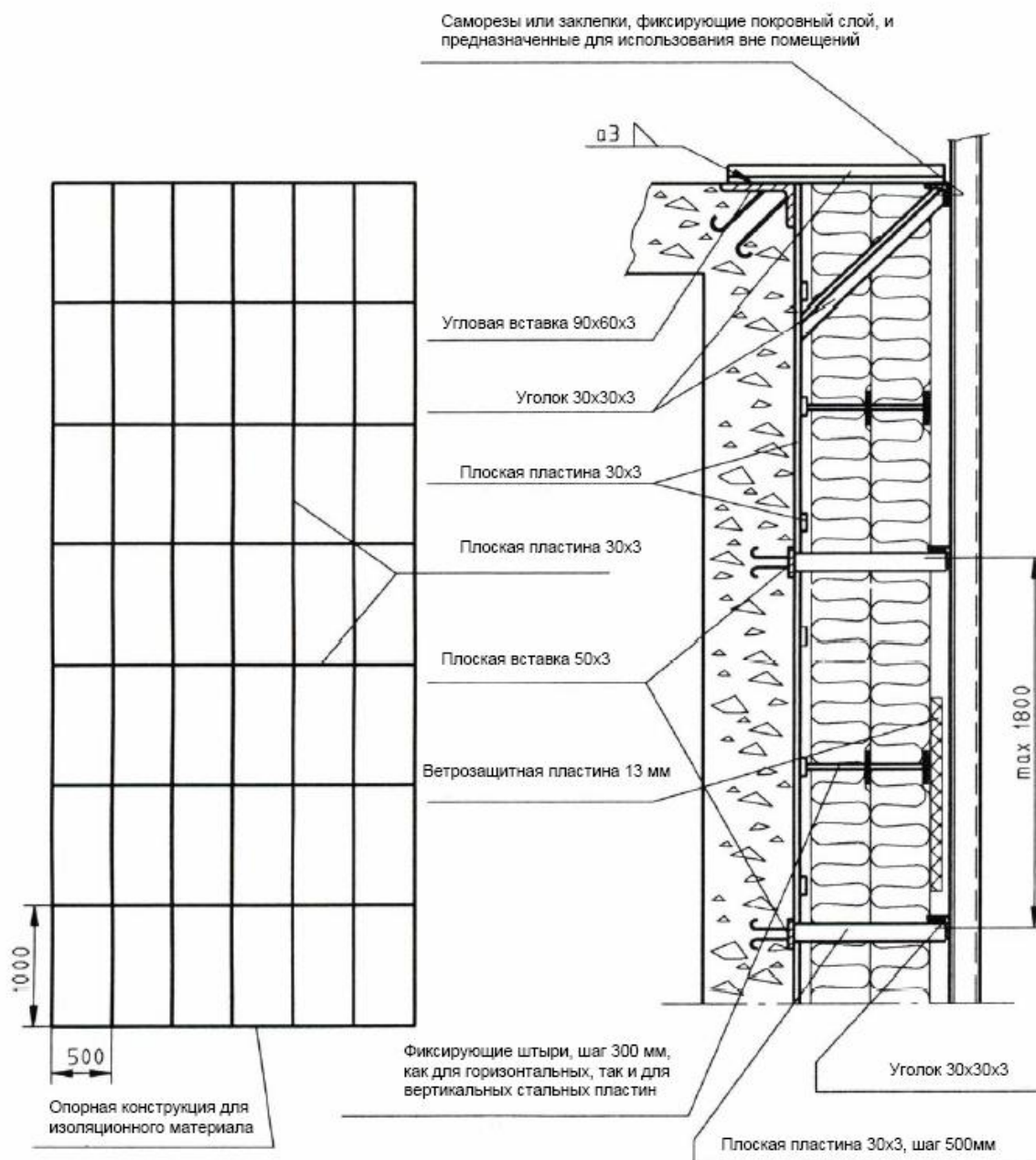


Рис. 23 Изоляция бетонной стены электрофильтра

