



ООО «ЦНИИПРОМЗДАНИЙ»

**СТЕНЫ С ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЕЙ ИЗ ПЕНОПОЛИСТИРОЛА
И МИНЕРАЛОВАТНЫХ ПЛИТ И ОТДЕЛОЧНЫМ СЛОЕМ
ИЗ СУХИХ СМЕСЕЙ «ГЛИМС»**

Материалы для проектирования и рабочие чертежи узлов

Шифр М24.28/05

Москва, 2005 г.



ОАО «ЦНИИПРОМЗДАНИЙ»

Проектная документация сертифицирована.
Сертификат соответствия ГОСТ Р
№ РОСС RU.СР48.С00191

**СТЕНЫ С ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЕЙ ИЗ ПЕНОПОЛИСТИРОЛА
И МИНЕРАЛОВАТНЫХ ПЛИТ И ОТДЕЛОЧНЫМ СЛОЕМ
ИЗ СУХИХ СМЕСЕЙ «ГЛИМС»**

Материалы для проектирования и рабочие чертежи узлов

Шифр М24.28/05

Зам. генерального директора

Руководитель отдела



Гликин С.М. Гликин

Воронин А.М. Воронин

Москва, 2005 г.

СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р
ГОССТАНДАРТ РОССИИ



СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ РОСС RU.СР48.С00191

Срок действия с 20.09.2005 по 20.09.2008

0435269

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ ПРОЕКТНОЙ ПРОДУКЦИИ МАССОВОГО ПРИМЕНЕНИЯ
В СТРОИТЕЛЬСТВЕ – ОС «ГУП ЦПП» № РОСС RU.9001.11СР48 от 11.07.02
127238, Москва, Дмитровское шоссе, д. 46, корп. 2, Россия
тел: 482-07-78

ПРОДУКЦИЯ

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ: «СТЕНЫ С ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЕЙ ИЗ ПЕНО-
ПОЛИСТИРОЛА И МИНЕРАЛОВАТНЫХ ПЛИТ И ОТДЕЛОЧНЫМ СЛОЕМ
ИЗ СУХИХ СМЕСЕЙ «ГЛИМС», МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И
РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ УЗЛОВ». ШИФР М24.28/05

код ОК 005 (ОКП):

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ

СНиП 31-01-2003, СНиП 31-03-2001,
СНиП 31-05-2003, СНиП 23-02-2003,
СНиП 21-01-97* (издание 2004 г.);
СНиП 2-09-04-87* (издание 2001г.);
СНиП 2-08-02-89* (издание 2003г.)

код ТН ВЭД:

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ОАО «ЦНИИПРОМЗДАНИЙ»
Россия, 127238, Москва, Дмитровское шоссе, д. 46, корп. 2, тел: 482-18-23
ИНН 7713006939

СЕРТИФИКАТ ВЫДАН

ОАО «ЦНИИПРОМЗДАНИЙ».

НА ОСНОВАНИИ

экспертного заключения № 386с/05 от 16.09.05, выполненного органом
по сертификации проектной продукции массового применения в строи-
тельстве № РОСС RU.9001.11СР48 от 11.07.02

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Сертификация по схеме 1.

Маркировка проектной документации производится знаком соответствия органа по серти-
фикации РОСС RU.9001.11СР48 в правом верхнем углу титульного листа



Руководитель органа

Подпись

Г. П. Володин

инициалы, фамилия

Эксперт

Подпись

Л. А. Кан

инициалы, фамилия

Этот сертификат не применяется при обязательной сертификации

2. ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЯ

2.1. В качестве теплоизоляции применяются изделия из плит пенополистирола типа ПСБ-С-25Ф (ТУ 2244-016-17955111-00) или минеральной ваты на синтетическом связующем, П-125 (ГОСТ 9573-96), FACADE SLAB, FACADE BATTS (производство "ROCKWOOL A/S" – Дания) (ТС-07-0529-02/2), FACADE BATTS, FACADE LAMELLA (производство "ROCKWOOL POLSKA") (ТС-07-0720-03/2).

2.2. Плиты имеют следующие номинальные размеры:

Пенополистирольные: 1200x1000; 1200x500; 1000x500 и 945x650 мм

Минераловатные: марок П-125 – (1200; 1000) x (500; 600; 1000) x (50÷100) мм; FACADE SLAB – 1200x650x(50÷200) мм; FACADE BATTS – 1200x650x(30÷44) мм; FACADE BATTS – 1200x500x(20÷200) мм; FACADE LAMELLA – 1200x200x(40÷200; 220; 240) мм.

2.3. Физико-технические показатели теплоизоляционных пенополистирольных плит приведены в таблице 1, а минераловатных плит в таблице 2.

Таблица 1

Физико-технические свойства плит из пенополистирола

| Наименование показателя, ед. измерения | ПСБ-С-25Ф | | |
|--|--|---------|---------|
| | 1. Плотность, кг/м ³ , в пределах | 16 – 17 | 18 – 20 |
| 2. Прочность на сжатие при 10 % линейной деформации, МПа, не менее | 0,15 | | |
| 3. Предел прочности при изгибе, МПа, не менее | 0,24 | | |
| 4. Теплопроводность λ_{25} , Вт/(м ² · °С), не более | 0,04 | 0,037 | |
| 5. Водопоглощение за 24 ч, % по объему, не более | 1,35 – 1,66 | | |
| 6. Расчетная теплопроводность для всех марок плит не более: | λ_A , Вт/(м · °С) | 0,041 | 0,038 |
| | λ_B , Вт/(м · °С) | 0,043 | 0,04 |
| 7. Паропроницаемость, мг/(м · ч · Па), не менее А, Б | 0,025 | 0,028 | |
| 8. Коэффициент теплоусвоения (при периоде 24 ч), s, Вт/(м ² · °С) | А | 0,27 | 0,28 |
| | Б | 0,29 | 0,30 |

2.4. Плиты имеют следующие характеристики пожарной опасности:

Пенополистирольные:

- группа горючести Г1 по ГОСТ 30244;
- группа воспламеняемости В2 по ГОСТ 30244;
- группа дымообразующей способности ДЗ по ГОСТ 12.1.044.

| | | | | | | | |
|------|---------|------|--------|---------|------|--|------|
| | | | | | | ЗАО "Глимс-Продакшн" М24.28/05 – ПЗ | Лист |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата | | 2 |

2.6. Стены с теплоизоляцией из минераловатных плит на синтетическом связующем и защитно-декоративным штукатурным слоем из сухих смесей «ГЛИМС» могут применяться в зданиях I – IV степеней огнестойкости классов пожарной опасности С0 по СНиП 21-01-97* табл. 4 и 5 высотой до 25 этажей.

3. НОРМЫ ТЕПЛОЗАЩИТЫ И ДАННЫЕ ПО ТРЕБУЕМОЙ ТОЛЩИНЕ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ

3.1. Минимальное допустимое сопротивление теплопередаче стен зданий различного назначения и различных климатических условий применяется согласно СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий».

3.2. По назначению рассматриваемые в работе здания образуют три группы:

1. Жилые, лечебно-профилактические и детские учреждения, школы, интернаты;
2. Общественные, кроме указанных выше, административные и бытовые, за исключением помещений с влажным режимом;
3. Производственные с сухим и нормальным режимами.

3.3. При новом строительстве необходимая толщина слоя теплоизоляции (таблица 4 и 5) определялась по следующим конструктивным решениям:

Несущая часть стены выполнена из полнотелого керамического кирпича или камней толщиной 380 мм, а наружный защитный слой из штукатурки толщиной 4,5 мм, армированной стеклосеткой. В зданиях 1 и 2 группы стена с внутренней стороны имеет отделочный штукатурный слой толщиной 20 мм. В зданиях 3 группы отделочный слой с внутренней стороны отсутствует. Коэффициент теплотехнической однородности стен 0,95, без учета откосов проемов и других теплопроводных включений, при коэффициентах теплопроводности пенополистирольного утеплителя $\lambda_A = 0,029 \text{ Вт/(м}\cdot\text{°C)}$, $\lambda_B = 0,03 \text{ Вт/(м}\cdot\text{°C)}$, а минераловатного $\lambda_A = 0,052 \text{ Вт/(м}\cdot\text{°C)}$, $\lambda_B = 0,06 \text{ Вт/(м}\cdot\text{°C)}$.

При отличных от принятых значений толщина теплоизоляции, указанная в табл. 4 и 5 должна быть откорректирована для конкретного случая.

3.4. При реконструкции необходимая толщина теплоизоляции определялась из разницы величин сопротивлений теплопередачи $R_{\text{дон.}} = R_{\text{о}}^{\text{нр}} - R_{\text{о}}^{\text{см}}$, где $R_{\text{о}}^{\text{см}}$ вычисляется по формуле (1) СНиП II-3-79* «Строительная теплотехника».

| | | | | | | | |
|------|---------|------|--------|---------|------|--|------|
| | | | | | | ЗАО «Глимс-Продакшн» М24.28/05 – ПЗ | Лист |
| | | | | | | | 4 |
| Изм. | Код.уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата | | |

Таблица 4

**Необходимая толщина слоя теплоизоляции из пенополистирольных плит
при новом строительстве и реконструкции зданий
для различных населенных пунктов**

| № п/п | Город РФ | Условия эксплуатации | Градусо-сутки | Тип помещения | Новое строительство | | Реконструкция | |
|-------|--------------|----------------------|---------------|---------------|------------------------------------|---------------------------|------------------------------------|--|
| | | | | | R_o^{np} , м ² .°C/Вт | Толщина теплоизоляции, мм | $R_o^{см}$, м ² .°C/Вт | Толщина дополнительной теплоизоляции, мм |
| 1 | Архангельск | Б | 6170 | 1 | 3,56 | 150 | 0,97 | 130 |
| | | | | 2 | 2,90 | 110 | 0,78 | 110 |
| | | | | 3 | 2,13 | 70 | 0,69 | 70 |
| 2 | Астрахань | А | 3540 | 1 | 2,64 | 80 | 0,82 | 70 |
| | | | | 2 | 2,08 | 60 | 0,66 | 60 |
| | | | | 3 | 1,64 | 40 | 0,57 | 40 |
| 3 | Анадырь | Б | 9500 | 1 | 4,72 | 200 | 1,13 | 180 |
| | | | | 2 | 3,87 | 160 | 0,93 | 150 |
| | | | | 3 | 2,76 | 110 | 0,81 | 100 |
| 4 | Барнаул | А | 6120 | 1 | 3,54 | 120 | 1,12 | 100 |
| | | | | 2 | 2,90 | 90 | 0,91 | 80 |
| | | | | 3 | 2,13 | 60 | 0,8 | 50 |
| 5 | Белгород | А | 4180 | 1 | 2,86 | 90 | 0,82 | 80 |
| | | | | 2 | 2,32 | 70 | 0,66 | 70 |
| | | | | 3 | 1,76 | 50 | 0,57 | 50 |
| 6 | Благовещенск | Б | 6670 | 1 | 3,74 | 160 | 1,02 | 140 |
| | | | | 2 | 3,07 | 120 | 0,83 | 110 |
| | | | | 3 | 2,25 | 80 | 0,73 | 80 |
| 7 | Брянск | Б | 4570 | 1 | 3,00 | 120 | 0,87 | 110 |
| | | | | 2 | 2,45 | 90 | 0,7 | 80 |
| | | | | 3 | 1,83 | 60 | 0,62 | 60 |
| 8 | Волгоград | А | 3950 | 1 | 2,78 | 90 | 0,85 | 80 |
| | | | | 2 | 2,24 | 60 | 0,69 | 60 |
| | | | | 3 | 1,72 | 40 | 0,6 | 50 |
| 9 | Вологда | Б | 5570 | 1 | 3,35 | 140 | 0,97 | 120 |
| | | | | 2 | 2,73 | 100 | 0,78 | 100 |
| | | | | 3 | 2,02 | 70 | 0,69 | 70 |
| 10 | Воронеж | А | 4530 | 1 | 3,0 | 100 | 0,87 | 90 |
| | | | | 2 | 2,44 | 70 | 0,7 | 70 |
| | | | | 3 | 1,83 | 50 | 0,62 | 50 |
| 11 | Владимир | Б | 5000 | 1 | 3,3 | 130 | 0,91 | 120 |
| | | | | 2 | 2,57 | 100 | 0,74 | 90 |
| | | | | 3 | 1,91 | 60 | 0,64 | 60 |
| 12 | Владивосток | Б | 4680 | 1 | 3,04 | 120 | 0,83 | 110 |
| | | | | 2 | 2,49 | 90 | 0,67 | 90 |
| | | | | 3 | 1,86 | 60 | 0,59 | 60 |
| 13 | Владикавказ | А | 3410 | 1 | 2,59 | 80 | 0,72 | 80 |
| | | | | 2 | 2,02 | 50 | 0,58 | 60 |
| | | | | 3 | 1,61 | 40 | 0,50 | 50 |
| 14 | Грозный | А | 3060 | 1 | 2,47 | 70 | 0,72 | 70 |
| | | | | 2 | 1,9 | 50 | 0,58 | 50 |
| | | | | 3 | 1,55 | 40 | 0,5 | 40 |

| | | | | | | | |
|------|---------|------|--------|---------|------|--|------|
| | | | | | | ЗАО "Глимс-Продакшн" М24.28/05 – ПЗ | Лист |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата | | 5 |

Продолжение табл. 4

| № п/п | Город РФ | Условия эксплуатации | Градусо-сутки | Тип помещения | Новое строительство | | Реконструкция | |
|-------|--------------|----------------------|---------------|---------------|---------------------------------------|------------------------------|---------------------------------------|---|
| | | | | | R_o^{np} , м ² ·°С/Вт | Толщина теплоизоляции, мм | $R_o^{сч}$, м ² ·°С/Вт | Толщина дополнительной теплоизоляции, мм |
| 15 | Екатеринбург | А | 5980 | 1 | 3,49 | 120 | 1,04 | 100 |
| | | | | 2 | 2,85 | 90 | 0,85 | 80 |
| | | | | 3 | 2,10 | 60 | 0,74 | 60 |
| 16 | Иваново | Б | 5230 | 1 | 3,23 | 130 | 0,93 | 120 |
| | | | | 2 | 2,64 | 100 | 0,75 | 90 |
| | | | | 3 | 1,96 | 60 | 0,66 | 70 |
| 17 | Игарка | Б | 9660 | 1 | 4,78 | 210 | 1,28 | 180 |
| | | | | 2 | 3,93 | 160 | 1,06 | 140 |
| | | | | 3 | 2,82 | 110 | 0,92 | 100 |
| 18 | Иркутск | А | 6480 | 1 | 3,79 | 130 | 1,06 | 110 |
| | | | | 2 | 3,12 | 100 | 0,86 | 90 |
| | | | | 3 | 2,27 | 70 | 0,76 | 60 |
| 19 | Ижевск | Б | 5680 | 1 | 3,39 | 140 | 1,08 | 120 |
| | | | | 2 | 2,77 | 110 | 0,88 | 90 |
| | | | | 3 | 20,5 | 70 | 0,8 | 60 |
| 20 | Йошкар-Ола | Б | 5520 | 1 | 3,33 | 130 | 1,02 | 120 |
| | | | | 2 | 2,72 | 100 | 0,83 | 90 |
| | | | | 3 | 2,02 | 70 | 0,73 | 60 |
| 21 | Казань | Б | 5420 | 1 | 3,30 | 130 | 0,98 | 120 |
| | | | | 2 | 2,70 | 100 | 0,8 | 100 |
| | | | | 3 | 2,0 | 70 | 0,7 | 70 |
| 22 | Калининград | Б | 3650 | 1 | 2,68 | 100 | 0,72 | 100 |
| | | | | 2 | 2,10 | 70 | 0,58 | 80 |
| | | | | 3 | 1,65 | 50 | 0,5 | 60 |
| 23 | Калуга | Б | 4810 | 1 | 3,08 | 120 | 0,89 | 110 |
| | | | | 2 | 2,52 | 100 | 0,72 | 90 |
| | | | | 3 | 1,88 | 60 | 0,63 | 60 |
| 24 | Кемерово | А | 6540 | 1 | 3,69 | 120 | 1,12 | 110 |
| | | | | 2 | 3,02 | 90 | 0,91 | 90 |
| | | | | 3 | 2,21 | 60 | 0,8 | 60 |
| 25 | Вятка | Б | 5870 | 1 | 3,45 | 140 | 1,0 | 120 |
| | | | | 2 | 2,82 | 110 | 0,82 | 100 |
| | | | | 3 | 2,08 | 70 | 0,71 | 70 |
| 26 | Кострома | Б | 5300 | 1 | 3,25 | 130 | 0,97 | 110 |
| | | | | 2 | 2,66 | 100 | 0,78 | 90 |
| | | | | 3 | 1,97 | 60 | 0,69 | 60 |
| 27 | Краснодар | А | 2680 | 1 | 2,34 | 70 | 0,74 | 70 |
| | | | | 2 | 1,75 | 40 | 0,59 | 50 |
| | | | | 3 | 1,48 | 30 | 0,52 | 40 |
| 28 | Красноярск | А | 6340 | 1 | 3,62 | 120 | 1,13 | 100 |
| | | | | 2 | 2,96 | 90 | 0,93 | 80 |
| | | | | 3 | 2,17 | 60 | 0,81 | 60 |
| 29 | Курган | А | 5980 | 1 | 3,49 | 110 | 1,08 | 100 |
| | | | | 2 | 2,86 | 90 | 0,88 | 80 |
| | | | | 3 | 2,11 | 60 | 0,77 | 50 |

| | | | | | | |
|--|---------|------|--------|---------|------|------|
| | | | | | | Лист |
| ЗАО "Глимс-Продакшн" М24.28/05 – ПЗ | | | | | | 6 |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата | |

Продолжение табл. 4

| № п/п | Город РФ | Условия эксплуатации | Градусо-сутки | Тип помещения | Новое строительство | | Реконструкция | | | |
|-------|-----------------|----------------------|---------------|---------------|------------------------------------|---------------------------|------------------------------------|--|------|-----|
| | | | | | $R_o^{нр}$, м ² ·°С/Вт | Толщина теплоизоляции, мм | $R_o^{рм}$, м ² ·°С/Вт | Толщина дополнительной теплоизоляции, мм | | |
| 30 | Курск | Б | 4400 | 1 | 2,95 | 120 | 0,87 | 100 | | |
| | | | | | 4040 | 2 | 2,41 | 90 | 0,7 | 90 |
| | | | | | | 3 | 1,80 | 60 | 0,62 | 60 |
| 31 | Кызыл | А | 7880 | 1 | 4,16 | 140 | 1,26 | 120 | | |
| | | | | | 7430 | 2 | 3,43 | 110 | 1,06 | 100 |
| | | | | | | 3 | 2,49 | 70 | 0,64 | 80 |
| 32 | Липецк | А | 4730 | 1 | 3,06 | 100 | 0,89 | 90 | | |
| | | | | | 4320 | 2 | 2,50 | 70 | 0,72 | 70 |
| | | | | | | 3 | 1,86 | 50 | 0,63 | 50 |
| 33 | Магадан | Б | 7800 | 1 | 4,13 | 170 | 0,93 | 160 | | |
| | | | | | 7230 | 2 | 3,37 | 140 | 0,91 | 120 |
| | | | | | | 3 | 2,45 | 90 | 0,8 | 80 |
| 34 | Махачкала | А | 2560 | 1 | 2,30 | 60 | 0,64 | 70 | | |
| | | | | | 2260 | 2 | 1,7 | 40 | 0,51 | 50 |
| | | | | | | 3 | 1,45 | 30 | 0,45 | 40 |
| 35 | Москва | Б | 4940 | 1 | 3,13 | 120 | 0,87 | 110 | | |
| | | | | | 4520 | 2 | 2,55 | 100 | 0,73 | 90 |
| | | | | | | 3 | 1,9 | 60 | 0,61 | 60 |
| 36 | Мурманск | Б | 6380 | 1 | 3,63 | 150 | 0,89 | 140 | | |
| | | | | | 5830 | 2 | 2,95 | 120 | 0,72 | 110 |
| | | | | | | 3 | 2,17 | 80 | 0,63 | 80 |
| 37 | Нальчик | А | 3260 | 1 | 2,54 | 70 | 0,72 | 70 | | |
| | | | | | 2920 | 2 | 1,97 | 50 | 0,58 | 60 |
| | | | | | | 3 | 1,58 | 40 | 0,5 | 40 |
| 38 | Нижний Новгород | Б | 5180 | 1 | 3,21 | 130 | 0,97 | 110 | | |
| | | | | | 4750 | 2 | 2,63 | 100 | 0,78 | 90 |
| | | | | | | 3 | 1,95 | 60 | 0,67 | 60 |
| 39 | Новгород | Б | 4930 | 1 | 3,13 | 120 | 0,89 | 110 | | |
| | | | | | 4490 | 2 | 2,55 | 100 | 0,72 | 90 |
| | | | | | | 3 | 1,9 | 60 | 0,63 | 60 |
| 40 | Новосибирск | А | 6600 | 1 | 3,71 | 120 | 1,12 | 110 | | |
| | | | | | 6140 | 2 | 3,04 | 90 | 0,91 | 90 |
| | | | | | | 3 | 2,23 | 60 | 0,8 | 60 |
| 41 | Омск | А | 6280 | 1 | 3,60 | 120 | 1,08 | 100 | | |
| | | | | | 5840 | 2 | 2,85 | 90 | 0,88 | 80 |
| | | | | | | 3 | 2,17 | 60 | 0,77 | 60 |
| 42 | Оренбург | А | 5310 | 1 | 3,26 | 100 | 0,97 | 90 | | |
| | | | | | 4900 | 2 | 2,67 | 80 | 0,78 | 80 |
| | | | | | | 3 | 1,98 | 50 | 0,69 | 50 |
| 43 | Орел | Б | 4650 | 1 | 3,03 | 120 | 0,87 | 110 | | |
| | | | | | 4250 | 2 | 2,48 | 90 | 0,7 | 90 |
| | | | | | | 3 | 1,85 | 60 | 0,62 | 60 |
| 44 | Пенза | А | 5070 | 1 | 3,17 | 100 | 0,94 | 90 | | |
| | | | | | 4660 | 2 | 2,60 | 80 | 0,75 | 80 |
| | | | | | | 3 | 1,93 | 50 | 0,66 | 50 |

| | | | | | | | | |
|------|---------|------|--------|---------|------|-----------------------------|--|------|
| | | | | | | ЗАО "Глимс-Продакшн" | | Лист |
| | | | | | | М24.28/05 – ПЗ | | 7 |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата | | | |

Продолжение табл. 4

| № п/п | Город РФ | Условия эксплуатации | Градусо-сутки | Тип помещения | Новое строительство | | Реконструкция | |
|-------|--------------------------|----------------------|---------------|---------------|------------------------------------|---------------------------|-------------------------------------|--|
| | | | | | R_o^{np} , м ² ·°С/Вт | Толщина теплоизоляции, мм | $R_o^{снч}$, м ² ·°С/Вт | Толщина дополнительной теплоизоляции, мм |
| 45 | Пермь | Б | 5930 | 1 | 3,48 | 140 | 1,05 | 120 |
| | | | | 2 | 2,84 | 110 | 0,84 | 100 |
| | | | | 3 | 2,09 | 70 | 0,75 | 70 |
| 46 | Петрозаводск | Б | 5540 | 1 | 3,34 | 130 | 0,94 | 120 |
| | | | | 2 | 2,85 | 110 | 0,75 | 110 |
| | | | | 3 | 2,10 | 70 | 0,66 | 70 |
| 47 | Петропавловск-Камчатский | Б | 4760 | 1 | 3,07 | 120 | 0,76 | 120 |
| | | | | 2 | 2,48 | 90 | 0,61 | 90 |
| | | | | 3 | 1,85 | 60 | 0,53 | 70 |
| 48 | Псков | Б | 4580 | 1 | 3,0 | 120 | 0,87 | 110 |
| | | | | 2 | 2,45 | 90 | 0,7 | 90 |
| | | | | 3 | 1,83 | 60 | 0,62 | 60 |
| 49 | Ростов-на-Дону | А | 3520 | 1 | 2,63 | 80 | 0,83 | 70 |
| | | | | 2 | 2,07 | 50 | 0,64 | 60 |
| | | | | 3 | 1,64 | 40 | 0,55 | 40 |
| 50 | Рязань | Б | 4890 | 1 | 3,11 | 130 | 0,89 | 110 |
| | | | | 2 | 2,54 | 100 | 0,72 | 90 |
| | | | | 3 | 1,90 | 60 | 0,64 | 60 |
| 51 | Самара | Б | 5110 | 1 | 3,19 | 130 | 0,95 | 110 |
| | | | | 2 | 2,61 | 100 | 0,77 | 90 |
| | | | | 3 | 1,94 | 60 | 0,68 | 60 |
| 52 | Санкт-Петербург | Б | 4800 | 1 | 3,08 | 120 | 0,87 | 110 |
| | | | | 2 | 2,51 | 90 | 0,7 | 90 |
| | | | | 3 | 1,87 | 60 | 0,62 | 60 |
| 53 | Саранск | А | 5120 | 1 | 3,19 | 100 | 0,95 | 90 |
| | | | | 2 | 2,61 | 80 | 0,77 | 80 |
| | | | | 3 | 1,94 | 50 | 0,68 | 50 |
| 54 | Саратов | А | 4760 | 1 | 3,07 | 100 | 0,89 | 90 |
| | | | | 2 | 2,51 | 70 | 0,72 | 70 |
| | | | | 3 | 1,87 | 50 | 0,64 | 50 |
| 55 | Салехард | Б | 9170 | 1 | 4,61 | 200 | 1,17 | 170 |
| | | | | 2 | 3,78 | 160 | 0,96 | 140 |
| | | | | 3 | 2,72 | 100 | 0,85 | 90 |
| 56 | Смоленск | Б | 4820 | 1 | 3,09 | 120 | 0,87 | 110 |
| | | | | 2 | 2,52 | 100 | 0,7 | 90 |
| | | | | 3 | 1,88 | 60 | 0,62 | 60 |
| 57 | Ставрополь | А | 3210 | 1 | 2,52 | 70 | 0,74 | 70 |
| | | | | 2 | 1,95 | 50 | 0,59 | 60 |
| | | | | 3 | 1,58 | 40 | 0,52 | 40 |
| 58 | Сыктывкар | Б | 6320 | 1 | 3,61 | 150 | 1,06 | 130 |
| | | | | 2 | 2,95 | 120 | 0,86 | 100 |
| | | | | 3 | 2,17 | 70 | 0,76 | 70 |
| 59 | Тамбов | А | 4760 | 1 | 3,07 | 100 | 0,91 | 90 |
| | | | | 2 | 2,51 | 70 | 0,73 | 70 |
| | | | | 3 | 1,87 | 50 | 0,66 | 50 |

| | | | | | | | |
|------|---------|------|--------|---------|------|--|------|
| | | | | | | ЗАО "Глимс-Продакшн" М24.28/05 – ПЗ | Лист |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата | | 8 |

Продолжение табл. 4

| № п/п | Город РФ | Условия эксплуатации | Градусо-сутки | Тип помещения | Новое строительство | | Реконструкция | |
|-------|----------------|----------------------|---------------|---------------|--|------------------------------|---|---|
| | | | | | R_{σ}^{np} , м ² ·°С/Вт | Толщина теплоизоляции, мм | $R_{\sigma}^{сум}$, м ² ·°С/Вт | Толщина дополнительной теплоизоляции, мм |
| 60 | Тверь | Б | 5010 | 1 | 3,15 | 130 | 0,93 | 110 |
| | | | | 2 | 2,57 | 100 | 0,75 | 90 |
| | | | | 3 | 1,92 | 60 | 0,66 | 60 |
| 61 | Томск | Б | 6700 | 1 | 3,75 | 160 | 1,13 | 130 |
| | | | | 2 | 3,07 | 120 | 0,93 | 110 |
| | | | | 3 | 2,25 | 80 | 0,82 | 70 |
| 62 | Тула | Б | 4760 | 1 | 3,07 | 120 | 0,89 | 110 |
| | | | | 2 | 2,50 | 100 | 0,72 | 90 |
| | | | | 3 | 1,87 | 60 | 0,64 | 60 |
| 63 | Тюмень | А | 6120 | 1 | 3,54 | 120 | 1,08 | 100 |
| | | | | 2 | 2,90 | 90 | 0,88 | 80 |
| | | | | 3 | 2,13 | 60 | 0,78 | 60 |
| 64 | Ульяновск | А | 5380 | 1 | 3,29 | 100 | 0,97 | 100 |
| | | | | 2 | 2,69 | 80 | 0,78 | 80 |
| | | | | 3 | 1,99 | 50 | 0,69 | 50 |
| 65 | Улан-Удэ | А | 7200 | 1 | 3,92 | 130 | 1,08 | 120 |
| | | | | 2 | 3,22 | 100 | 0,88 | 100 |
| | | | | 3 | 2,35 | 70 | 0,78 | 60 |
| 66 | Уфа | А | 5520 | 1 | 3,33 | 110 | 1,04 | 70 |
| | | | | 2 | 2,73 | 80 | 0,84 | 80 |
| | | | | 3 | 2,02 | 50 | 0,75 | 50 |
| 67 | Хабаровск | Б | 6180 | 1 | 3,56 | 150 | 0,97 | 130 |
| | | | | 2 | 2,93 | 110 | 0,78 | 110 |
| | | | | 3 | 2,15 | 70 | 0,68 | 70 |
| 68 | Чебоксары | Б | 5400 | 1 | 3,29 | 130 | 0,98 | 120 |
| | | | | 2 | 2,70 | 100 | 0,8 | 100 |
| | | | | 3 | 2,00 | 70 | 0,71 | 60 |
| 69 | Челябинск | А | 5780 | 1 | 3,43 | 130 | 1,02 | 100 |
| | | | | 2 | 2,80 | 90 | 0,83 | 80 |
| | | | | 3 | 2,07 | 60 | 0,73 | 70 |
| 70 | Чита | А | 7600 | 1 | 4,06 | 140 | 1,1 | 120 |
| | | | | 2 | 3,34 | 110 | 0,89 | 100 |
| | | | | 3 | 2,42 | 70 | 0,79 | 70 |
| 71 | Элиста | А | 3670 | 1 | 2,68 | 80 | 0,82 | 80 |
| | | | | 2 | 2,13 | 60 | 0,66 | 60 |
| | | | | 3 | 1,66 | 40 | 0,58 | 40 |
| 72 | Южно-Сахалинск | Б | 5590 | 1 | 3,36 | 140 | 0,83 | 130 |
| | | | | 2 | 2,74 | 100 | 0,67 | 100 |
| | | | | 3 | 2,03 | 70 | 0,59 | 70 |
| 73 | Якутск | А | 10400 | 1 | 5,04 | 180 | 1,42 | 150 |
| | | | | 2 | 4,17 | 140 | 1,17 | 120 |
| | | | | 3 | 2,98 | 90 | 1,03 | 80 |
| 74 | Ярославль | Б | 5300 | 1 | 3,26 | 130 | 0,97 | 110 |
| | | | | 2 | 2,66 | 100 | 0,78 | 90 |
| | | | | 3 | 1,97 | 60 | 0,69 | 60 |

| | | | | | | | |
|------|---------|------|--------|---------|------|--|------|
| | | | | | | ЗАО "Глимс-Продакши" М24.28/05 – ПЗ | Лист |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата | | 9 |

Таблица 5

Необходимая толщина слоя теплоизоляции из минераловатных плит
при новом строительстве и реконструкции зданий
для различных населенных пунктов

| № п/п | Город РФ | Условия эксплуатации | Градусо-сутки | Тип помещения | Новое строительство | | Реконструкция | |
|-------|--------------|----------------------|---------------|---------------|--|---------------------------|--|--|
| | | | | | $R_{\text{ср}}^{\text{нр}}$, М ² .°С/Вт | Толщина теплоизоляции, мм | $R_{\text{ср}}^{\text{рм}}$, М ² .°С/Вт | Толщина дополнительной теплоизоляции, мм |
| 1 | Архангельск | Б | 6170 | 1 | 3,56 | 190 | 0,97 | 160 |
| | | | | 2 | 2,90 | 140 | 0,78 | 140 |
| | | | | 3 | 2,13 | 90 | 0,69 | 90 |
| 2 | Астрахань | А | 3540 | 1 | 2,64 | 110 | 0,82 | 100 |
| | | | | 2 | 2,08 | 80 | 0,66 | 80 |
| | | | | 3 | 1,64 | 50 | 0,57 | 50 |
| 3 | Анадырь | Б | 9500 | 1 | 4,72 | 250 | 1,13 | 230 |
| | | | | 2 | 3,87 | 200 | 0,93 | 190 |
| | | | | 3 | 2,76 | 140 | 0,81 | 130 |
| 4 | Барнаул | А | 6120 | 1 | 3,54 | 160 | 1,12 | 130 |
| | | | | 2 | 2,90 | 120 | 0,91 | 110 |
| | | | | 3 | 2,13 | 80 | 0,8 | 70 |
| 5 | Белгород | А | 4180 | 1 | 2,86 | 120 | 0,82 | 110 |
| | | | | 2 | 2,32 | 90 | 0,66 | 90 |
| | | | | 3 | 1,76 | 70 | 0,57 | 70 |
| 6 | Благовещенск | Б | 6670 | 1 | 3,74 | 200 | 1,02 | 180 |
| | | | | 2 | 3,07 | 150 | 0,83 | 140 |
| | | | | 3 | 2,25 | 100 | 0,73 | 100 |
| 7 | Брянск | Б | 4570 | 1 | 3,00 | 150 | 0,87 | 140 |
| | | | | 2 | 2,45 | 110 | 0,7 | 110 |
| | | | | 3 | 1,83 | 80 | 0,62 | 80 |
| 8 | Волгоград | А | 3950 | 1 | 2,78 | 120 | 0,85 | 110 |
| | | | | 2 | 2,24 | 80 | 0,69 | 80 |
| | | | | 3 | 1,72 | 50 | 0,6 | 60 |
| 9 | Вологда | Б | 5570 | 1 | 3,35 | 180 | 0,97 | 150 |
| | | | | 2 | 2,73 | 130 | 0,78 | 130 |
| | | | | 3 | 2,02 | 90 | 0,69 | 90 |
| 10 | Воронеж | А | 4530 | 1 | 3,0 | 130 | 0,87 | 120 |
| | | | | 2 | 2,44 | 90 | 0,7 | 90 |
| | | | | 3 | 1,83 | 70 | 0,62 | 70 |
| 11 | Владимир | Б | 5000 | 1 | 3,3 | 160 | 0,91 | 150 |
| | | | | 2 | 2,57 | 130 | 0,74 | 110 |
| | | | | 3 | 1,91 | 80 | 0,64 | 80 |
| 12 | Владивосток | Б | 4680 | 1 | 3,04 | 150 | 0,83 | 140 |
| | | | | 2 | 2,49 | 110 | 0,67 | 110 |
| | | | | 3 | 1,86 | 80 | 0,59 | 80 |
| 13 | Владикавказ | А | 3410 | 1 | 2,59 | 110 | 0,72 | 110 |
| | | | | 2 | 2,02 | 70 | 0,58 | 80 |
| | | | | 3 | 1,61 | 50 | 0,50 | 70 |
| 14 | Грозный | А | 3060 | 1 | 2,47 | 90 | 0,72 | 90 |
| | | | | 2 | 1,9 | 70 | 0,58 | 70 |
| | | | | 3 | 1,55 | 50 | 0,5 | 50 |

| | | | | | | | |
|------|---------|------|--------|---------|------|--|------|
| | | | | | | ЗАО "Глимс-Продакшн" М24.28/05 – ПЗ | Лист |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата | | 10 |

Продолжение табл. 5

| № п/п | Город РФ | Условия эксплуатации | Градусо-сутки | Тип помещения | Новое строительство | | Реконструкция | |
|-------|--------------|----------------------|---------------|---------------|---|------------------------------|--|---|
| | | | | | R_{o}^{np} , м ² ·°С/Вт | Толщина теплоизоляции, мм | $R_{o}^{сум}$, м ² ·°С/Вт | Толщина дополнительной теплоизоляции, мм |
| 15 | Екатеринбург | А | 5980 | 1 | 3,49 | 160 | 1,04 | 130 |
| | | | | 2 | 2,85 | 120 | 0,85 | 110 |
| | | | | 3 | 2,10 | 80 | 0,74 | 80 |
| 16 | Иваново | Б | 5230 | 1 | 3,23 | 160 | 0,93 | 150 |
| | | | | 2 | 2,64 | 130 | 0,75 | 110 |
| | | | | 3 | 1,96 | 80 | 0,66 | 90 |
| 17 | Игарка | Б | 9660 | 1 | 4,78 | 260 | 1,28 | 230 |
| | | | | 2 | 3,93 | 200 | 1,06 | 180 |
| | | | | 3 | 2,82 | 140 | 0,92 | 130 |
| 18 | Иркутск | А | 6480 | 1 | 3,79 | 170 | 1,06 | 150 |
| | | | | 2 | 3,12 | 130 | 0,86 | 110 |
| | | | | 3 | 2,27 | 90 | 0,76 | 80 |
| 19 | Ижевск | Б | 5680 | 1 | 3,39 | 180 | 1,08 | 150 |
| | | | | 2 | 2,77 | 140 | 0,88 | 110 |
| | | | | 3 | 20,5 | 90 | 0,8 | 80 |
| 20 | Йошкар-Ола | Б | 5520 | 1 | 3,33 | 160 | 1,02 | 150 |
| | | | | 2 | 2,72 | 130 | 0,83 | 110 |
| | | | | 3 | 2,02 | 90 | 0,73 | 80 |
| 21 | Казань | Б | 5420 | 1 | 3,30 | 160 | 0,98 | 150 |
| | | | | 2 | 2,70 | 130 | 0,8 | 130 |
| | | | | 3 | 2,0 | 90 | 0,7 | 90 |
| 22 | Калининград | Б | 3650 | 1 | 2,68 | 130 | 0,72 | 130 |
| | | | | 2 | 2,10 | 90 | 0,58 | 100 |
| | | | | 3 | 1,65 | 60 | 0,5 | 80 |
| 23 | Калуга | Б | 4810 | 1 | 3,08 | 150 | 0,89 | 140 |
| | | | | 2 | 2,52 | 130 | 0,72 | 110 |
| | | | | 3 | 1,88 | 80 | 0,63 | 80 |
| 24 | Кемерово | А | 6540 | 1 | 3,69 | 160 | 1,12 | 150 |
| | | | | 2 | 3,02 | 120 | 0,91 | 120 |
| | | | | 3 | 2,21 | 80 | 0,8 | 80 |
| 25 | Вятка | Б | 5870 | 1 | 3,45 | 180 | 1,0 | 150 |
| | | | | 2 | 2,82 | 140 | 0,82 | 130 |
| | | | | 3 | 2,08 | 90 | 0,71 | 90 |
| 26 | Кострома | Б | 5300 | 1 | 3,25 | 160 | 0,97 | 140 |
| | | | | 2 | 2,66 | 130 | 0,78 | 110 |
| | | | | 3 | 1,97 | 80 | 0,69 | 80 |
| 27 | Краснодар | А | 2680 | 1 | 2,34 | 90 | 0,74 | 90 |
| | | | | 2 | 1,75 | 50 | 0,59 | 70 |
| | | | | 3 | 1,48 | 40 | 0,52 | 50 |
| 28 | Красноярск | А | 6340 | 1 | 3,62 | 160 | 1,13 | 130 |
| | | | | 2 | 2,96 | 120 | 0,93 | 110 |
| | | | | 3 | 2,17 | 80 | 0,81 | 80 |
| 29 | Курган | А | 5980 | 1 | 3,49 | 150 | 1,08 | 130 |
| | | | | 2 | 2,86 | 120 | 0,88 | 110 |
| | | | | 3 | 2,11 | 80 | 0,77 | 70 |

| | | | | | | | |
|------|---------|------|--------|---------|------|--|------|
| | | | | | | ЗАО "Глимс-Продакшн" М24.28/05 – ПЗ | Лист |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата | | 11 |

Продолжение табл. 5

| № п/п | Город РФ | Условия эксплуатации | Градусо-сутки | Тип помещения | Новое строительство | | Реконструкция | |
|-------|--------------------------|----------------------|---------------|---------------|---------------------------------------|------------------------------|---------------------------------------|---|
| | | | | | R_o^{np} , м ² ·°С/Вт | Толщина теплоизоляции, мм | $R_o^{см}$, м ² ·°С/Вт | Толщина дополнительной теплоизоляции, мм |
| 45 | Пермь | Б | 5930 | 1 | 3,48 | 180 | 1,05 | 150 |
| | | | | 2 | 2,84 | 140 | 0,84 | 130 |
| | | | | 3 | 2,09 | 90 | 0,75 | 90 |
| 46 | Петрозаводск | Б | 5540 | 1 | 3,34 | 160 | 0,94 | 150 |
| | | | | 2 | 2,85 | 140 | 0,75 | 140 |
| | | | | 3 | 2,10 | 90 | 0,66 | 90 |
| 47 | Петропавловск-Камчатский | Б | 4760 | 1 | 3,07 | 150 | 0,76 | 150 |
| | | | | 2 | 2,48 | 110 | 0,61 | 110 |
| | | | | 3 | 1,85 | 80 | 0,53 | 90 |
| 48 | Псков | Б | 4580 | 1 | 3,0 | 150 | 0,87 | 140 |
| | | | | 2 | 2,45 | 110 | 0,7 | 110 |
| | | | | 3 | 1,83 | 80 | 0,62 | 80 |
| 49 | Ростов-на-Дону | А | 3520 | 1 | 2,63 | 110 | 0,83 | 90 |
| | | | | 2 | 2,07 | 70 | 0,64 | 80 |
| | | | | 3 | 1,64 | 50 | 0,55 | 50 |
| 50 | Рязань | Б | 4890 | 1 | 3,11 | 160 | 0,89 | 140 |
| | | | | 2 | 2,54 | 130 | 0,72 | 110 |
| | | | | 3 | 1,90 | 80 | 0,64 | 80 |
| 51 | Самара | Б | 5110 | 1 | 3,19 | 160 | 0,95 | 140 |
| | | | | 2 | 2,61 | 130 | 0,77 | 110 |
| | | | | 3 | 1,94 | 80 | 0,68 | 80 |
| 52 | Санкт-Петербург | Б | 4800 | 1 | 3,08 | 150 | 0,87 | 140 |
| | | | | 2 | 2,51 | 110 | 0,7 | 110 |
| | | | | 3 | 1,87 | 80 | 0,62 | 80 |
| 53 | Саранск | А | 5120 | 1 | 3,19 | 130 | 0,95 | 120 |
| | | | | 2 | 2,61 | 110 | 0,77 | 110 |
| | | | | 3 | 1,94 | 70 | 0,68 | 70 |
| 54 | Саратов | А | 4760 | 1 | 3,07 | 130 | 0,89 | 120 |
| | | | | 2 | 2,51 | 90 | 0,72 | 90 |
| | | | | 3 | 1,87 | 70 | 0,64 | 70 |
| 55 | Салехард | Б | 9170 | 1 | 4,61 | 250 | 1,17 | 210 |
| | | | | 2 | 3,78 | 200 | 0,96 | 180 |
| | | | | 3 | 2,72 | 130 | 0,85 | 110 |
| 56 | Смоленск | Б | 4820 | 1 | 3,09 | 150 | 0,87 | 140 |
| | | | | 2 | 2,52 | 130 | 0,7 | 110 |
| | | | | 3 | 1,88 | 80 | 0,62 | 80 |
| 57 | Ставрополь | А | 3210 | 1 | 2,52 | 90 | 0,74 | 90 |
| | | | | 2 | 1,95 | 70 | 0,59 | 80 |
| | | | | 3 | 1,58 | 50 | 0,52 | 50 |
| 58 | Сыктывкар | Б | 6320 | 1 | 3,61 | 190 | 1,06 | 160 |
| | | | | 2 | 2,95 | 150 | 0,86 | 130 |
| | | | | 3 | 2,17 | 90 | 0,76 | 90 |
| 59 | Тамбов | А | 4760 | 1 | 3,07 | 130 | 0,91 | 120 |
| | | | | 2 | 2,51 | 90 | 0,73 | 90 |
| | | | | 3 | 1,87 | 70 | 0,66 | 70 |

| | | | | | | | |
|------|---------|------|--------|---------|------|--|------|
| | | | | | | ЗАО "Глимс-Продакшн" М24.28/05 – ПЗ | Лист |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата | | 13 |

Продолжение табл. 5

| № п/п | Город РФ | Условия эксплуатации | Градуco-сутки | Тип поме-щения | Новое строительство | | Реконструкция | |
|-------|----------------|----------------------|---------------|----------------|------------------------------------|----------------------------|-------------------------------------|--|
| | | | | | $R_o^{нр}$, м ² ·°C/Вт | Толщина теп-лоизоляции, мм | $R_o^{снр}$, м ² ·°C/Вт | Толщина дополнительной теплоизоляции, мм |
| 60 | Тверь | Б | 5010 | 1 | 3,15 | 160 | 0,93 | 140 |
| | | | | 2 | 2,57 | 130 | 0,75 | 110 |
| | | | | 3 | 1,92 | 80 | 0,66 | 80 |
| 61 | Томск | Б | 6700 | 1 | 3,75 | 200 | 1,13 | 160 |
| | | | | 2 | 3,07 | 150 | 0,93 | 140 |
| | | | | 3 | 2,25 | 100 | 0,82 | 90 |
| 62 | Тула | Б | 4760 | 1 | 3,07 | 150 | 0,89 | 140 |
| | | | | 2 | 2,50 | 130 | 0,72 | 110 |
| | | | | 3 | 1,87 | 80 | 0,64 | 80 |
| 63 | Тюмень | А | 6120 | 1 | 3,54 | 160 | 1,08 | 130 |
| | | | | 2 | 2,90 | 120 | 0,88 | 110 |
| | | | | 3 | 2,13 | 80 | 0,78 | 80 |
| 64 | Ульяновск | А | 5380 | 1 | 3,29 | 130 | 0,97 | 130 |
| | | | | 2 | 2,69 | 110 | 0,78 | 110 |
| | | | | 3 | 1,99 | 70 | 0,69 | 70 |
| 65 | Улан-Удэ | А | 7200 | 1 | 3,92 | 170 | 1,08 | 160 |
| | | | | 2 | 3,22 | 130 | 0,88 | 130 |
| | | | | 3 | 2,35 | 90 | 0,78 | 80 |
| 66 | Уфа | А | 5520 | 1 | 3,33 | 150 | 1,04 | 160 |
| | | | | 2 | 2,73 | 110 | 0,84 | 110 |
| | | | | 3 | 2,02 | 70 | 0,75 | 70 |
| 67 | Хабаровск | Б | 6180 | 1 | 3,56 | 190 | 0,97 | 160 |
| | | | | 2 | 2,93 | 140 | 0,78 | 140 |
| | | | | 3 | 2,15 | 90 | 0,68 | 90 |
| 68 | Чебоксары | Б | 5400 | 1 | 3,29 | 160 | 0,98 | 150 |
| | | | | 2 | 2,70 | 130 | 0,8 | 130 |
| | | | | 3 | 2,00 | 90 | 0,71 | 80 |
| 69 | Челябинск | А | 5780 | 1 | 3,43 | 170 | 1,02 | 130 |
| | | | | 2 | 2,80 | 120 | 0,83 | 110 |
| | | | | 3 | 2,07 | 80 | 0,73 | 90 |
| 70 | Чита | А | 7600 | 1 | 4,06 | 180 | 1,1 | 160 |
| | | | | 2 | 3,34 | 150 | 0,89 | 130 |
| | | | | 3 | 2,42 | 90 | 0,79 | 90 |
| 71 | Элиста | А | 3670 | 1 | 2,68 | 110 | 0,82 | 110 |
| | | | | 2 | 2,13 | 80 | 0,66 | 80 |
| | | | | 3 | 1,66 | 50 | 0,58 | 50 |
| 72 | Южно-Сахалинск | Б | 5590 | 1 | 3,36 | 180 | 0,83 | 160 |
| | | | | 2 | 2,74 | 130 | 0,67 | 130 |
| | | | | 3 | 2,03 | 90 | 0,59 | 90 |
| 73 | Якутск | А | 10400 | 1 | 5,04 | 240 | 1,42 | 200 |
| | | | | 2 | 4,17 | 180 | 1,17 | 160 |
| | | | | 3 | 2,98 | 120 | 1,03 | 110 |
| 74 | Ярославль | Б | 5300 | 1 | 3,26 | 160 | 0,97 | 140 |
| | | | | 2 | 2,66 | 130 | 0,78 | 110 |
| | | | | 3 | 1,97 | 80 | 0,69 | 80 |

| | | | | | | | |
|------|---------|------|--------|---------|------|--|------|
| | | | | | | ЗАО "Глимс-Продакши" М24.28/05 – ПЗ | Лист |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата | | 14 |

4. КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ СТЕН

4.1. Стена при новом строительстве может быть несущая или самонесущая и представляет собой трехслойную конструкцию с несущим слоем из полнотелого керамического кирпича толщиной 380 мм или 510 мм, а также из бетонных блоков или монолитного железобетона со слоем теплоизоляции из плитного пенополистирола типа ПСБ-С-25Ф с защитным штукатурным слоем толщиной 4,5 мм из сухих смесей ГЛИМС 2000 (0370/6) или ГЛИМС Magnum (0440/7) (ТУ 5745-010-40397319-2003).

4.2. При защитно-декоративном слое из штукатурки необходимо, чтобы:

- защитная штукатурка имела нулевой предел распространения огня и была армирована щелочестойкой стеклосеткой;
- толщина ее составляла 4,5 мм (кроме цоколя) и не менее 12 мм – в цокольной части;
- при теплоизоляции из пенополистирола при отсутствии оконных проемов следует предусматривать рассечки из негорючих материалов (в нашем случае – из минераловатных плит) на всю толщину слоя теплоизоляции и высотой не менее толщины перекрытия, но не менее 150 мм.

4.3. При наличии оконных проемов теплоизоляция из пенополистирола разрывается теплоизоляционным слоем по контуру проемов и по периметру стены в уровне верха проема негорючей минераловатной плитой на толщину теплоизоляции из пенополистирола.

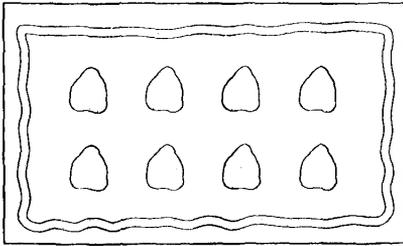
4.4. Теплоизоляционные плиты крепят к несущему слою стены на клею и дополнительно распорными дюбелями.

При подготовке несущей части стены до закрепления к ней теплоизоляции рекомендуется использовать грунтовку ГЛИМС ГРУНТ (Г – 1011) (ТУ 5775-007-40397319-2004).

4.5. Для наклейки теплоизоляционных плит рекомендуется использовать клей ГЛИМС КФ (0440/5) (ТУ 5745-010-40397319-2003).

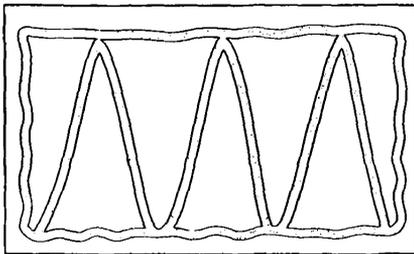
4.6. Клей следует наносить на теплоизоляционную плиту с помощью штукатурного шпателя (шириной 4 – 6 см) по всему периметру с отступлением от краев на 2 – 3 см и дополнительно “куличами” на остальную поверхность плиты, при этом площадь приклеенной поверхности плит – должна быть не менее 40%.

| | | | | | | | |
|------|---------|------|--------|---------|------|--|------|
| | | | | | | ЗАО “Глимс-Продакшн” М24.28/05 – ПЗ | Лист |
| | | | | | | | 15 |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата | | |



Нанесение клея на теплоизоляционную плиту с помощью штукатурного шпателя

Клей ГЛИМС КФ можно наносить механическим способом с помощью растворосмесительных насосов (например, Puzmeister MP25, MP35), непосредственно на плиту утеплителя, при этом площадь плиты, покрытая клеем, должна составлять не менее 40 %.



Нанесение клея на теплоизоляционную плиту с помощью растворосмесительных насосов

4.7. Установку плит в проектное положение осуществляют с прижатием к поверхности несущей части стены и выравниванием по высоте относительно друг друга трамбовками. Образование излишков выступающего клея недопустимо.

4.8. Выравнивание по горизонтали теплоизоляционных плит может осуществляться с помощью временно закрепленной к несущей части стены деревянной рейки или с применением цокольного профиля (изготовленного из алюминия или оцинкованной стали) толщиной 1 – 1,5 мм, который закрепляют к несущей части стены дюбелями, расположенными с шагом не более 300 мм.

4.9. При установке цокольных профилей необходимо оставлять зазор в стыке между ними в 2 – 3 мм. Для выравнивания положения цокольных профилей вдоль несущей части стены необходимо использовать соответствующие подкладочные шайбы из ПВХ, а для соединения профилей между собой пластмассовые соединительные элементы.

4.10. После установки первого ряда теплоизоляционных плит на цокольный профиль зазор между поверхностью несущей части стены и профилем необходимо заполнить полиуретановой пеной.

| | | | | | | | |
|------|---------|------|--------|---------|------|--|------|
| | | | | | | ЗАО “Глимс-Продакшн” М24.28/05 – ПЗ | Лист |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата | | 16 |

4.11. Теплоизоляционные плиты устанавливаются вплотную друг к другу. В случае если между ними образуются зазоры более 2 мм их необходимо заполнить материалом, используемого утеплителя или полиуретановой пеной.

4.12. Установку и наклеивание теплоизоляционных плит следует выполнять с перевязкой швов с устройством зубчатого защемления на внешних и внутренних углах стен.

4.13. Плиты теплоизоляционного материала, устанавливаемые в углах оконных и дверных проемов, должны быть цельными с вырезанными по месту фрагментами. Не допускается стыковать плиты на линиях углов оконных и дверных проемов.

4.14. Рекомендуемые типы дюбелей для крепления теплоизоляции к несущей части стены приведены в таблице 6.

4.15. Установка дюбелей для крепления плит теплоизоляции должна выполняться после полного высыхания клеевого состава. Срок высыхания при температуре наружного воздуха 20 °С и относительной влажности 65 % составляет не менее 72 часов.

Таблица 6

Рекомендуемые типы дюбелей для крепления фасадной теплоизоляции

| Тип дюбелей | Фирма-изготовитель | Ø _{нар.} , мм | Глубина заделки, мм | Расчетное выдергивающее усилие, кН |
|--------------------------------|--|------------------------|---------------------|------------------------------------|
| Комплект Д1 В3-1 Ш Ст. 5,5-L-1 | Бийский завод стеклопластиков ТУ 2291-006-994511-99 | 8 | 45 | 0,30* |
| HPS-I | «Хилти» | 6 | 40 | 0,25* |
| | | 8 | 50 | 0,40* |
| ДГ 3,7х40 ДГ 4,5х40 | ТУ 14-4-1231-83 | 3,7 | 35 | 0,40** |
| | | 4,5 | | 0,25*** |
| EJOT TID-T | EJOT Holding GmbH Co.KG | 8 | 35 | 0,28** |
| | | | | 0,27*** |
| ДЗ «Термозит» | ЗАО «Завод Искра» ТУ 2456-95633632-001-2002 | 4,15 | 60 | 0,65** |
| | | 5,1 | 60 | 0,55*** |

* В бетоне В ≥ 15, кладке из полнотелого керамического кирпича. В кладке из дырчатого кирпича или легкого бетона расчетное усилие уменьшить на половину.
 ** В бетоне В ≥ 12,5.
 *** В кладке из силикатного кирпича.

4.16. Для крепления теплоизоляции к несущей части стены могут быть использованы другие виды дюбелей, отвечающие требованиям таблицы 7.

| | | | | | | | |
|------|---------|------|--------|---------|------|--|------|
| | | | | | | ЗАО «Глимс-Продакшн» М24.28/05 – ПЗ | Лист |
| | | | | | | | 17 |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата | | |

Таблица 7
Технические требования, предъявляемые к дюбелям для крепления теплоизоляции

| Вид дюбеля | Материал | Глубина заделки, мм | Длина дюбеля, мм | Диаметр, мм | | Вырывающее усилие, кН, не менее |
|---------------------------------------|---|---------------------|------------------|-------------|--------|---------------------------------|
| | | | | дюбеля | шляпки | |
| Винтовой с обычной распорной зоной | Бетон, кирпич и камни керамические полнотелые, кирпич и камни силикатные полнотелые, трехслойные панели при толщине наружного бетонного слоя не менее 40 мм | 50 | 100÷340 | 8; 10 | 60 | 0,5 |
| Забивной | Бетон, кирпич и камни керамические полнотелые, кирпич и камни силикатные полнотелые, трехслойные панели при толщине наружного бетонного слоя не менее 40 мм | 35÷50 | 75÷295 | 8 | 60 | 0,25 |
| Винтовые с удлиненной распорной зоной | Пустотелый кирпич и легкий бетон | 90 | 20÷340 | 8; 10 | 60 | 0,2 |
| Винтовой для пустотелых материалов | Пенобетон, газобетон плотностью от 600 кг/м ³ | 110 | 150÷340 | 8 | 60 | 0,2 |

4.17. Внешние углы здания с укрепленной теплоизоляцией, а также углы дверных и оконных проемов должны быть усилены пластмассовыми уголками с вклеенной сеткой, которые устанавливают встык по отношению друг к другу с нахлесткой сетки в месте стыка на 10 см.

4.18. После устройства усиливающего уголка на плоскости откосов дверных и оконных проемов следует наклеить усилительную диагональную армирующую сетку размером 20х30 см. При этом усилительная сетка в углах оконных и дверных проемов вклеивается без напуска на пластмассовую часть уголка.

4.19. При устройстве защитного слоя на поверхность закрепленного утеплителя наносится полутерком армирующая шпаклевка ГЛИМС Styro Прайм (0430/2), на которой фиксируется и втапливается полотно стеклосетки «Строби» марки ССКО 5х5 (ТУ 6-48-00204961-29-98), (ТС-07-076-03/2), производства ЗАО «Тверьстеклопластик», технические характеристики которой представлены в таблице 8. Второе и последующие полотна стеклосетки устанавливаются с напуском 9 – 10 см на предыдущее. В местах примыкания защитного слоя к оконным и дверным блокам снимается фаска под углом 45 °С для уплотнительной ленты или герметизирующей мастики (допускается для уплотнения применять самоклеющиеся профили).

| | | | | | | | |
|------|---------|------|--------|---------|------|---------------------------------------|------|
| | | | | | | ЗАО «Глимс-Продакш» М24.28/05 – ПЗ | Лист |
| | | | | | | | 18 |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата | | |

Таблица 8
Физико-технические характеристики стеклосетки «Строби»

| № | Наименование показателя, ед. из. | Значения |
|---|--|----------------|
| 1 | Толщина, мм, не менее | 0,36 |
| 2 | Масса 1 м ² , г | 160 (± 20; 10) |
| 3 | Номинальный размер ячейки, мм | 5x5 |
| 4 | Разрывная нагрузка, н/5 см, не менее: - по основе; - по утку | 1800 1800 |
| 5 | Разрывная нагрузка после 28 дней выдержки в 5 % раствора NaOH при температуре (18 – 30) °С, Н/5 см, не менее: - по основе; - по утку | 1000 1000 |
| 6 | Разрывная нагрузка после быстрого теста (6 часов выдержки в растворе, содержащем 0,88 г NaOH, 3,45 г КОН и 0,48 г Са(ОН) в 1 л дистиллированной воды при температуре 75 – 80 °С), Н/5 см, не менее: - по основе; - по утку | 1100 1100 |
| 7 | Потеря прочности при проверке морозостойкости, % не более | 15 |

4.20. После технологического перерыва не менее 72 часов, необходимого для высыхания клеевого состава, на поверхность защитного слоя наносят грунтовку «ГЛИМС Грунт» (Г-7011), а затем защитный слой из выравнивающей смеси ГЛИМС 2000 (0370/6) или фасадной шпаклевки ГЛИМС Magnum (0440/7) (ТУ 5745-010-40397319-2003).

4.21. До нанесения защитно-декоративного слоя необходимо выдержать технологический перерыв не менее 6 часов.

4.22. Основание под декоративную штукатурку или окраску должно соответствовать требованиям СНиП 3.04.01-87.

4.23. На заармированную стеклосеткой поверхность защитной штукатурки декоративная штукатурная смесь наносится теркой слоем, соответствующим размеру зерна минерального наполнителя.

4.24. Работы по нанесению декоративной штукатурной смеси следует выполнять при температуре воздуха от + 5 до + 30 °С (для цветных штукатурок от + 9 °С) и относительной влажности не более 80 %.

4.25. При выполнении работ следует избегать нанесения штукатурки на участки фасада, находящиеся под воздействием прямых солнечных лучей, ветра и дождя, для чего строительные леса следует закрывать ветрозащитной сеткой или пленкой.

| | | | | | | | |
|------|---------|------|--------|---------|------|--|------|
| | | | | | | ЗАО «Глимс-Продакшн» М24.28/05 – ПЗ | Лист |
| | | | | | | | 19 |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата | | |

4.26. Свеженанесенный декоративный штукатурный слой в течение 3^х суток (для белой и цветной штукатурок) и в течение 24 часов (штукатурки «под окраску») следует защищать от прямого воздействия дождя и пересыхания под воздействием прямых солнечных лучей.

4.27. Окрашивание штукатурки следует выполнять силикатными фасадными красками через 3 дня, а акриловыми – через 2 недели после устройства штукатурки.

4.28. Между штукатурным слоем и элементами заполнения проемов (окон, дверей) применяется профиль из ПВХ с уплотнительной лентой. Как вариант, предусматривается паз на всю толщину штукатурки, заполняемый уплотнительной лентой, герметиком или вулканизирующимися мастиками – клей-герметиком «Эластосил» 11-06 (ТУ 6-02-275-76), «Эластосил» 137-181 (ТУ 6-02-1-362-84), тиоколовой мастикой «АМ-0,5» (ТУ 84-246-95) и т.п.

4.29. На высоту не менее 2,5 м от планировочной отметки защитный слой должен выполняться толщиной не менее 12 мм с устройством дополнительного слоя стеклосетки.

4.30. Отделку цоколя рекомендуется выполнять из материалов повышенной прочности и стойкости к истиранию, допускающих их очистку и мойку, например, из лицевого кирпича, плит из натурального или искусственного камня, керамической и стеклянной плитки и др.

4.31. Аналогичная отделка цоколя на высоту не менее 0,6 м от планировочной отметки должна предусматриваться и при реконструкции стены.

4.32. Парапеты, пояса, подоконники и т.п. должны иметь надежные сливы из оцинкованной стали, которые обеспечивают отвод атмосферной влаги и исключают возможность ее сбегания непосредственно по стене.

4.33. Все открытые поверхности стальных элементов, выходящих на фасад, и анкера, устанавливаемые в кладке, должны быть защищены от коррозии металлизацией слоем толщиной 120 мкм или лакокрасочными покрытиями (п. 2.40-2.45 СНиП 2.03.11-85).

4.34. Необходимость устройства в стене слоя пароизоляции определяется расчетом.

| | | | | | | | |
|------|---------|------|--------|---------|------|--|------|
| | | | | | | ЗАО «Глимс-Продакшн» М24.28/05 – ПЗ | Лист |
| | | | | | | | 20 |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата | | |

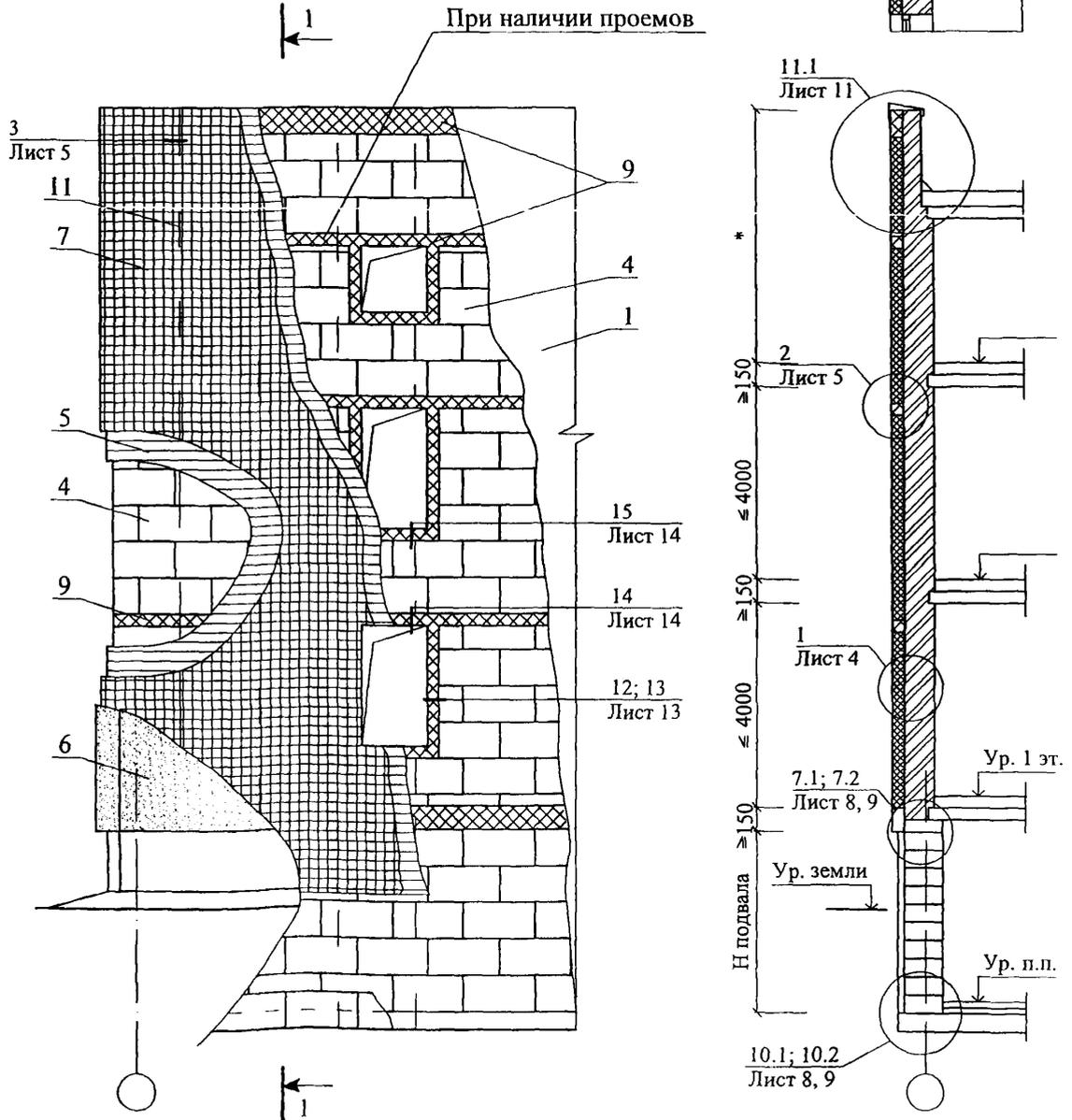
РАЗДЕЛ 1

СТЕНЫ С ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЕЙ ИЗ ПЕНОПОЛИСТИРОЛА

| № поз. | Наименование | № поз. | Наименование |
|--------|--|--------|---|
| 35 | Щебень | 47 | Дюбель из полиамида (ТУ 36-941-79) |
| 36 | Труба дренажная | 48 | Подоконник по проекту |
| 37 | Бортовой камень | 49 | Прокладка уплотнительная |
| 38 | Крупный песок | 50 | Рама и полотно распашных складчатых ворот серии 1.435-28 |
| 39 | Термовставка из ячеистобетонных блоков по ГОСТ 21520-89 | 51 | Костыль МС-1 с шагом 700 мм, см. в серии ворот |
| 40 | Фартук из оцинкованной стали | 52 | Стальная планка для крепления рамы ворот, см. в серии ворот |
| 41 | Гвоздь Ø 6 через деревянную прокладку с шагом 600 мм, но не менее 2 шт. на проем | 53 | Наличник деревянный |
| 42 | Дюбель НПС-I, «Хилти», Ø 6 или 8 | 54 | Обрамляющий уголок 50x4 |
| 43 | Пластина бх40, заранее скрепленная с окном шурупами | 55 | Полоса 4x40, крепить к стене дюбелями |
| 44 | Железобетонная перемычка | 56 | Антисептированная доска |
| 45 | Окно деревянное | 57 | Костыль К2 |
| 46 | Шуруп ГОСТ 1144-80 | | |

| | | | | | | | |
|------|---------|------|--------|---------|------|---|------|
| | | | | | | ЗАО «Глимс-Продакши» М24.28/05 – 1.0 | Лист |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата | | 2 |

СХЕМА № 1. Расположение плит утеплителя, расщечек, сетки и штукатурки



| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата |
|----------------|----------|---------|--------|----------------|------|
| | | | | | |
| Зам. ген. дир. | | Гликин | | <i>Гликин</i> | |
| Рук. отд. | | Воронин | | <i>Воронин</i> | |
| Инженер | | Пешкова | | <i>Пешкова</i> | |
| | | | | | |

ЗАО "Глимс-Продакшн"
M24.28/05 — 1.1

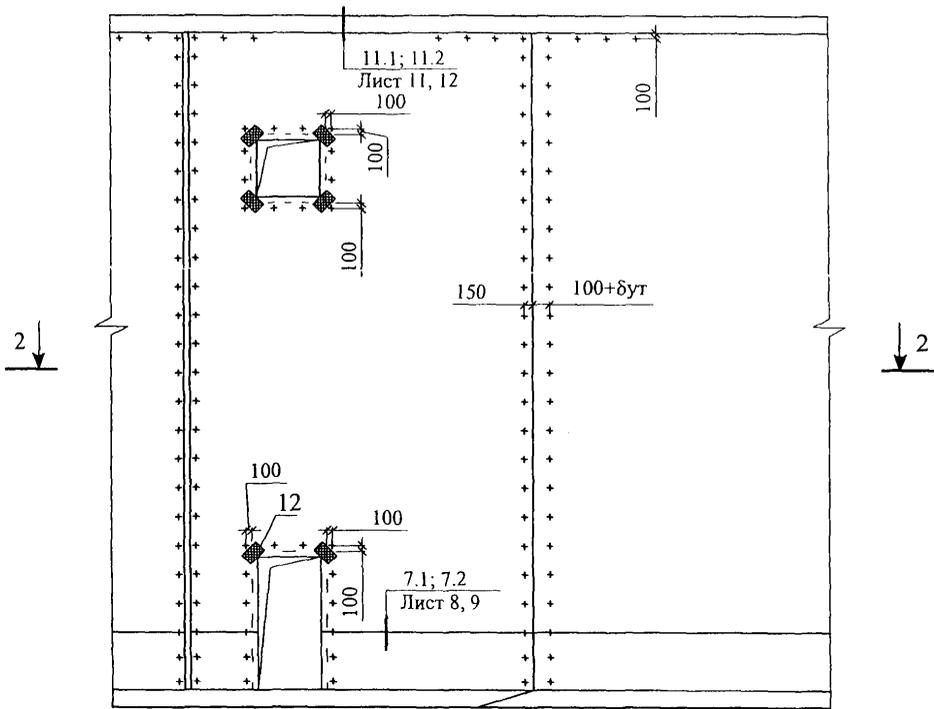
Новое строительство и реконструкция
Теплоизоляция из пенополистирола

Схема 1-3
Узел 1-17

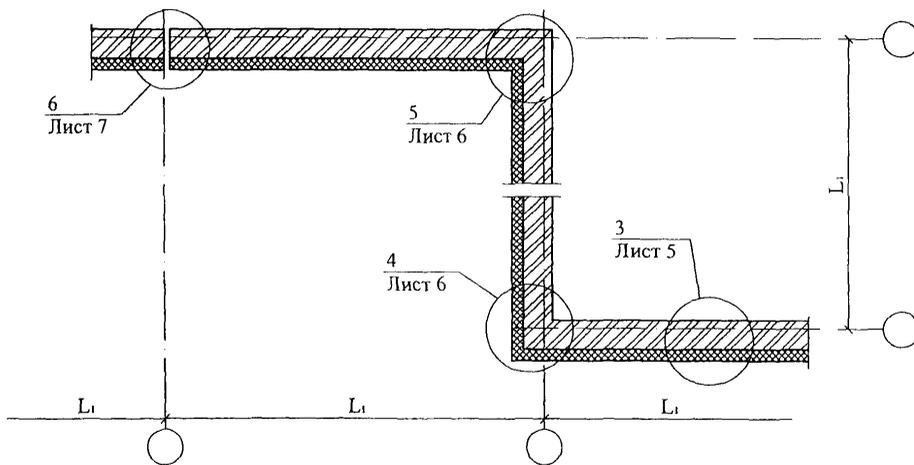
| Стадия | Лист | Листов |
|--------|------|--------|
| МП | 1 | 16 |

ОАО ЦНИИПРОМЗДАНИЙ
г. Москва 2005 г.

СХЕМА № 2. Расположение анкеров в углах, температурных швах и у проемов



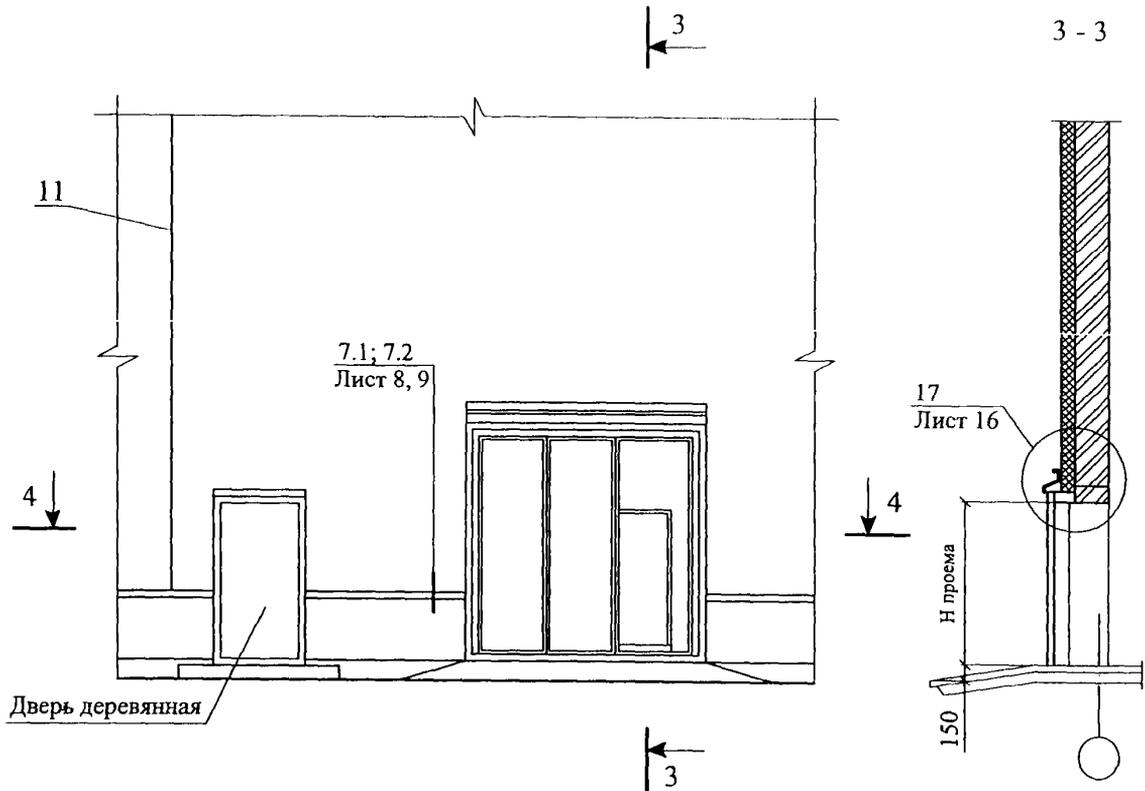
2 - 2



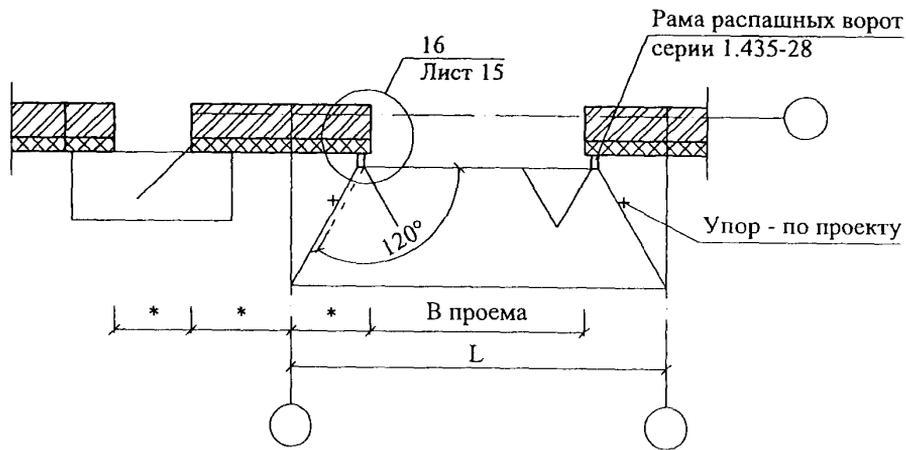
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата |
|------|----------|------|--------|---------|------|
| | | | | | |

ЗАО "Глимс-Продакшн"
M24.28/05 — 1.1

СХЕМА № 3



4 - 4



| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата |
|------|----------|------|--------|---------|------|
| | | | | | |

ЗАО "Глимс-Продакшн"
M24.28/05 — 1.1

Лист

3

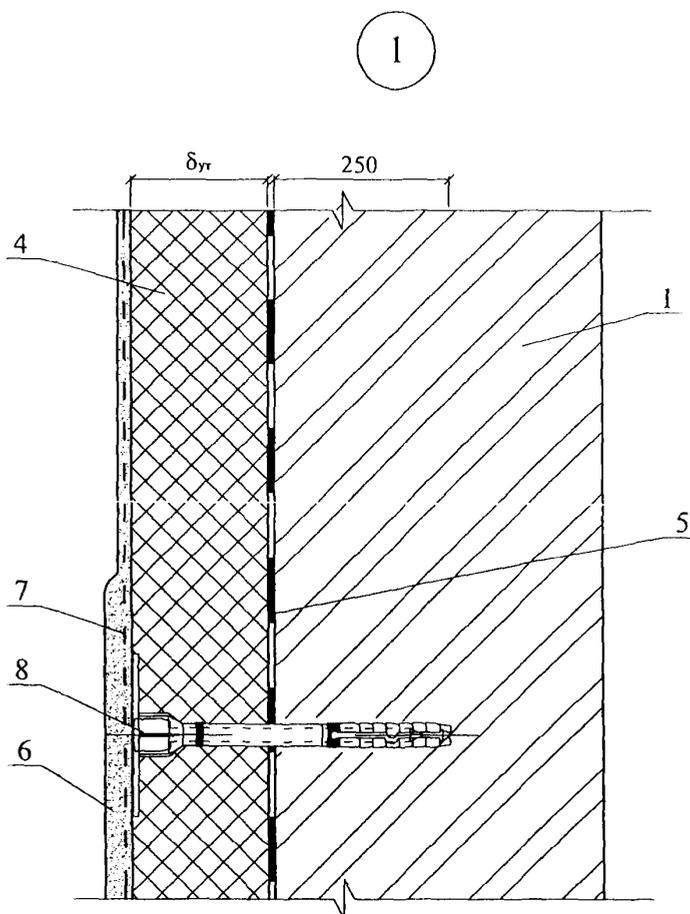
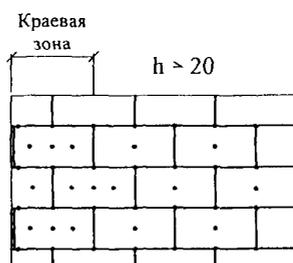
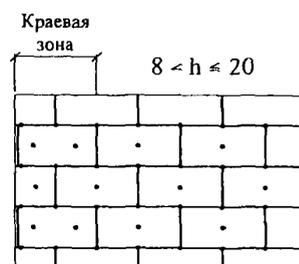
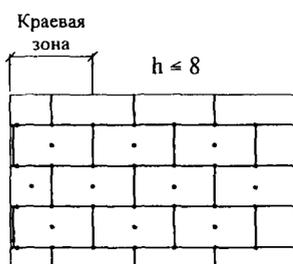


СХЕМА ПРИВЯЗКИ ДЮБЕЛЕЙ



1. Количество дюбелей, устанавливаемых на 1 м^2 системы, зависит от размеров плиты утеплителя и допустимой нагрузки на дюбель + высоты (h).
2. Границы краевой зоны расположены на расстоянии $1 \text{ м} \leq a/8 \leq 2 \text{ м}$, где a - ширина торца здания.

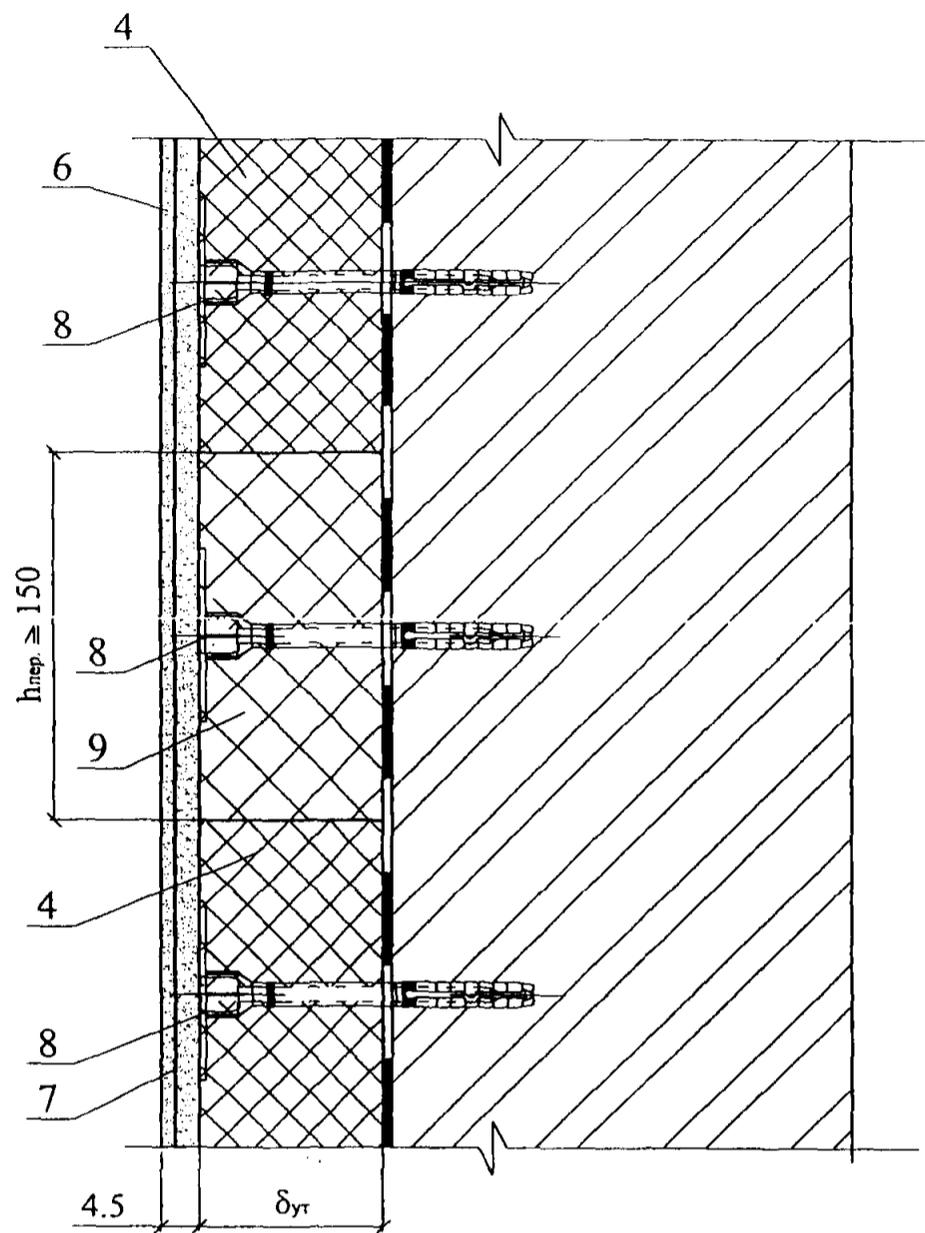
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата |
|------|----------|------|--------|---------|------|
| | | | | | |

ЗАО "Глимс-Продакшн"
M24.28/05 — 1.1

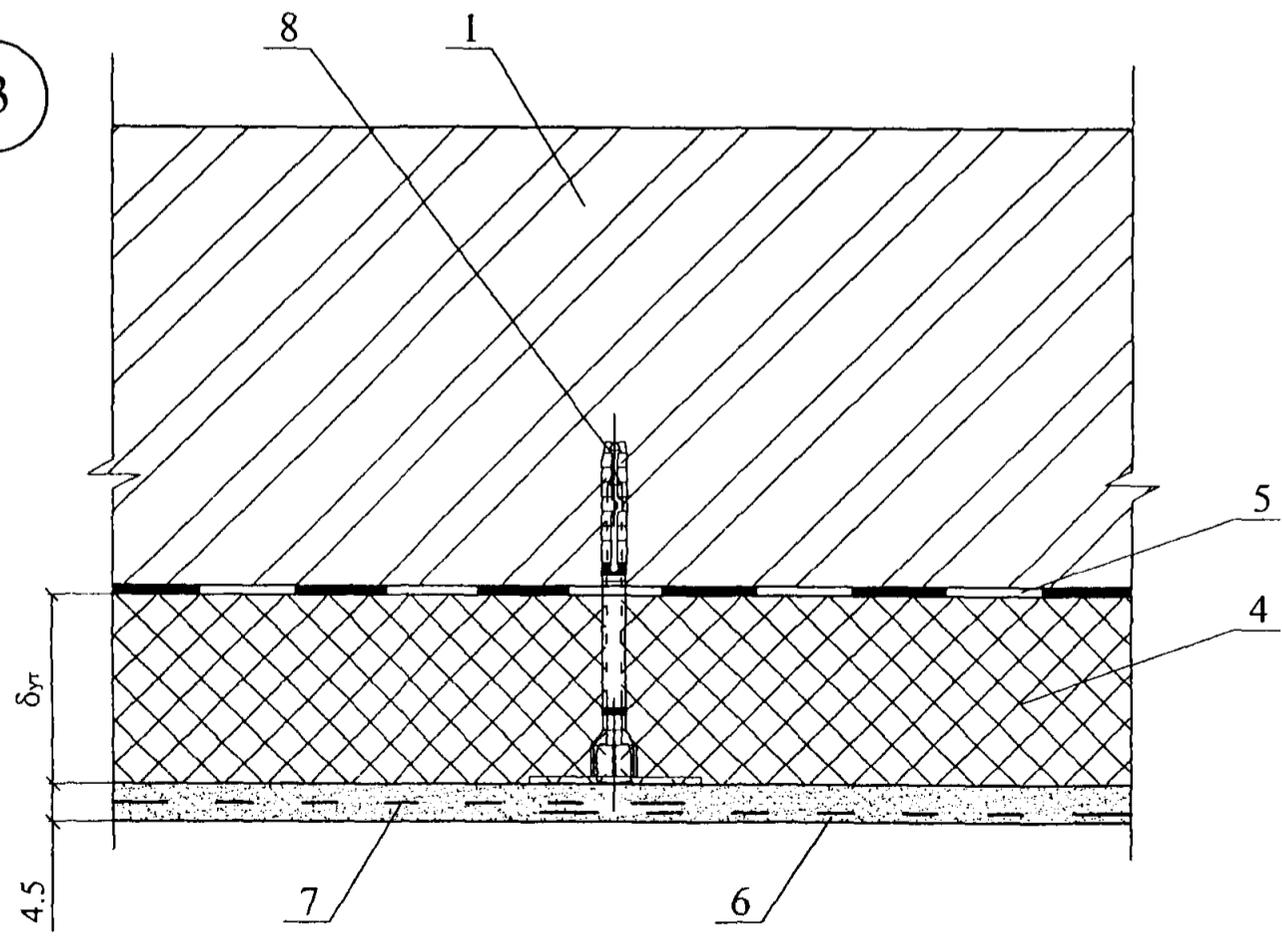
Лист

4

2

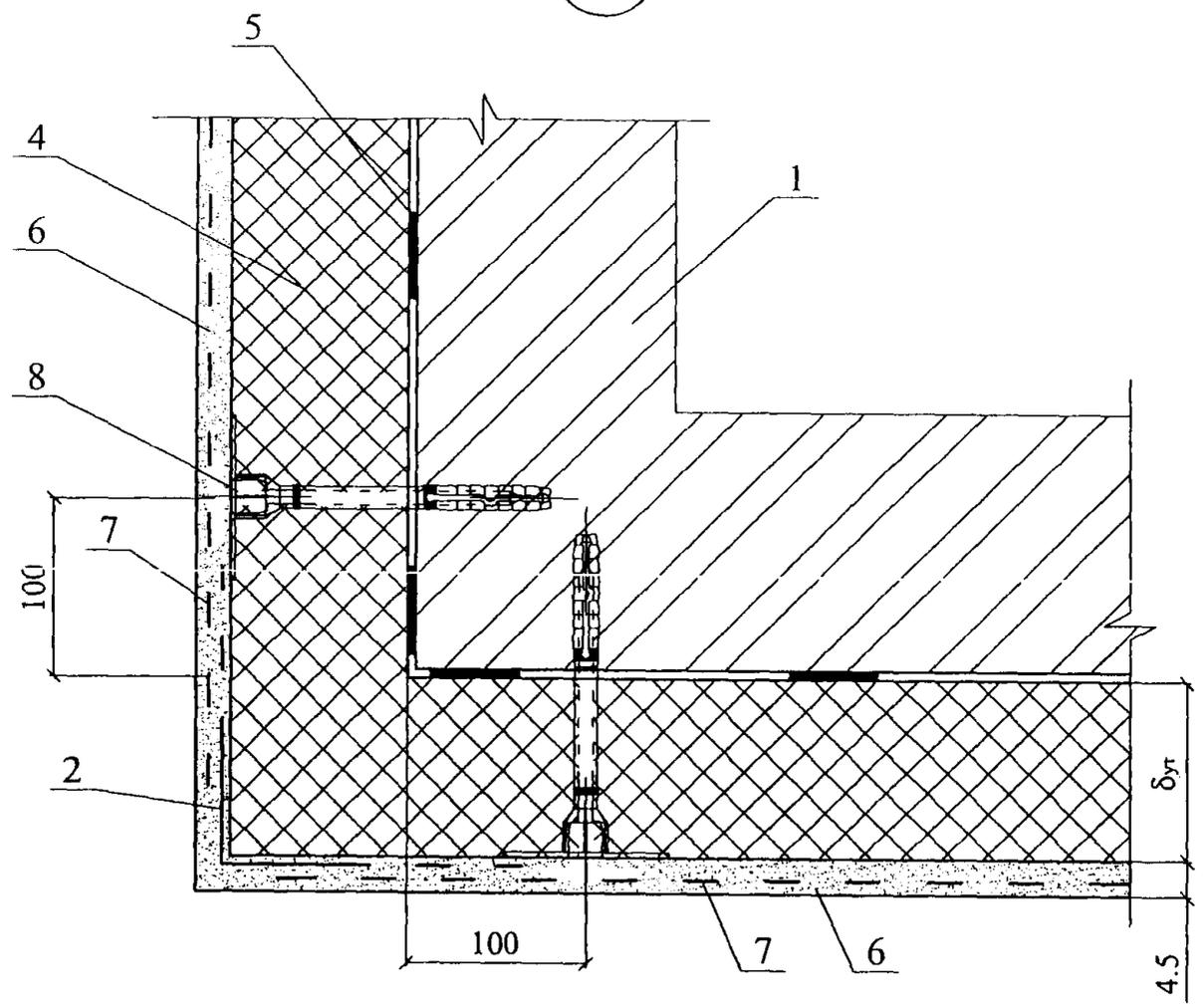


3

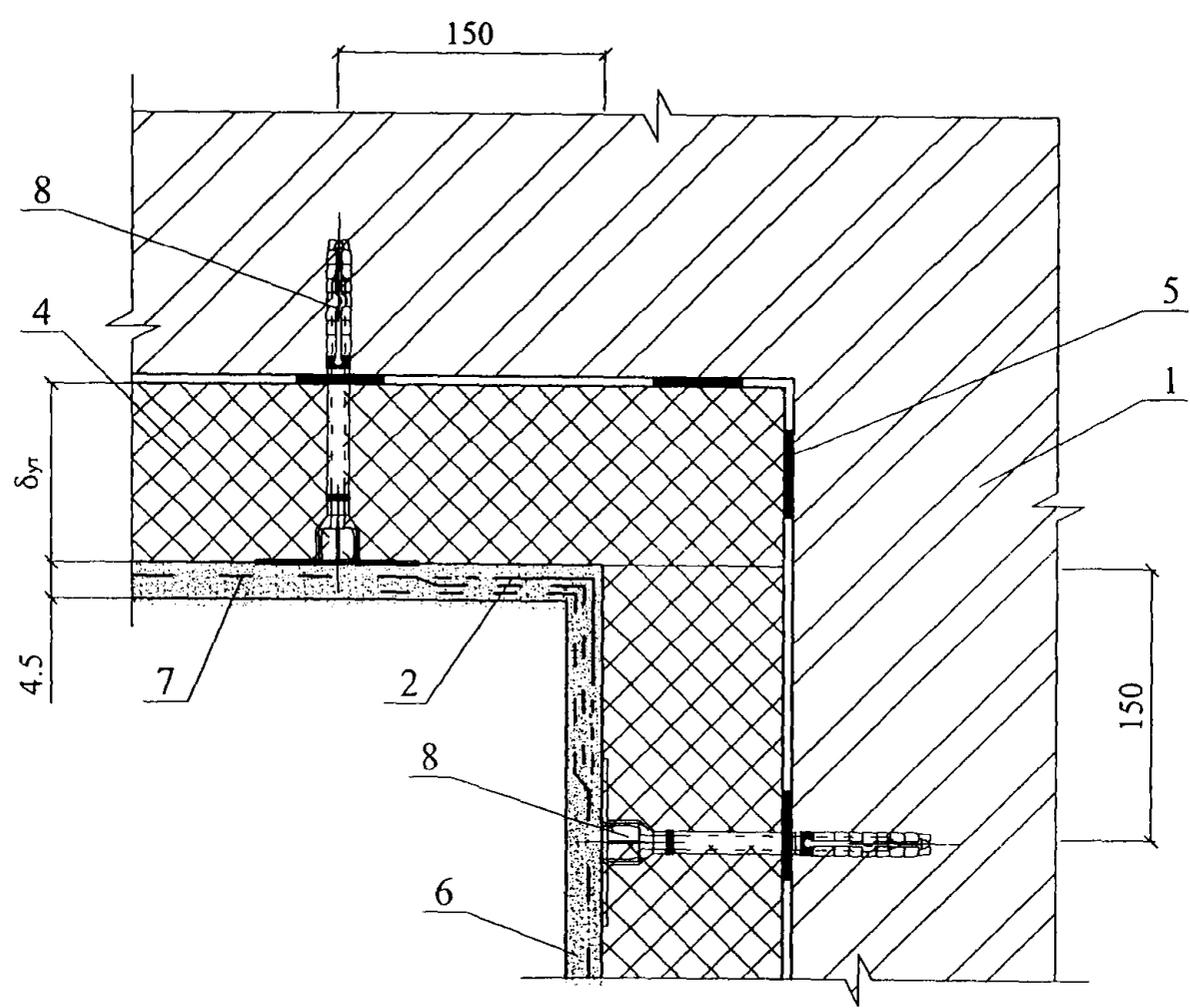


| | | | | | | | |
|------|----------|------|--------|---------|------|---|-----------|
| | | | | | | ЗАО "Глимс-Продакшн" М24.28/05 — 1.1 | Лист 5 |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата | | |

4

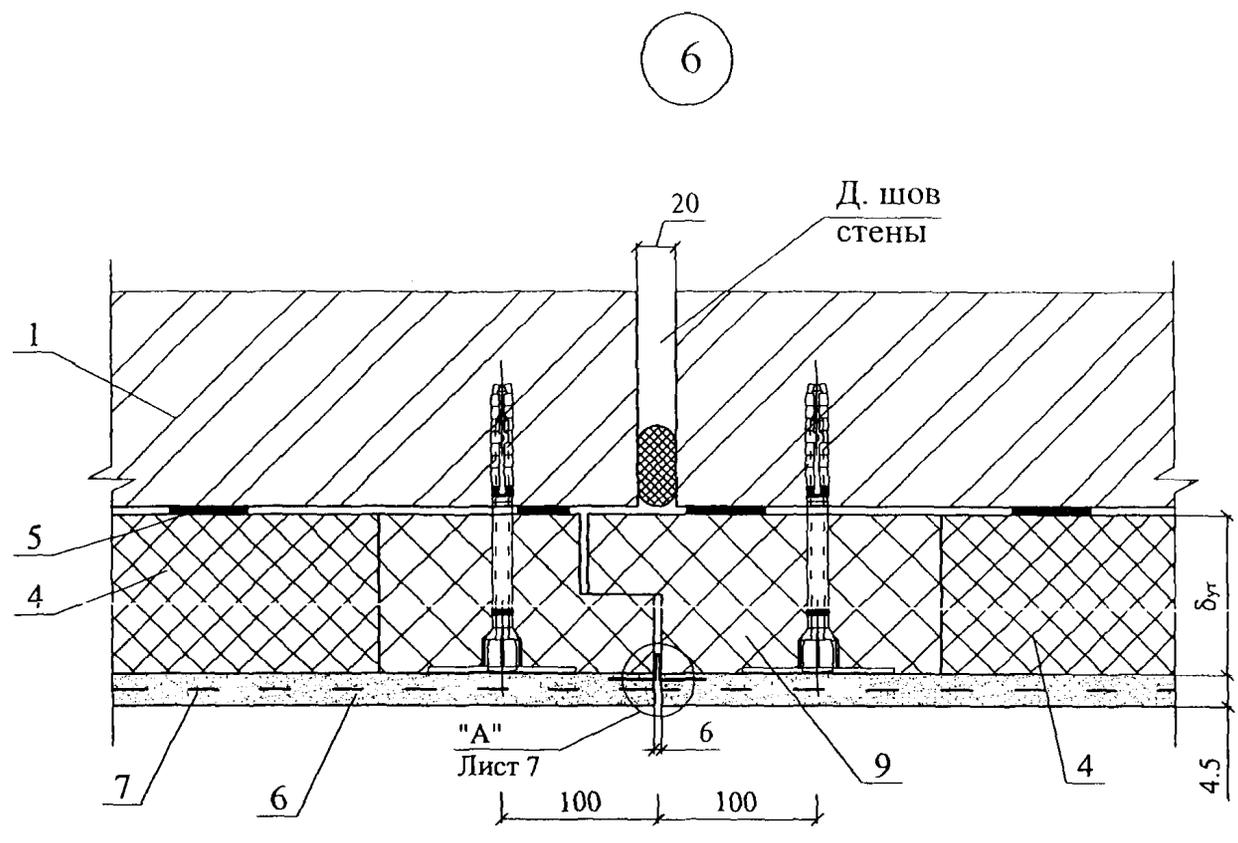


5

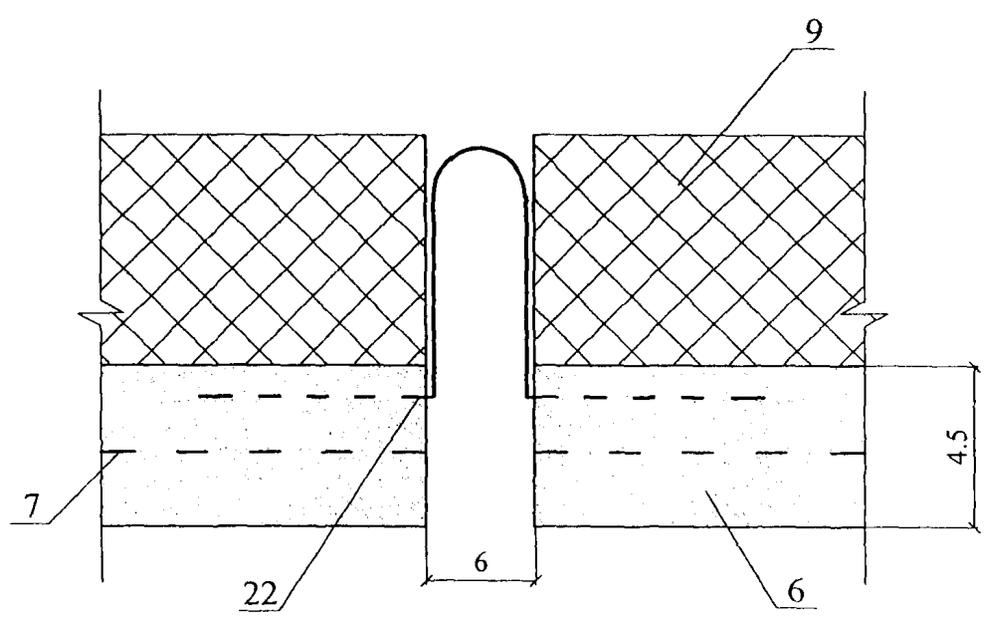


| | | | | | |
|------|----------|------|--------|---------|------|
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата |
| | | | | | |

ЗАО "Глимс-Продакшн"
 М24.28/05 — 1.1



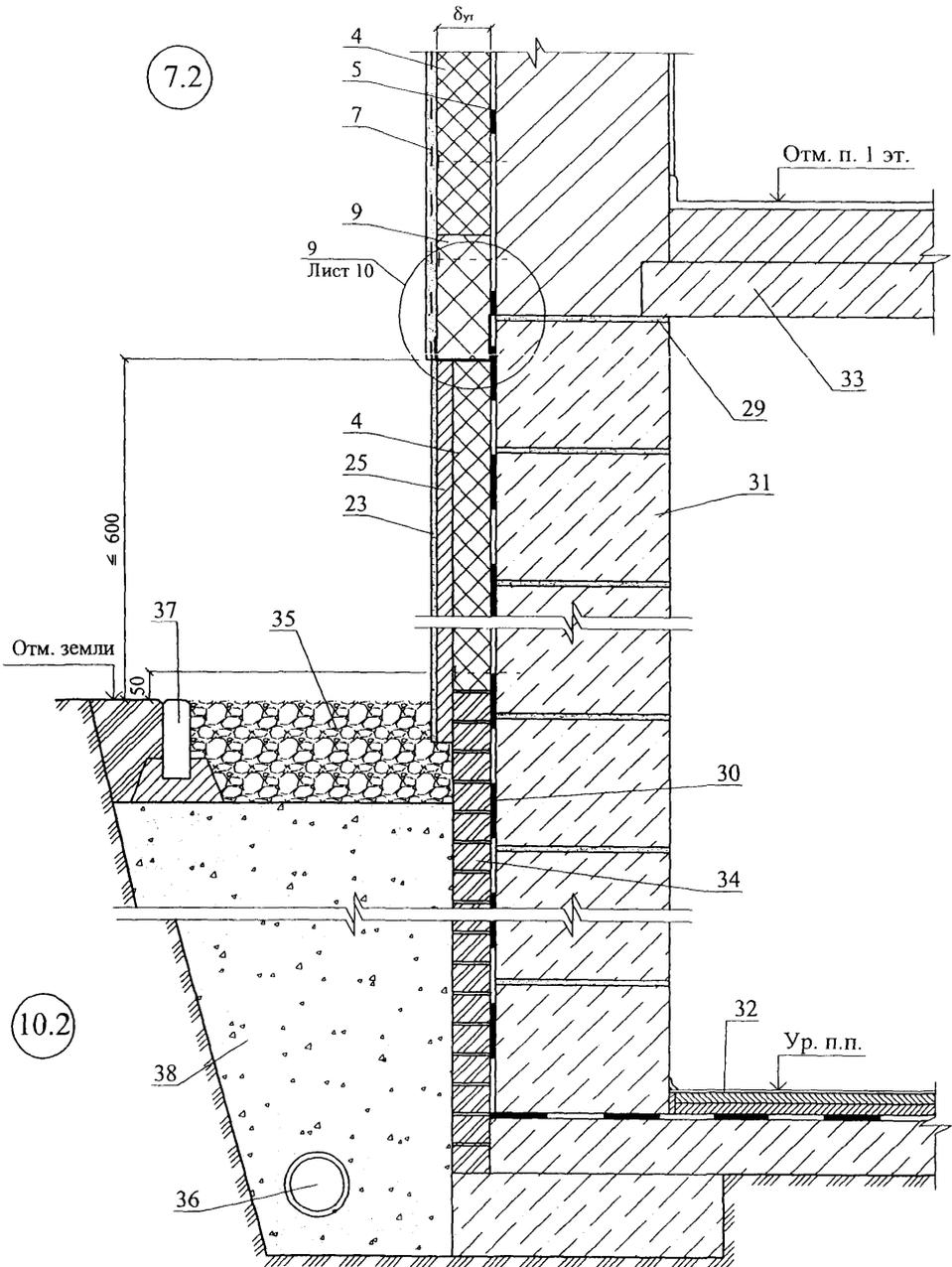
А



| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата |
|------|----------|------|--------|---------|------|
| | | | | | |

ЗАО "Глимс-Продакшн"
М24.28/05 — 1.1

Вариант с дренажем



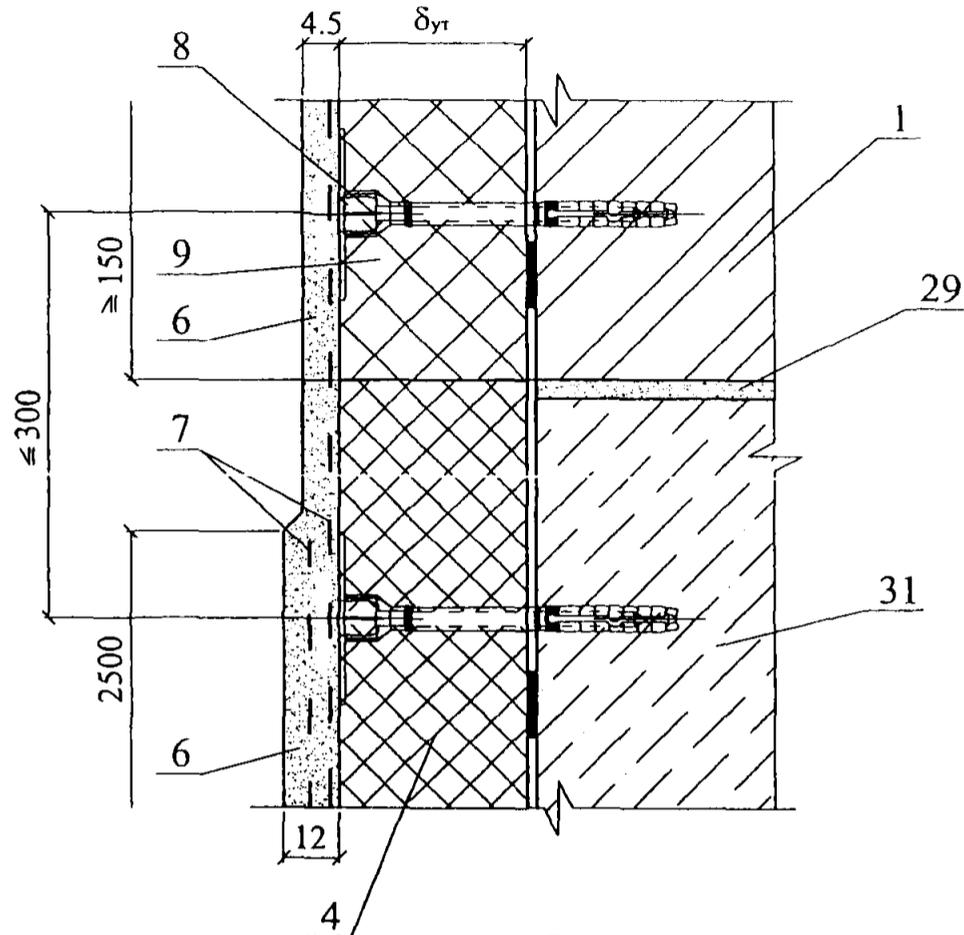
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата |
|------|----------|------|--------|---------|------|
| | | | | | |

ЗАО "Глимс-Продакшн"
М24.28/05 — 1.1

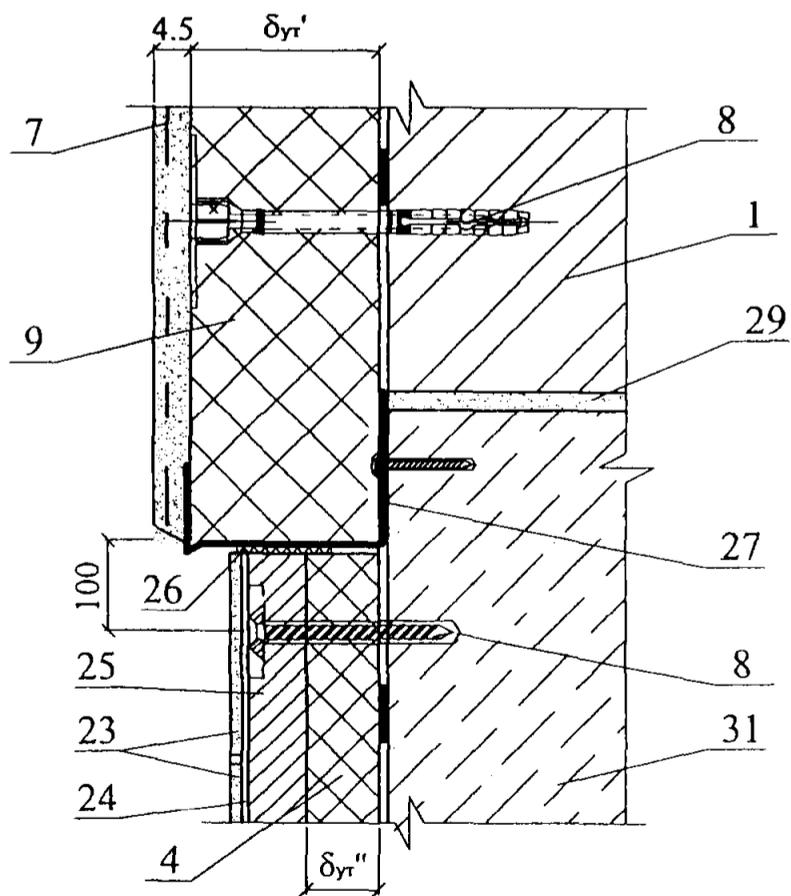
Лист

9

8



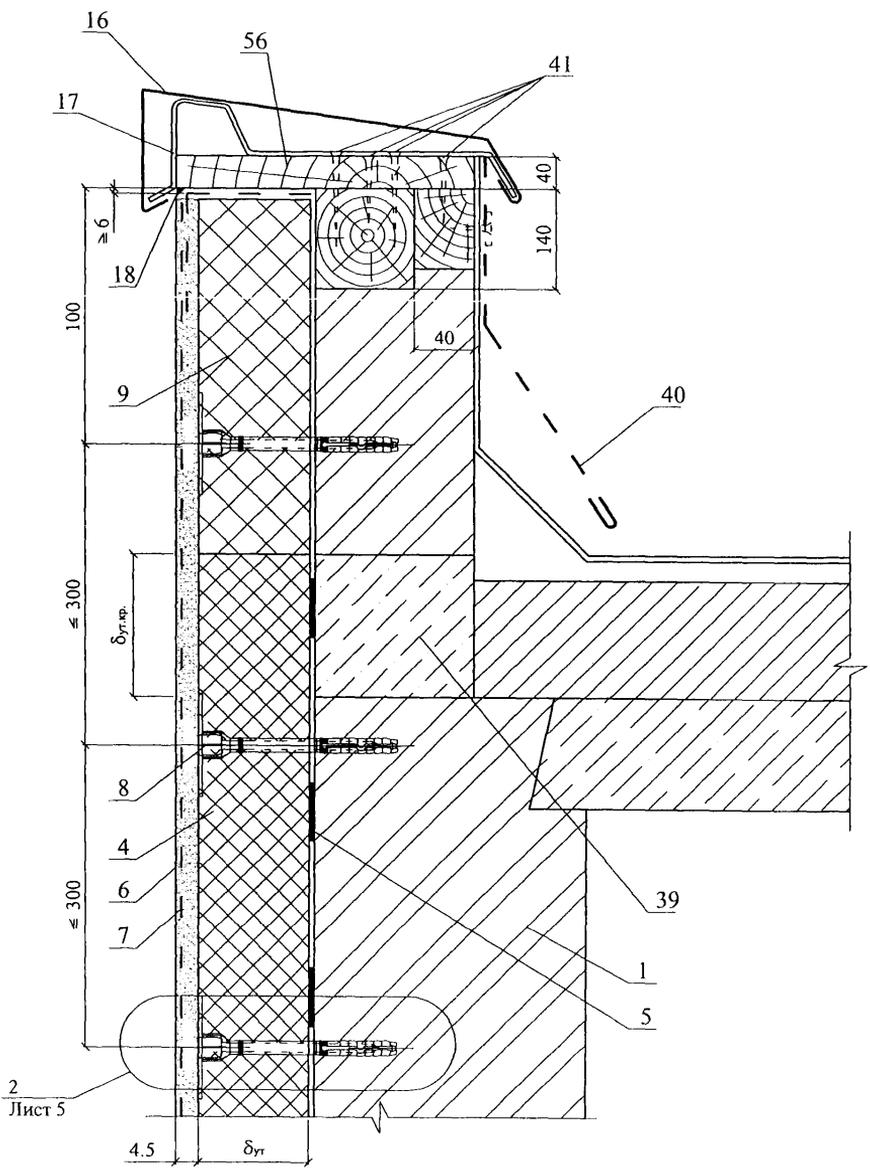
9



| | | | | | |
|------|----------|------|--------|---------|------|
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата |
| | | | | | |

ЗАО "Глимс-Продакшн"
M24.28/05 — 1.1

11.1

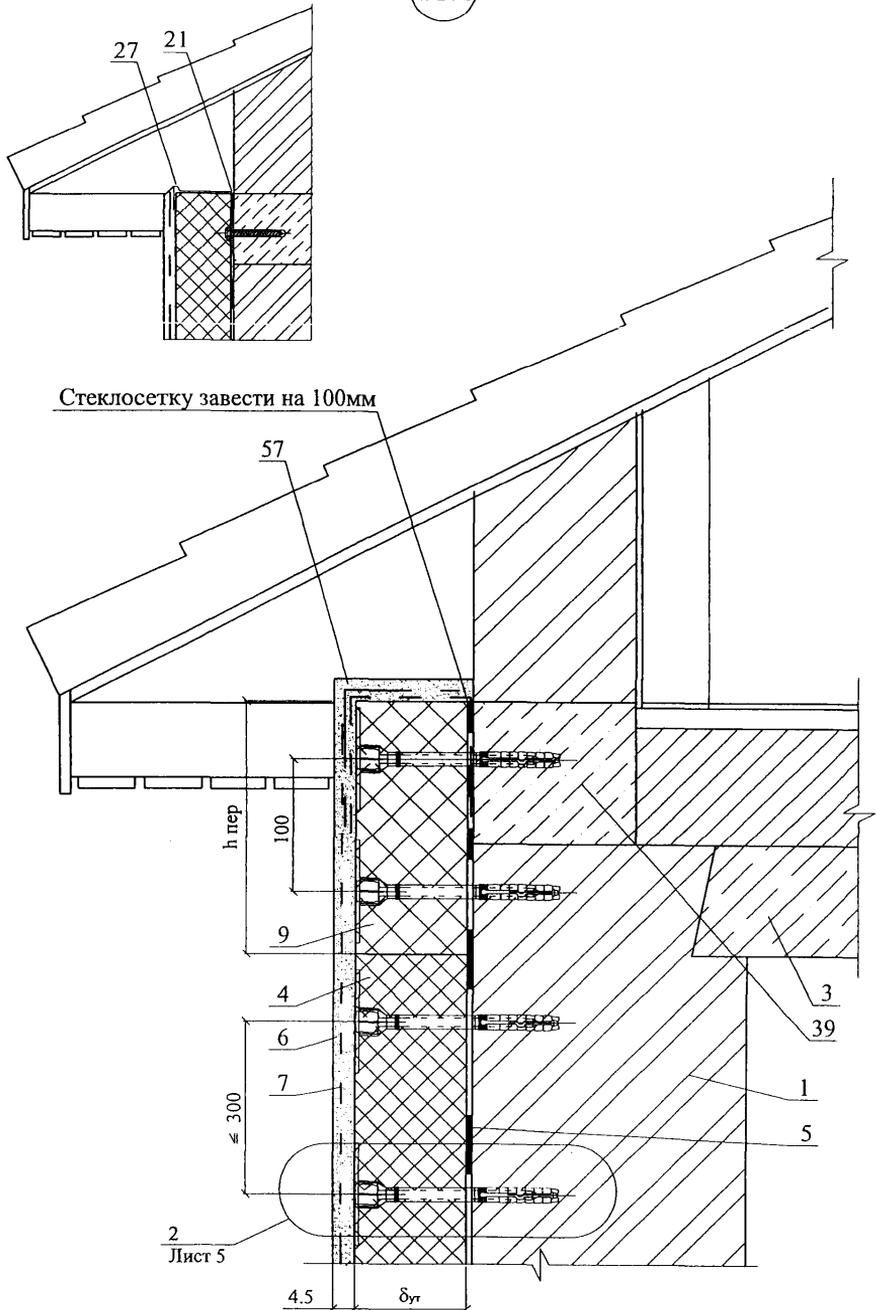


| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата |
|------|----------|------|--------|---------|------|
| | | | | | |

ЗАО "Глимс-Продакшн"
 М24.28/05 — 1.1

Вариант примыкания
с опорным профилем

11.2



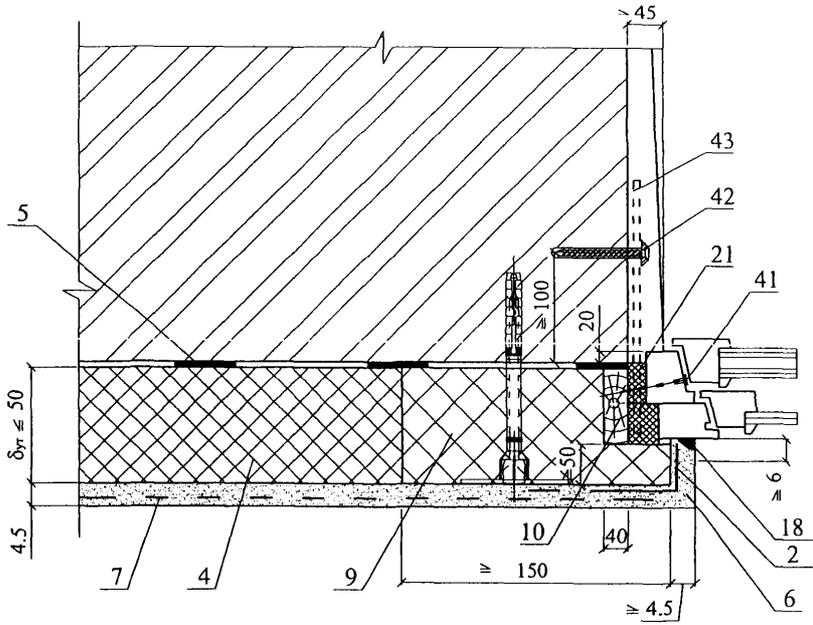
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата |
|------|----------|------|--------|---------|------|
| | | | | | |

ЗАО "Глимс-Продакшн"
М24.28/05 — 1.1

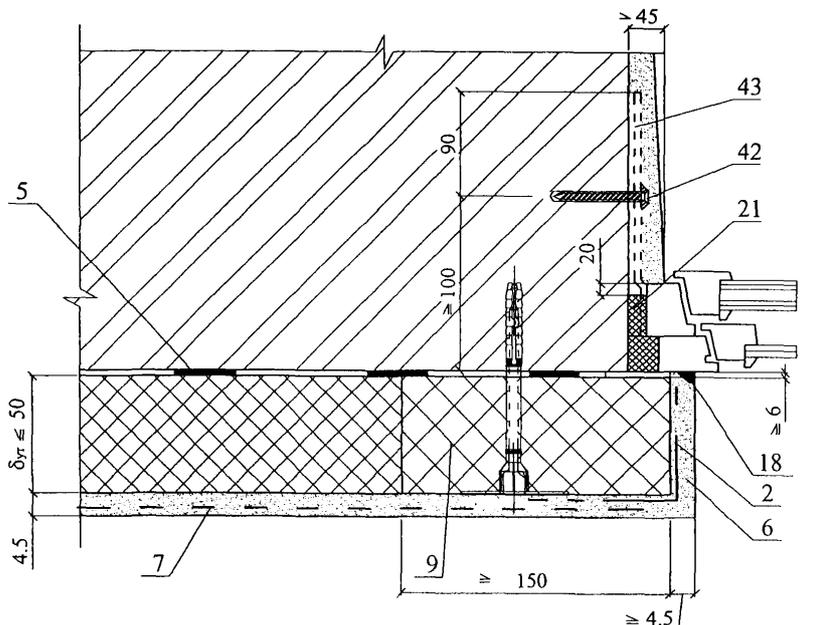
Лист

12

12



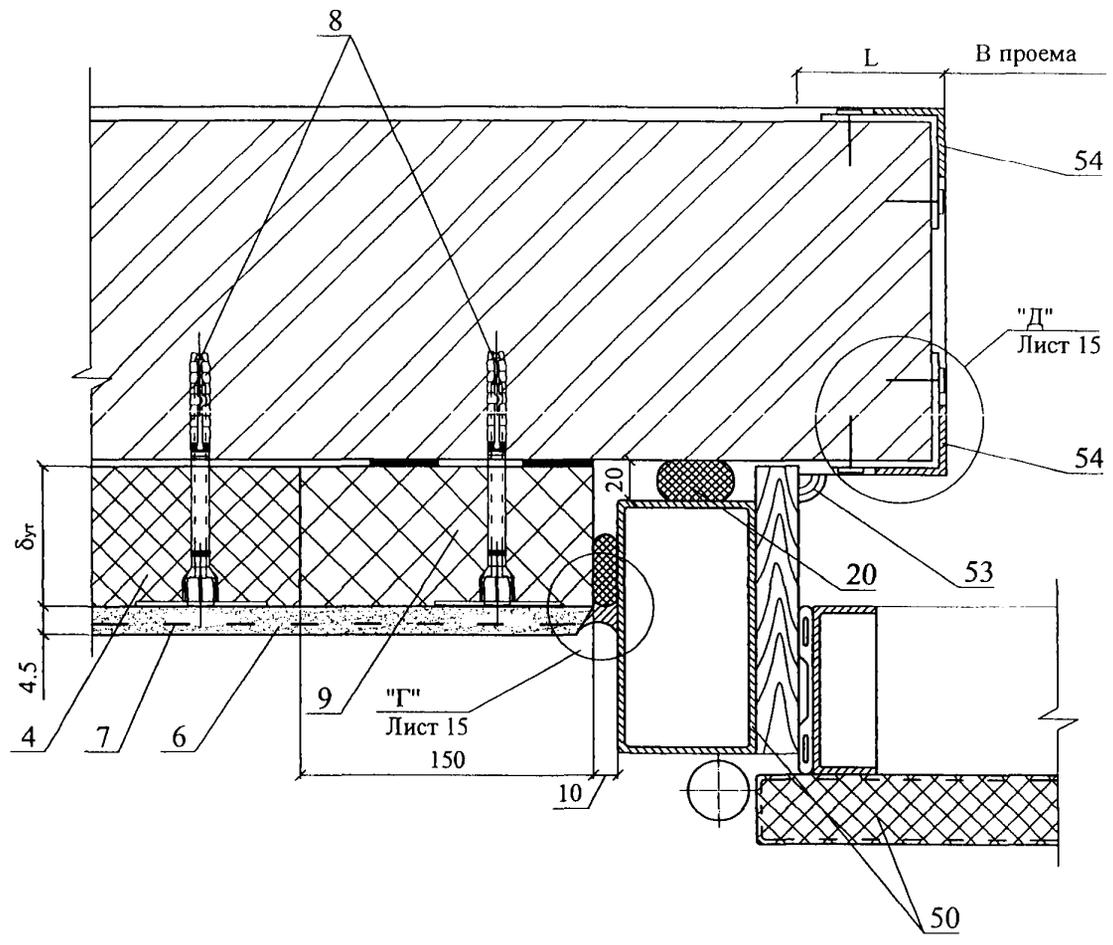
13



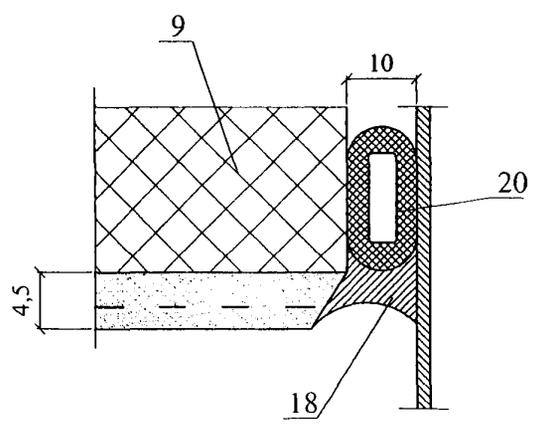
| | | | | | |
|------|----------|------|--------|---------|------|
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата |
| | | | | | |

ЗАО "Глимс-Продакшн"
 М24.28/05 — 1.1

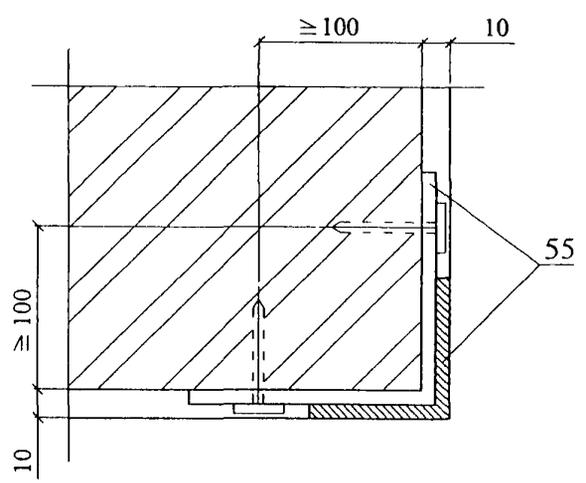
16



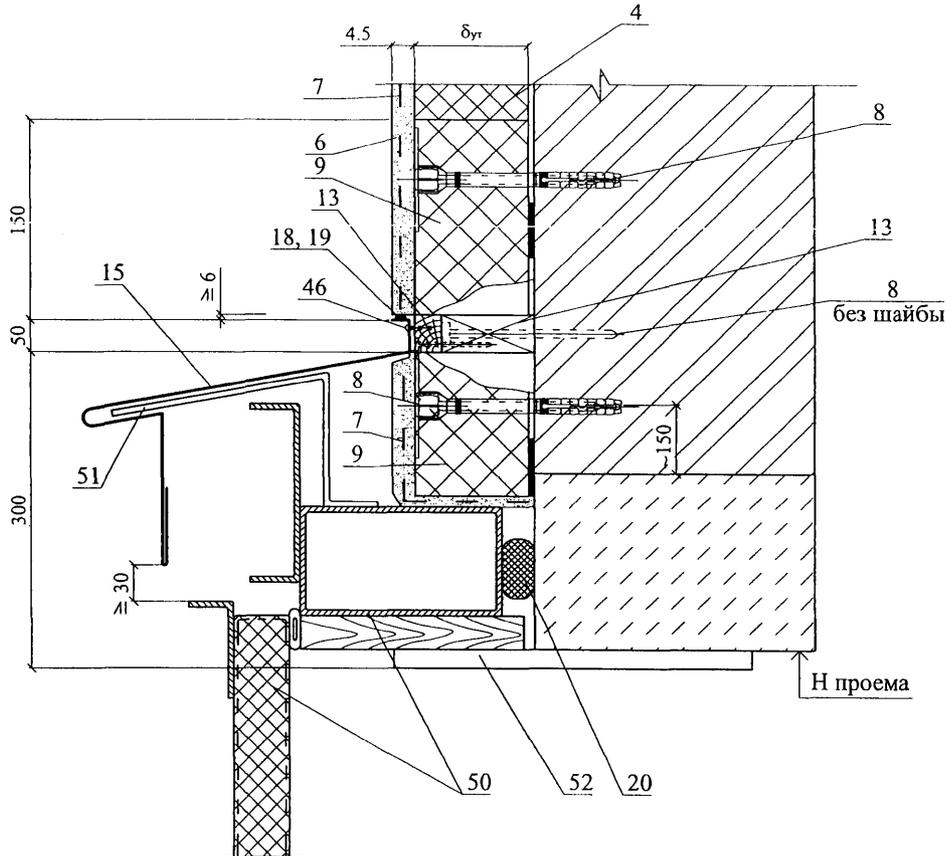
Г



Д



17



| | | | | | |
|------|----------|------|--------|---------|------|
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата |
| | | | | | |

ЗАО "Глимс-Продакшн"
М24.28/05 — 1.1

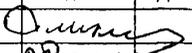
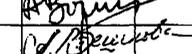
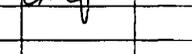
Лист

16

РАЗДЕЛ 2

СТЕНЫ С ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЕЙ ИЗ МИНЕРАЛОВАТНЫХ ПЛИТ

| № поз. | Наименование | № поз. | Наименование |
|--------|--|--------|---|
| 1 | Стена (несущая часть) | 18 | Мастика, см. п. 4.27. |
| 2 | Усиливающий уголок со стеклотеткой | 19 | Прокладка уплотняющая из пенорезины сечением 8x8 по ТУ 38-406316-87 |
| 3 | Чердачное перекрытие | 20 | Прокладка пенополиэтиленовая уплотняющая марки Вилатерм-СМ Ø30; 40 (трубчатая), ТУ 6-05-221-872-86 |
| 4 | Костыль К2 | 21 | Пена строительная |
| 5 | Клеевой состав для приклейки плит теплоизоляции ГЛИМС КФ | 22 | Компенсатор |
| 6 | Защитная штукатурка, сухая смесь ГЛИМС 2000 (0370/6) или ГЛИМС Magnum (0440/7) (ТУ 5745-010-40397319-2003) | 23 | Плитка облицовочная |
| 7 | Армирующая сетклотетка «Строби» (ТУ 6-48-00204961-29-98) | 24 | Клей для плитки облицовочной |
| 8 | Дюбель «Бийск» (ТУ 2291-006-20994511-99) | 25 | Цокольная плита (цементно-волокнистая) |
| 9 | Теплоизоляция из минераловатных плит | 26 | Уплотнительная лента |
| 10 | Доска, пропитанная антипиреном; пластина 6x40 с болтом Ø 10 и шагом 600 мм, но не менее 2 штук на проем | 27 | Опорный профиль |
| 11 | Стык сеток внахлест 100 мм | 28 | Отмостка по проекту |
| 12 | Дополнительная сетка 200x300 на углах | 29 | Гидроизоляция – цементно-песчаный раствор |
| 13 | Рейка 40x50, закрепленная к пробкам 50x60 шурупами. Пробки закреплены к стене дюбелями без шайбы | 30 | Обмазочная гидроизоляция 2 слоя |
| 14 | Слив С1 | 31 | Стены подвала |
| 15 | Слив С2 | 32 | Пол подвала или 1-го этажа: - линолеум; - армированная стяжка; - плита теплоизоляции; - гидроизоляция; - бетонная подготовка марки В7,5 – 80 мм. |
| 16 | Слив С3 | 33 | Перекрытие подвала |
| 17 | Костыль К1 | 34 | Защитная стенка из кирпича |

| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата |
|------|---------|------|--------|---|------|
| | | | |  | |
| | | | |  | |
| | | | |  | |

ЗАО «Глимс-Продакшн»
М24.28/05 – 2.0

Экспликация материалов
и изделий

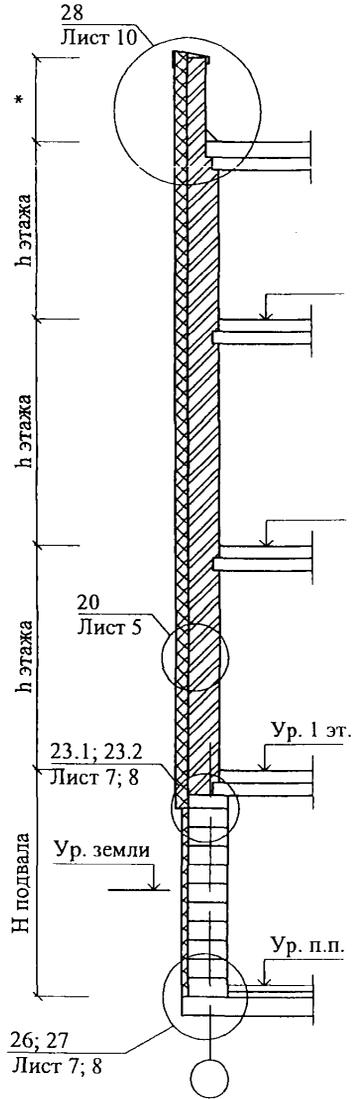
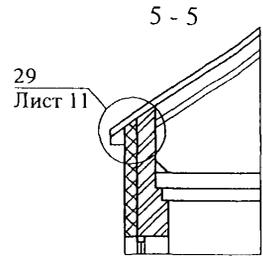
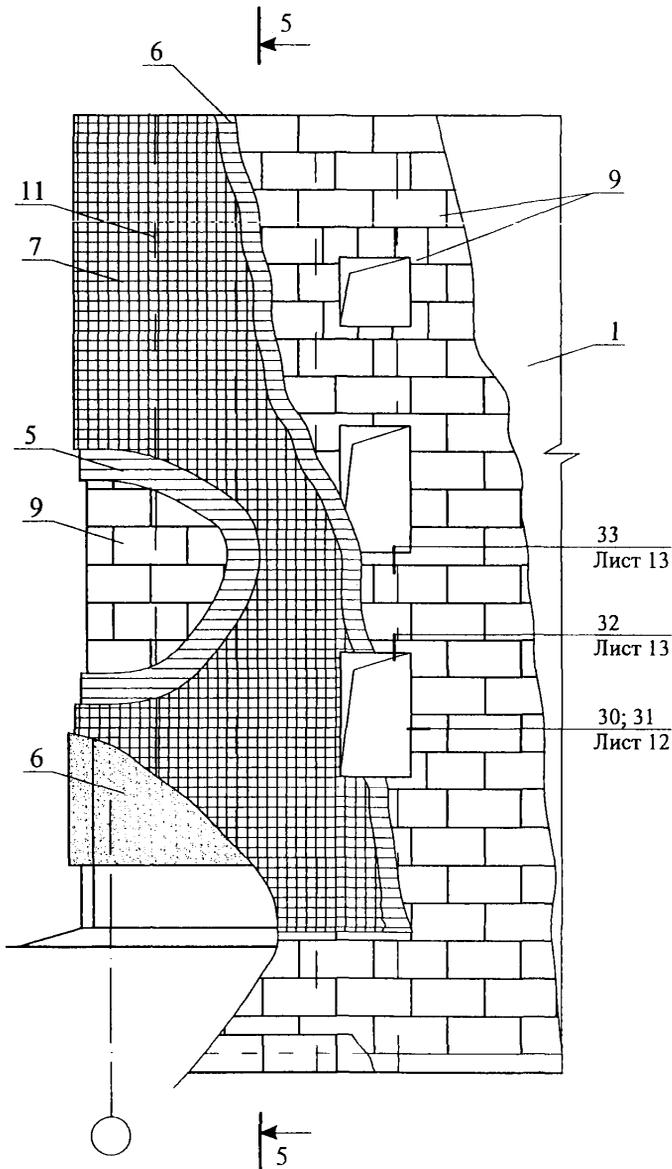
| Стадия | Лист | Листов |
|--------|------|--------|
| МП | 1 | 2 |

ОАО ЦНИИПРОМЗДАНИЙ
г. Москва, 2005.

| № поз. | Наименование | № поз. | Наименование |
|--------|--|--------|---|
| 35 | Щебень | 47 | Дюбель из полиамида (ТУ 36-941-79) |
| 36 | Труба дренажная | 48 | Подоконник по проекту |
| 37 | Бортовой камень | 49 | Прокладка уплотнительная |
| 38 | Крупный песок | 50 | Рама и полотно распашных складчатых ворот серии 1.435-28 |
| 39 | Термовставка из ячеистобетонных блоков по ГОСТ 21520-89 | 51 | Костыль МС-1 с шагом 700 мм, см. в серии ворот |
| 40 | Фартук из оцинкованной стали | 52 | Стальная планка для крепления рамы ворот, см. в серии ворот |
| 41 | Гвоздь Ø 6 через деревянную прокладку с шагом 600 мм, но не менее 2 шт. на проем | 53 | Наличник деревянный |
| 42 | Дюбель НРС-I, «Хилти», Ø 6 или 8 | 54 | Обрамляющий уголок 50x4 |
| 43 | Пластина 6x40, заранее скрепленная с окном шурупами | 55 | Полоса 4x40, крепить к стене дюбелями |
| 44 | Железобетонная перемычка | 56 | Антисептированная доска |
| 45 | Окно деревянное | | |
| 46 | Шуруп ГОСТ 1144-80 | | |

| | | | | | | | |
|------|---------|------|--------|---------|------|---|------|
| | | | | | | ЗАО «Глимс-Продакшн» М24.28/05 – 2.0 | Лист |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата | | 2 |

СХЕМА № 4. Расположение плит утеплителя, сетки и штукатурки



| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата |
|----------------|----------|---------|--------|--------------------|------|
| | | | | | |
| Зам. ген. дир. | | Гликин | | <i>[Signature]</i> | |
| Рук. отд. | | Воронин | | <i>[Signature]</i> | |
| Инженер | | Пешкова | | <i>[Signature]</i> | |

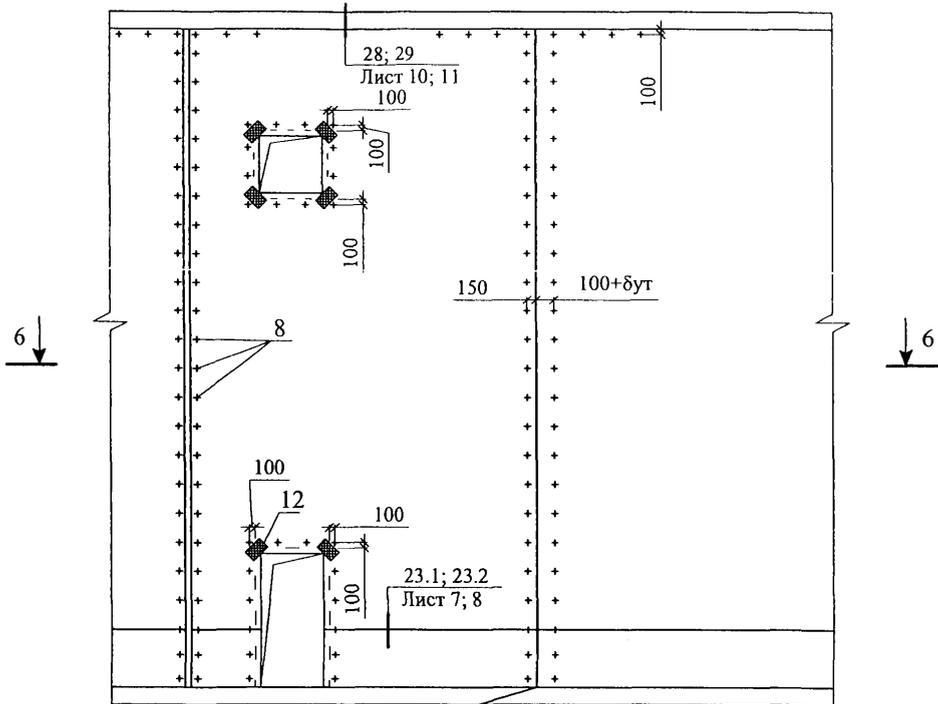
ЗАО "Глимс-Продакшн"
M24.28/05 — 2.1

Новое строительство и реконструкция
Теплоизоляция из минераловатной плиты
Схема 4-6
Узел 18 - 35

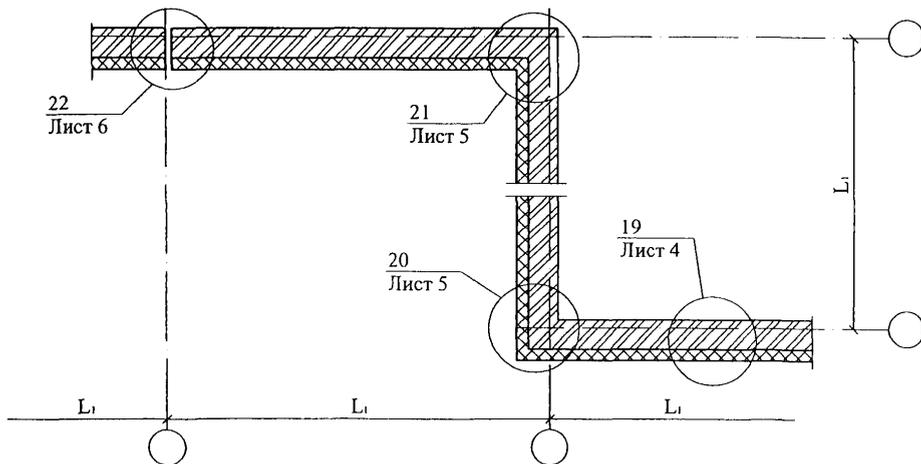
| Стадия | Лист | Листов |
|--------|------|--------|
| МП | 1 | 15 |

ОАО ЦНИИПРОМЗДАНИЙ
г. Москва 2005 г.

СХЕМА № 5. Расположение анкеров в углах, температурных швах и у проемов

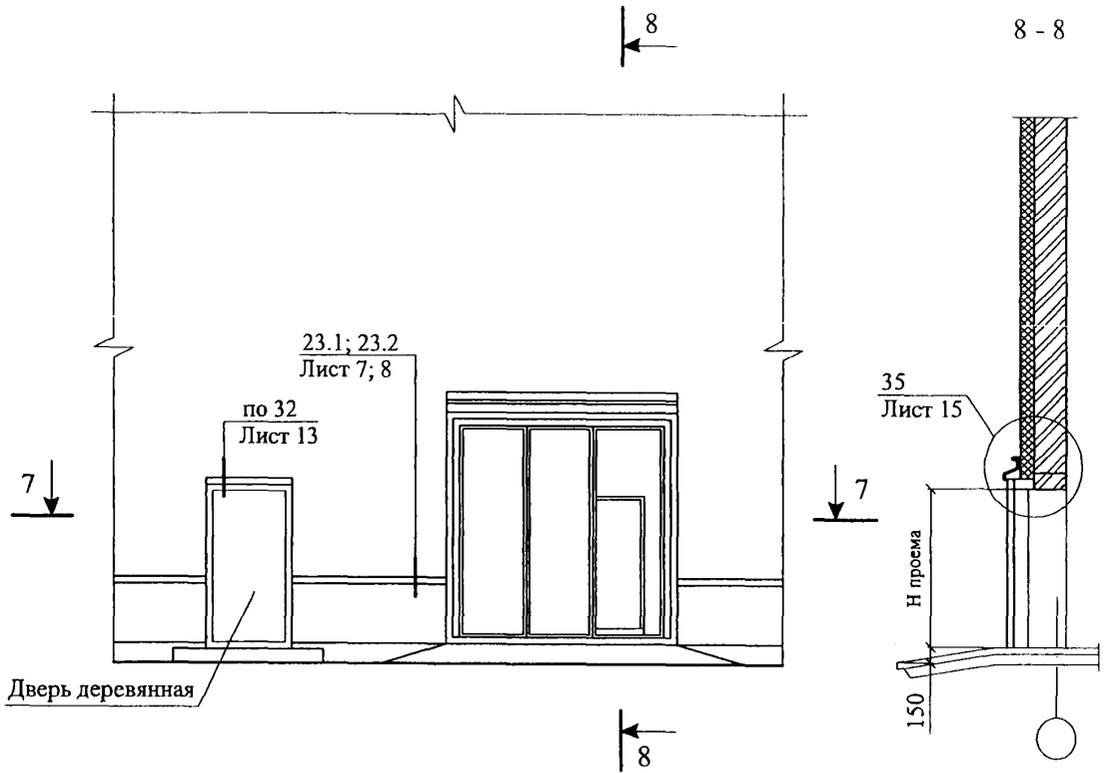


6 - 6

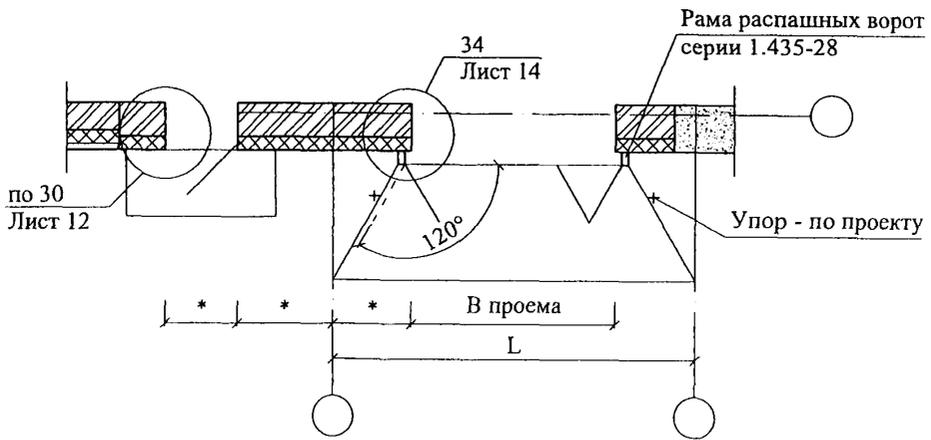


| | | | | | | | |
|------|----------|------|--------|---------|------|----------------------|------|
| | | | | | | ЗАО "Глимс-Продакшн" | Лист |
| | | | | | | М24.28/05 — 2.1 | 2 |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата | | |

СХЕМА № 6



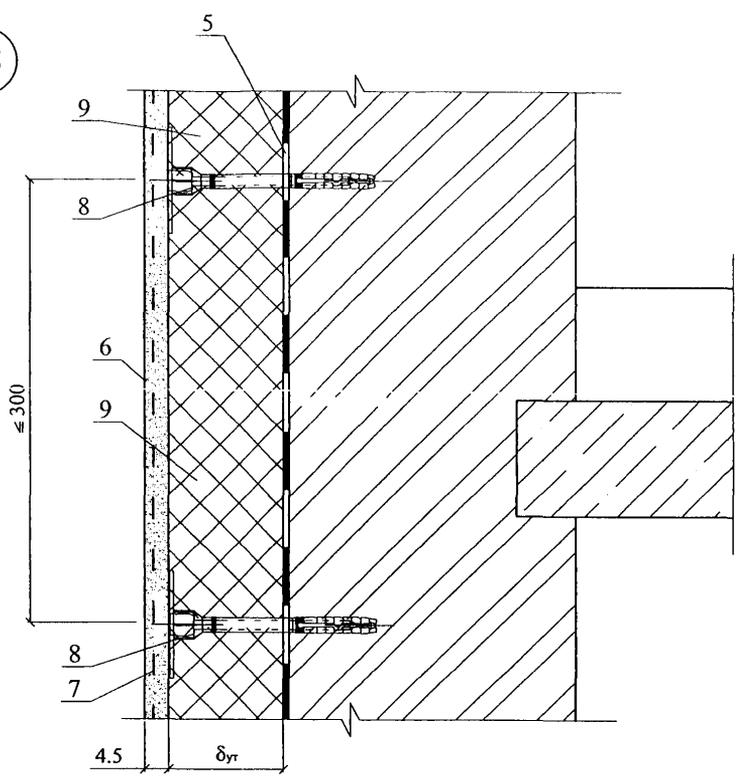
7 - 7



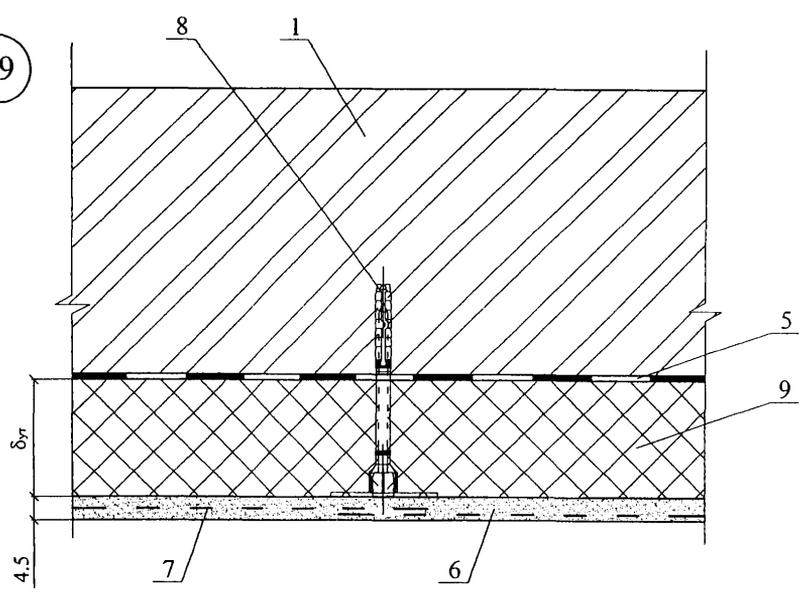
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата |
|------|----------|------|--------|---------|------|
| | | | | | |

ЗАО "Глимс-Продакшн"
М24.28/05 — 2.1

18



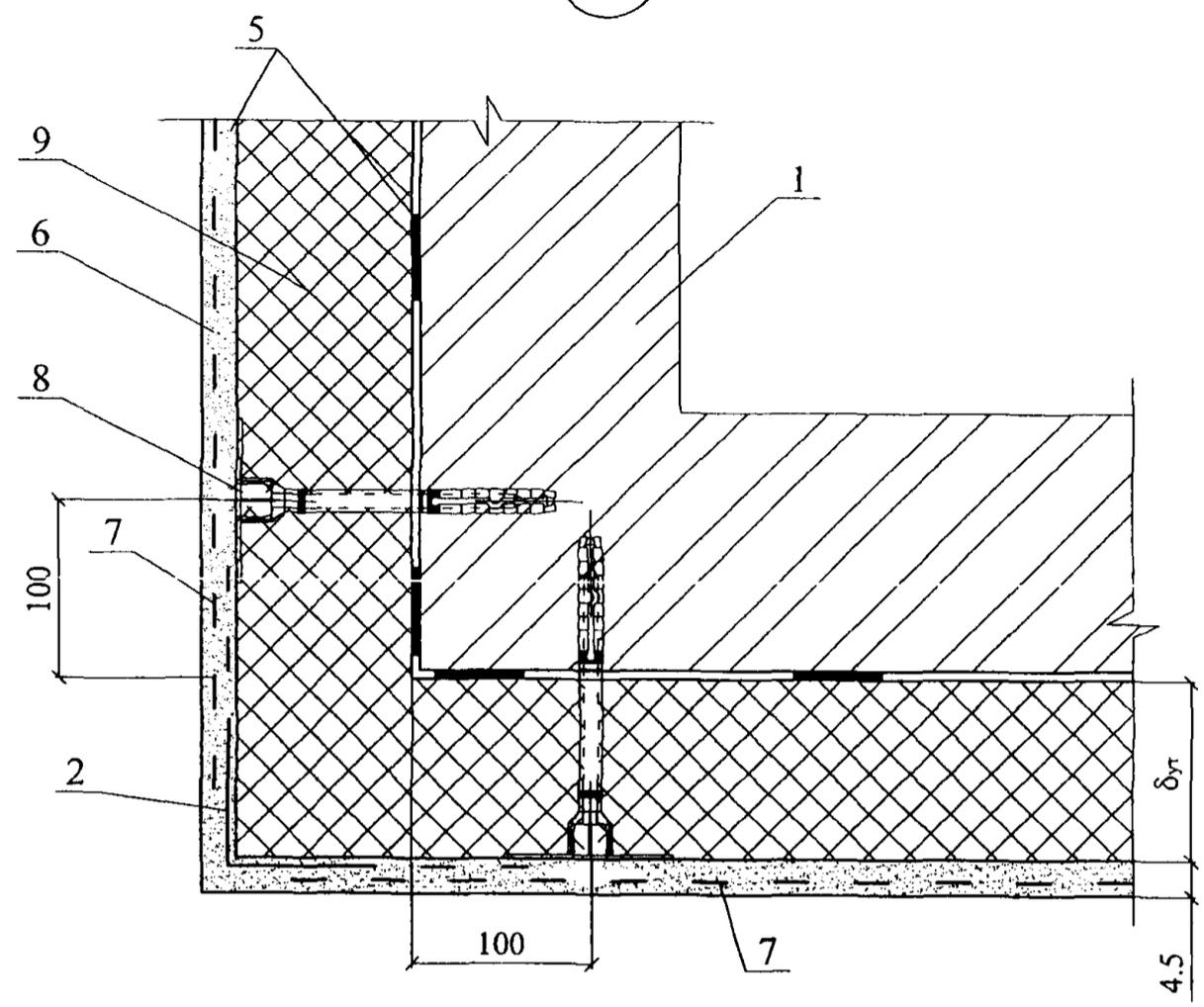
19



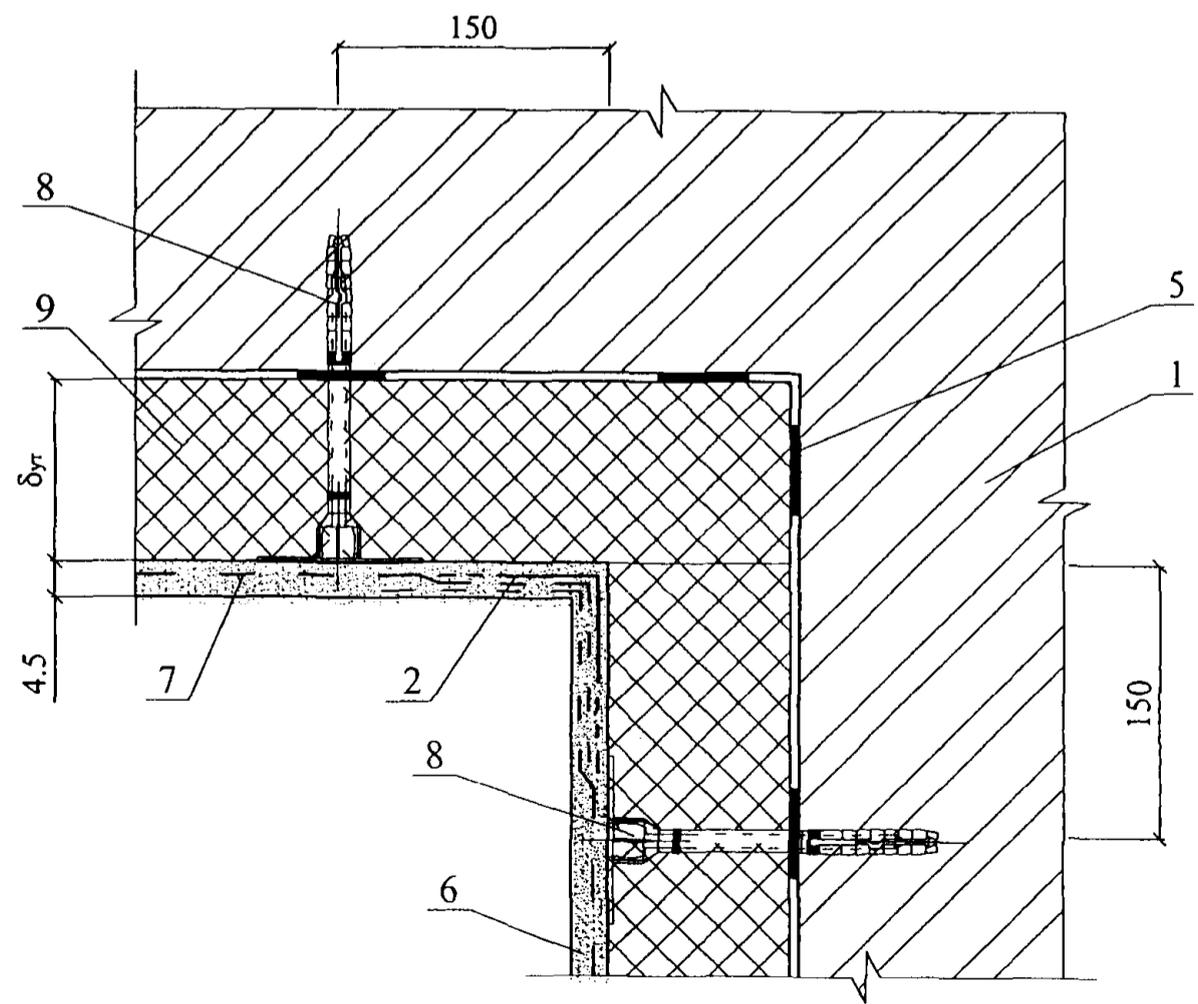
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата |
|------|----------|------|--------|---------|------|
| | | | | | |

ЗАО "Глимс-Продакшн"
М24.28/05 — 2.1

20

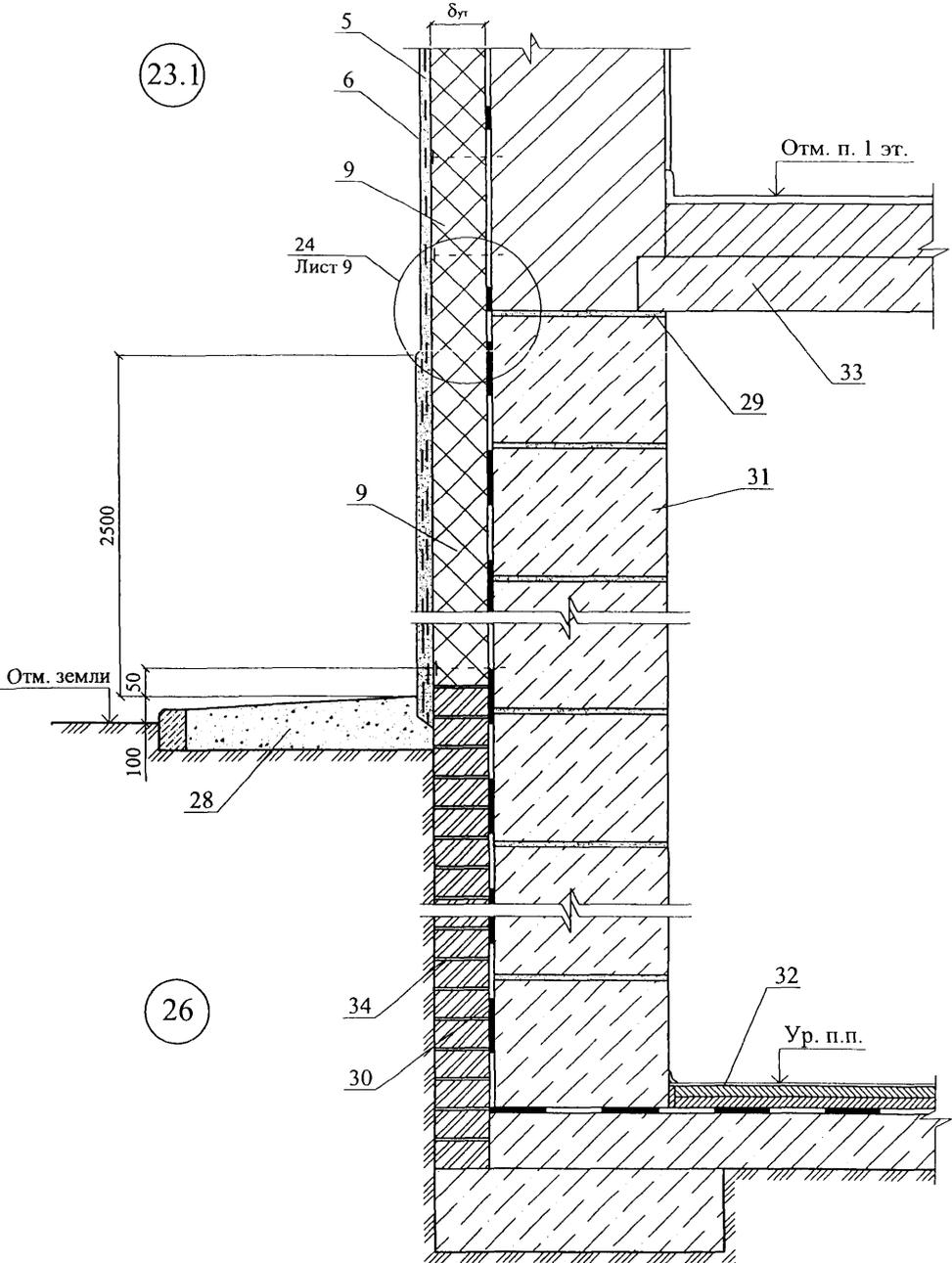


21



| | | | | | | | |
|------|----------|------|--------|---------|------|---|------|
| | | | | | | ЗАО "Глимс-Продакшн" М24.28/05 — 2.1 | Лист |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата | | 5 |

Вариант с поверхностным сбросом дождевой воды



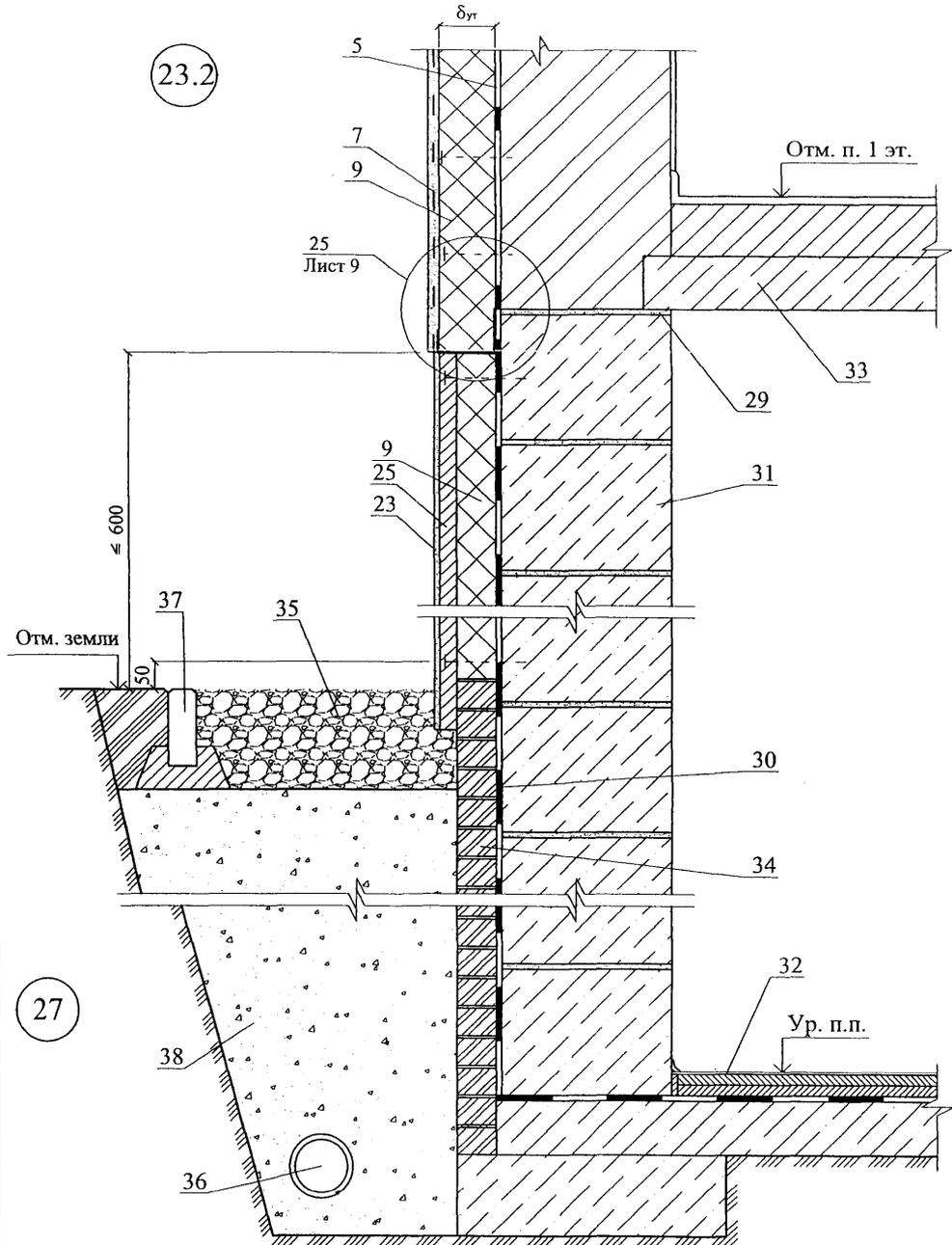
| | | | | | |
|------|----------|------|--------|---------|------|
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата |
| | | | | | |

ЗАО "Глимс-Продакшн"
 М24.28/05 — 2.1

Лист

7

Вариант с дренажем



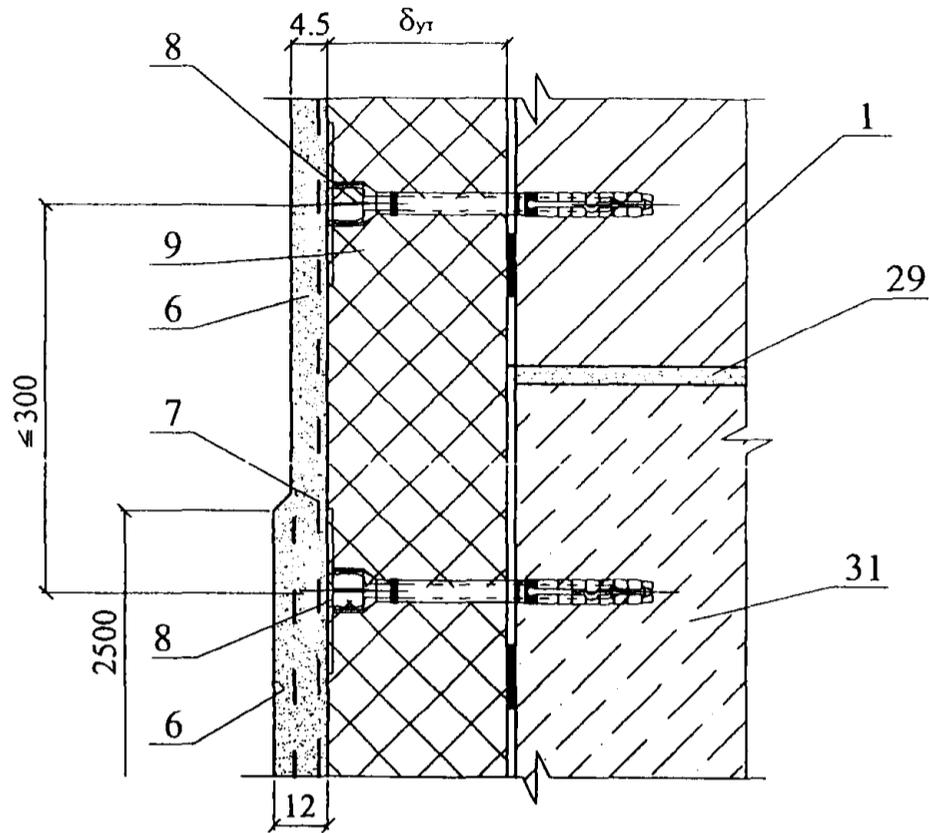
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата |
|------|----------|------|--------|---------|------|
| | | | | | |

ЗАО "Глимс-Продакшн"
М24.28/05 — 2.1

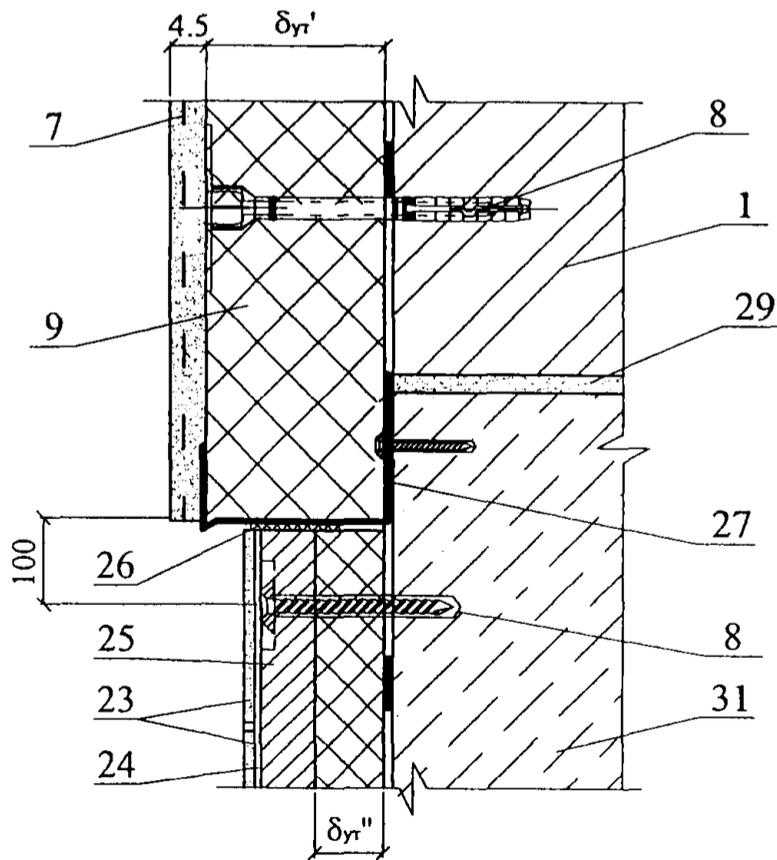
Лист

8

24

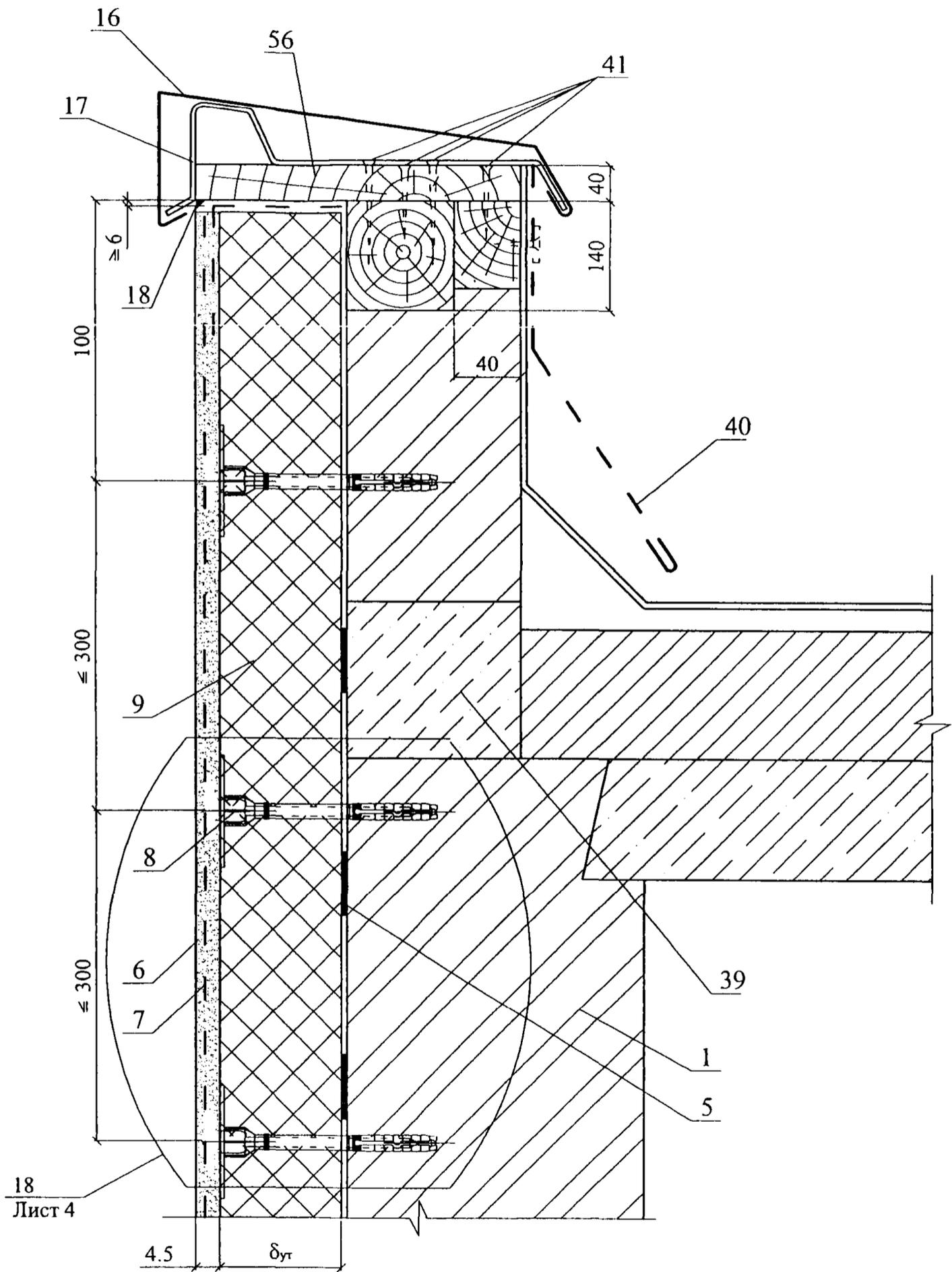


25



| | | | | | |
|------|----------|------|--------|---------|------|
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата |
| | | | | | |

28



| | | | | | |
|------|----------|------|--------|---------|------|
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата |
| | | | | | |

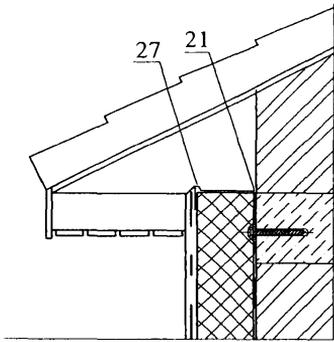
ЗАО "Глимс-Продакшн"
 М24.28/05 — 2.1

Лист

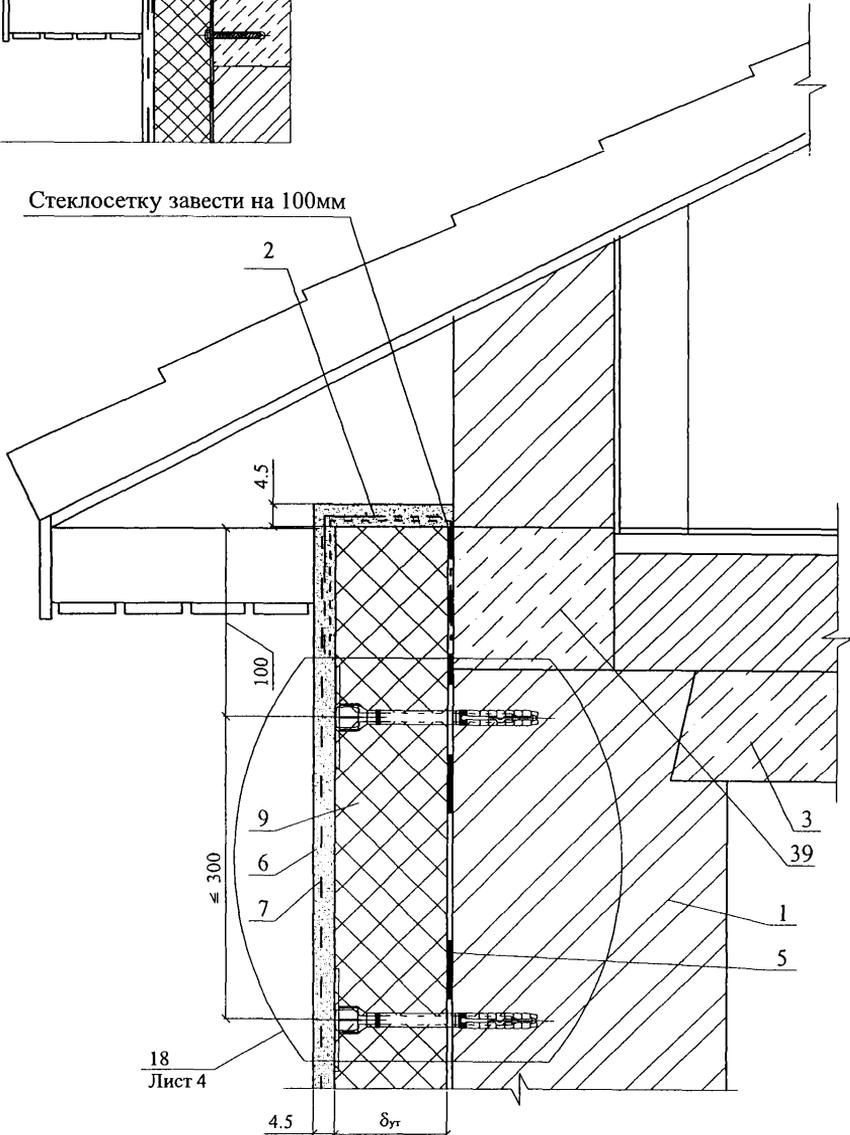
10

Вариант примыкания
с опорным профилем

29



Стеклосетку завести на 100мм



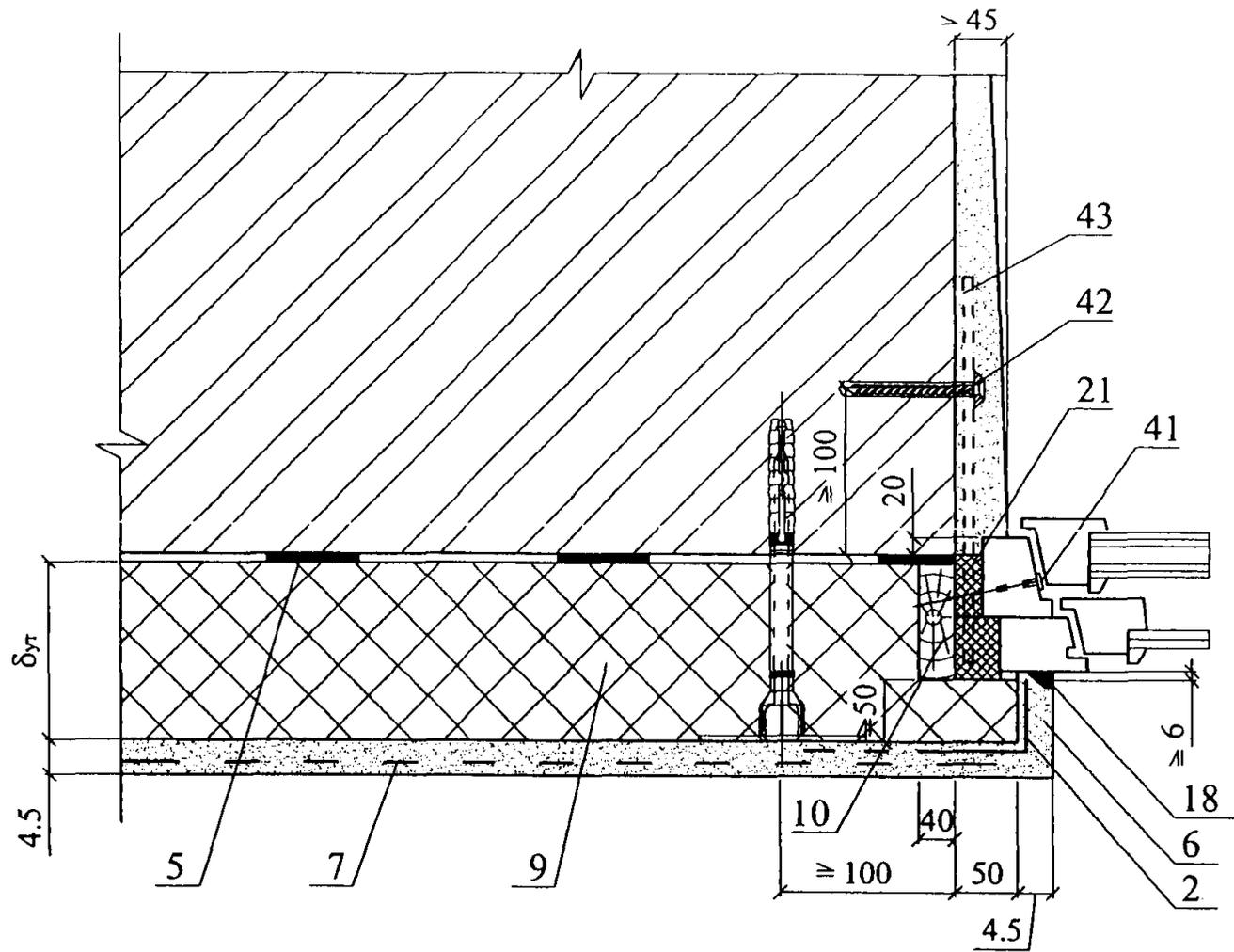
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата |
|------|----------|------|--------|---------|------|
| | | | | | |

ЗАО "Глимс-Продакшн"
М24.28/05 — 2.1

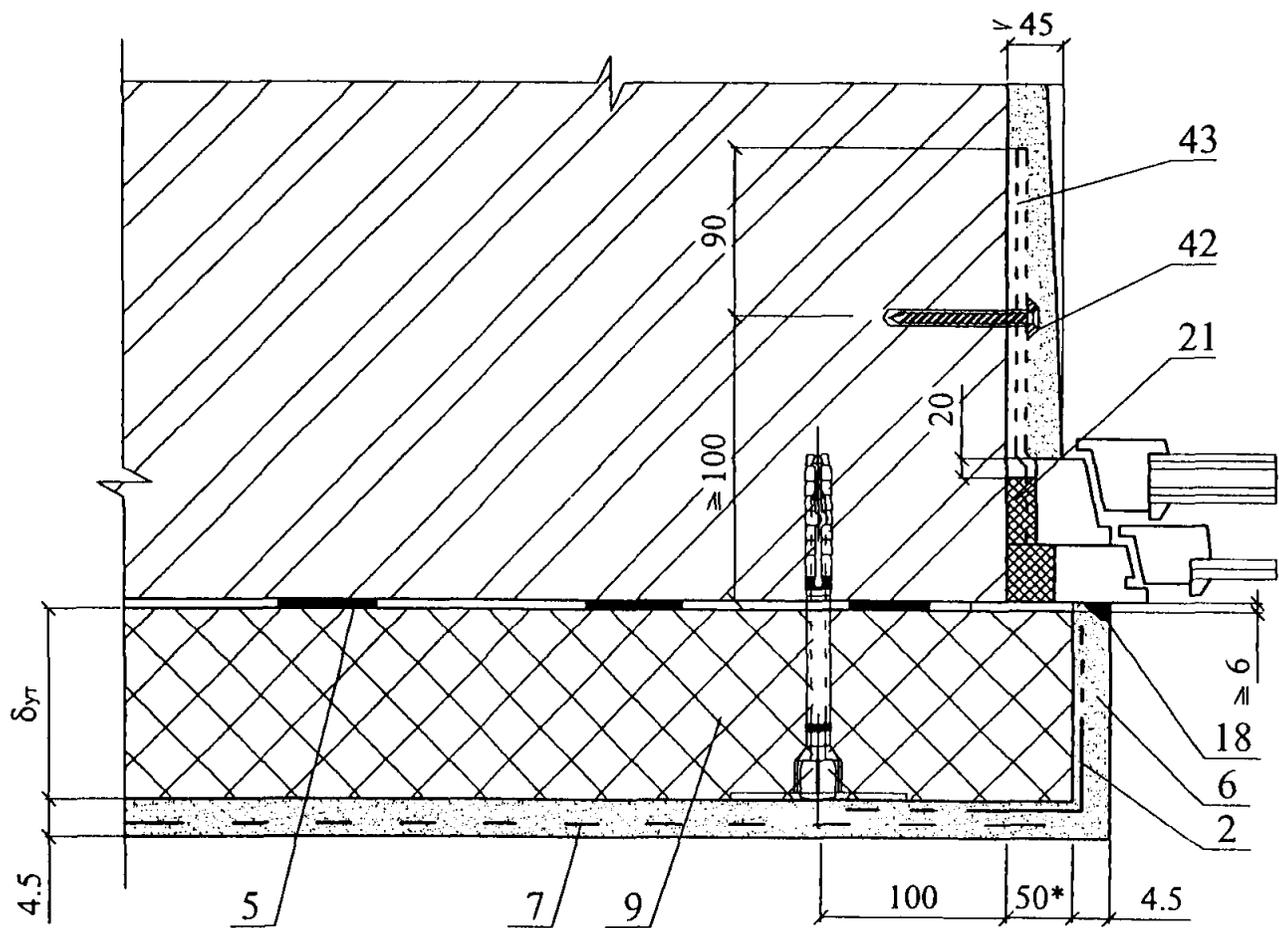
Лист

11

30

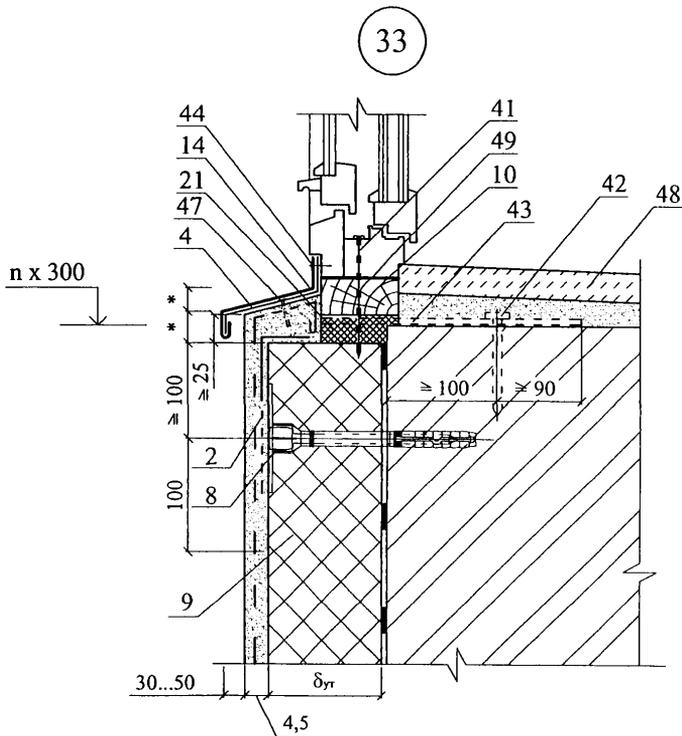
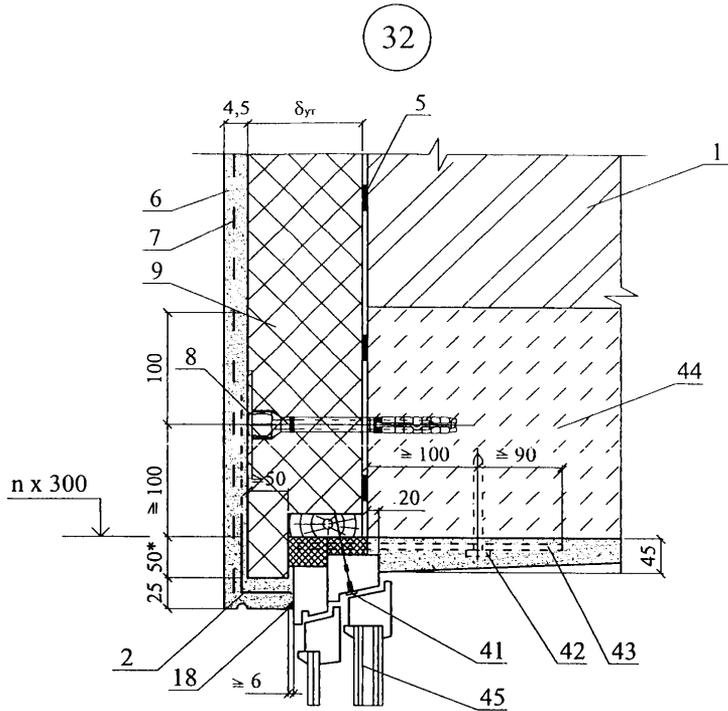


31



| | | | | | |
|------|----------|------|--------|---------|------|
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата |
| | | | | | |

ЗАО "Глимс-Продакшн"
M24.28/05 — 2.1



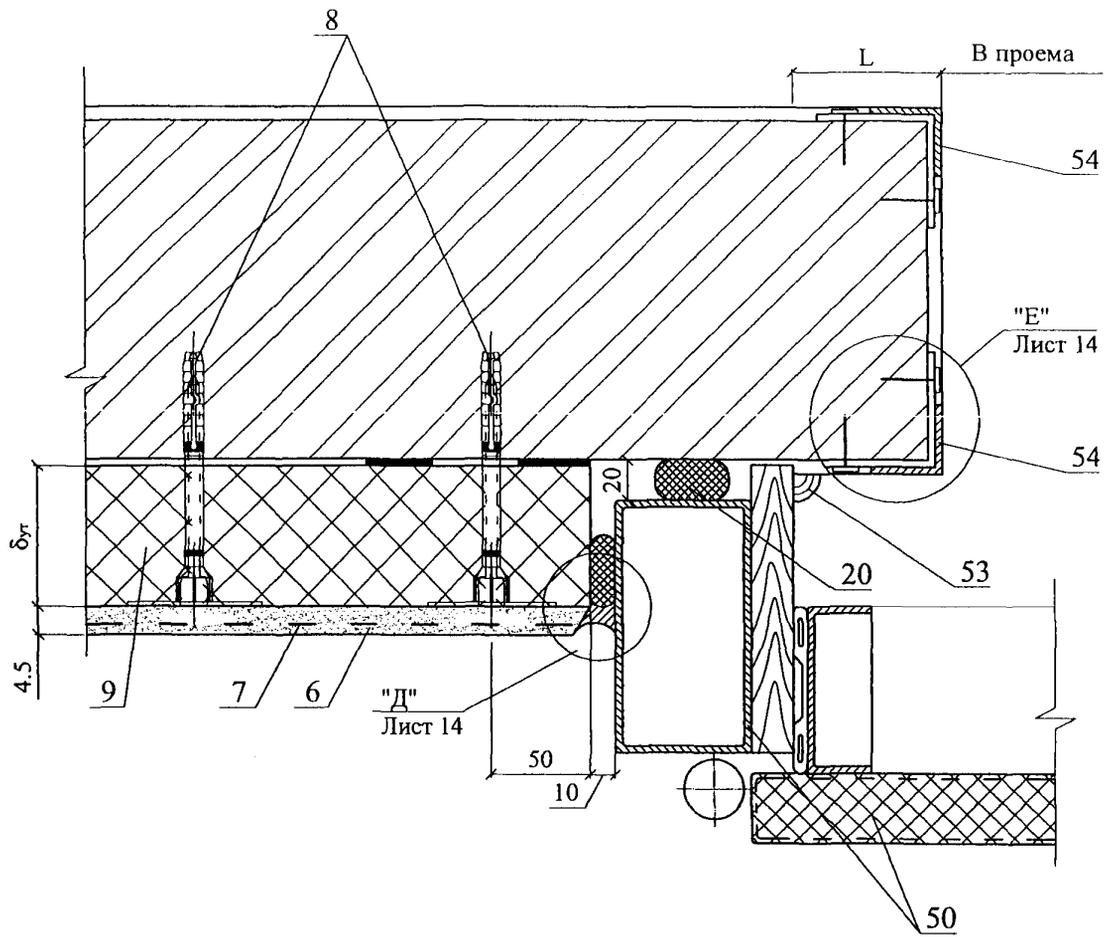
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата |
|------|----------|------|--------|---------|------|
| | | | | | |

ЗАО "Глимс-Продакшн"
М24.28/05 — 2.1

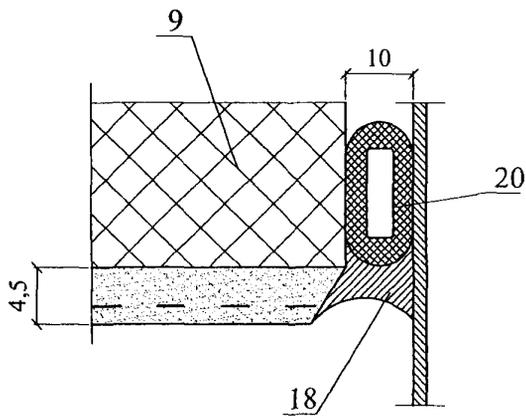
Лист

13

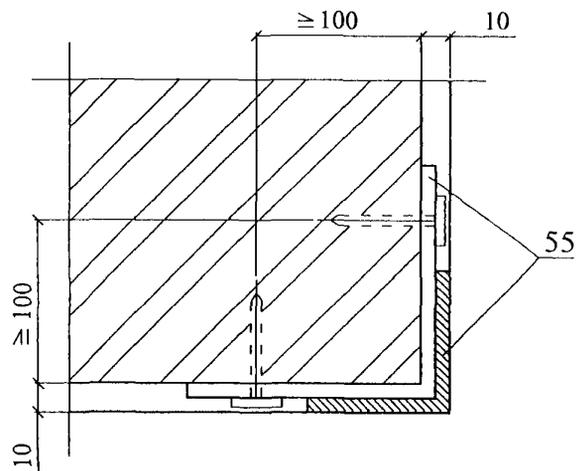
34



Д



Е



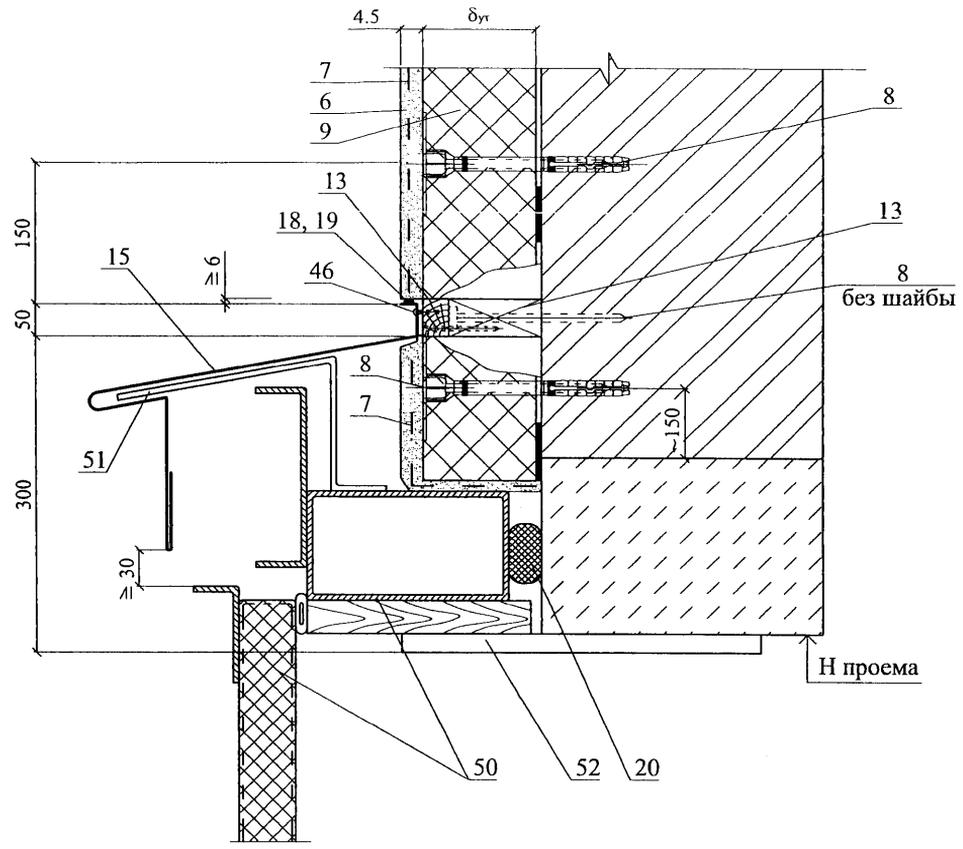
| | | | | | |
|------|----------|------|--------|---------|------|
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата |
| | | | | | |

ЗАО "Глимс-Продакшн"
M24.28/05 — 2.1

Лист

14

35

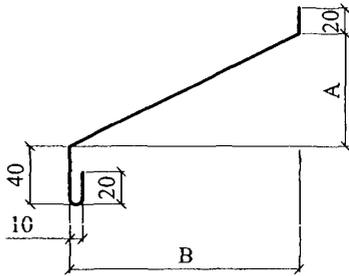


| | | | | | |
|------|----------|------|--------|---------|------|
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата |
| | | | | | |

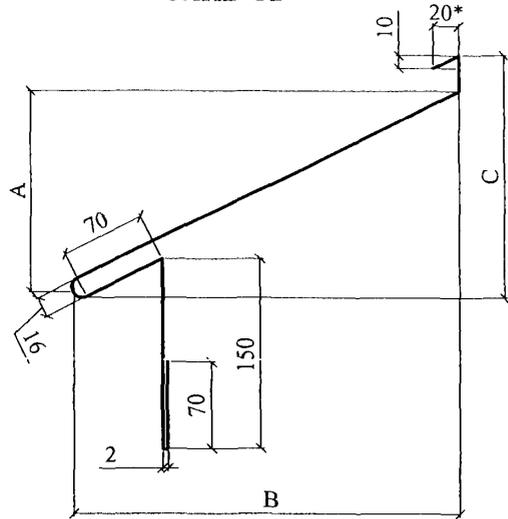
ЗАО "Глимс-Продакшн"
 М24.28/05 — 2.1

ИЗДЕЛИЯ КОМПЛЕКТУЮЩИЕ

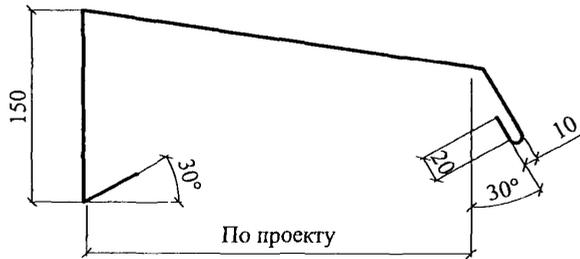
СЛИВ С1



СЛИВ С2*



СЛИВ С3



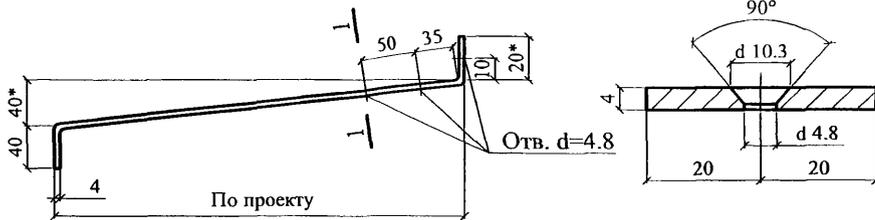
$$A = \frac{B}{3} \quad C = \frac{B}{2}$$

Материал: ОЦ БТ-ПН-0-0,7 ГОСТ 19904-90
Н-МТ-1 ГОСТ 14918-80

* - толщина слива С2 - 1 мм

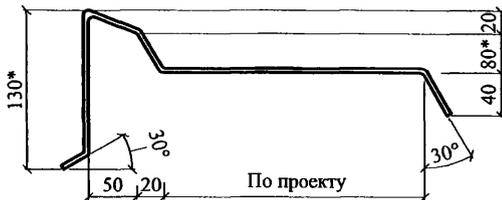
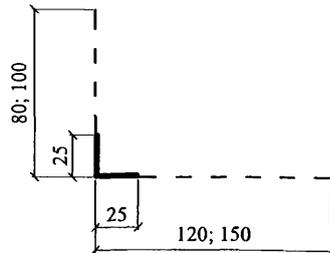
| | | | | | |
|--|----------|------|--------|--------------------|------|
| ЗАО "Глимс-Продакшн" М24.28/05 — 3.1 | | | | | |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата |
| Зам. ген. дир. | Гликин | | | <i>[Signature]</i> | |
| Рук. отд. | Воронин | | | <i>[Signature]</i> | |
| Инженер | Пешкова | | | | |
| Новое строительство и реконструкция Изделия комплектующие | | | | | |
| Стадия | | Лист | Листов | | |
| МП | | 1 | 2 | | |
| ОАО ЦНИИПРОМЗДАНИЙ г. Москва 2005 г. | | | | | |

КОСТЫЛЬ К2

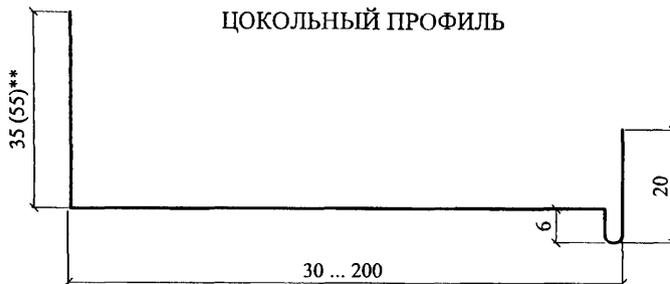


1 - 1

КОСТЫЛЬ К1

УГЛОВОЙ КОМБИНИРОВАННЫЙ
ПРОФИЛЬ

ЦОКОЛЬНЫЙ ПРОФИЛЬ



Материал: лист Б-ПН-4x40 ГОСТ 19903-74
С 235 ГОСТ 27772-88

1. * Уточняется в проекте.
2. Костыли окрасить за 2 раза или оцинковать
3. ** Значение в скобках указано для профилей с шириной полки профиля $B \geq 123$ мм.

| | | | | | |
|------|----------|------|--------|---------|------|
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата |
| | | | | | |

ЗАО "Глимс-Продакшн"
М24.28/05 --- 3.1

Лист

2

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

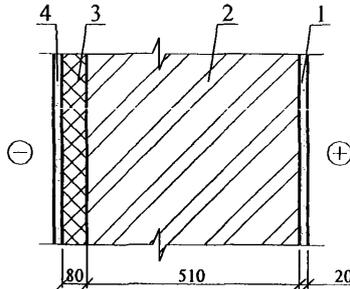
ПРИМЕР РАСЧЕТА ПОВЫШЕНИЯ ТЕПЛОЗАЩИТЫ СТЕНЫ

Административное здание в г. Москве.

Усиление теплозащиты выполнено с применением полистирольных плит марки

25. принятая конструкция стены дана на расчетной схеме

Расчетная схема стены.



1 – цементно-известковая штукатурка, $\lambda_1 = 0,87 \text{ Вт/(м}^\circ\text{С)}$;

2 – кирпичная кладка, $\lambda_2 = 0,64 \text{ Вт/(м}^\circ\text{С)}$;

3 – плита пенополистирола марки ПСБ-С-25Ф, $\lambda_3 = 0,041 \text{ Вт/(м}^\circ\text{С)}$;

4 – защитный слой из тонкостенной штукатурки, $\lambda_4 = 0,87 \text{ Вт/(м}^\circ\text{С)}$.

Требуемое сопротивление теплопередаче стены является функцией числа градусо-суток отопительного периода ($ГСОП$):

$$ГСОП = (t_{в} - t_{от. пер.}) \cdot Z_{от. пер.};$$

где: $t_{в}$ – расчетная температура внутреннего воздуха, $^\circ\text{С}$;

$t_{от. пер.}$, $Z_{от. пер.}$ – средняя температура, $^\circ\text{С}$ и продолжительность, сут. периода со средней суточной температурой воздуха ниже или равной $8 \text{ }^\circ\text{С}$ по СНиП 23-01-99 «Строительная климатология».

$$ГСОП = (18 + 3,1) \cdot 214 = 4600;$$

Тогда: $R_{тп} = 2,58 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{С/Вт}$.

$$\begin{aligned} R_o^{сум} &= \frac{1}{\alpha_e} + R_{01} + R_{02} + \frac{1}{\alpha_n} = \\ &= \frac{1}{8,7} + \frac{0,02}{0,87} + \frac{0,51}{0,64} + \frac{1}{23} = 0,96; \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{С} / \text{Вт} \end{aligned}$$

Требуется усиление теплозащитной способности стены на:

$$\Delta R = R_o^{тп} + R_o^{сум} = 2,58 - 0,96 = 1,62; \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{С} / \text{Вт}$$

а за вычетом R защитно-декоративного слоя, равного $R_{04} = \frac{0,0045}{0,87} = 0,005$ $\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт}$, получаем

$$\Delta R = 1,62 - 0,005 = 1,615; \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C} / \text{Вт}$$

Толщина слоя дополнительной теплоизоляции при $\lambda_3 = 0,041$ $\text{Вт}/(\text{м} \cdot ^\circ\text{C})$ и коэффициенте теплотехнической однородности $r = 0,92$ составит:

$$\delta = \Delta R \cdot \frac{\lambda}{r} = 1,615 \cdot \frac{0,041}{0,92} = 0,072; \text{ м}$$

Принимаем слой изоляции равным 80 мм, тогда фактическое сопротивление теплопередаче составит:

$$R_o^{\text{фак}} = R_o^{\text{сум}} + (R_3 \cdot r) + R_4 = 0,96 + \left(\frac{0,08}{0,041} \cdot 0,092\right) + \frac{0,0045}{0,87} = 2,76; \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C} / \text{Вт}$$

Приложение 2

ПРИМЕР РАСЧЕТА ПАРОЗАЩИТЫ СТЕНЫ

(Наружная стена)

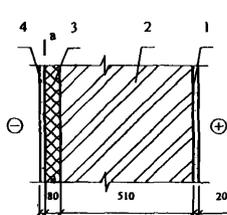
1. Цель расчета – определение необходимости устройства специальной парозащиты в многослойной стене.

Расчет выполнен по СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий».

2. Исходные данные – административное здание в г. Москва

$t_{вн} = 18\text{ }^{\circ}\text{C}$; $\varphi_{вн} = 50\%$; $R_{фак} = 2,76\text{ м}^2\cdot^{\circ}\text{C}/\text{Вт}$ (см. расчет теплозащиты стены).

3. Конструкция стены:



- | | |
|--|---|
| 1 – цементно-известковая штукатурка, | $\lambda = 0,87\text{ Вт/м}\cdot^{\circ}\text{C}$; |
| | $\mu = 0,098\text{ мг/м}\cdot\text{ч}\cdot\text{Па}$ |
| 2 – кирпичная кладка, | $\lambda = 0,81\text{ Вт/м}\cdot^{\circ}\text{C}$; |
| | $\mu = 0,11\text{ мг/м}\cdot\text{ч}\cdot\text{Па}$ |
| 3 – плита пенополистирола ПСБ-С-25Ф | $\lambda = 0,041\text{ Вт/м}\cdot^{\circ}\text{C}$; |
| | $\mu = 0,0147\text{ мг/м}\cdot\text{ч}\cdot\text{Па}$; |
| 4 – защитный слой из тонкостенной штукатурки | $\lambda = 0,87\text{ Вт/м}\cdot^{\circ}\text{C}$; |
| | $\mu = 0,13\text{ мг/м}\cdot\text{ч}\cdot\text{Па}$ |

а – а – плоскость возможной конденсации

Сопротивление теплопередаче внутренних слоев составит:

$$R_{o, \text{ вн. слоев}} = \frac{0,08}{0,041} \cdot 0,92 + \frac{0,51}{0,81} + \frac{0,02}{0,87} + 0,115 = 2,58; \text{ м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C} / \text{Вт}$$

4. Требуемое сопротивление паропрооницанию слоев стены до плоскости возможной конденсации должно быть не менее его значения:

по формуле: $R_{П1}^{mp} = (e_s - E) \cdot \frac{R_{П.н.}}{(E - e_n)}$, или

по формуле: $R_{П2}^{mp} = \frac{0,0024 \cdot Z_o \cdot (e_s - E_o)}{(\gamma_w \cdot \delta_w \cdot \Delta w_{cp} + \eta)}$.

5. Проверка возможности влагонакопления за годовой период.

Значения среднемесячных температур наружного воздуха для Москвы по СНиП 232-01-99 «Строительная климатология» приведены в таблице, Z_o по тому же СНиПу (стр. 8) и средней упругости водяных паров наружного воздуха по СНиП 2.01.01-82 «Строительная климатология геофизика», т.к. в новом СНиПе эти данные отсутствуют.

| Месяц | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|-----------------------|-------|------|------|-----|------|------|------|------|------|-----|------|------|
| $T_n, ^\circ\text{C}$ | -10,2 | -9,2 | -4,3 | 4,4 | 11,9 | 16,0 | 18,1 | 16,3 | 10,7 | 4,3 | -1,9 | -7,3 |
| $e_n, \text{гПа}$ | 2,8 | 2,9 | 3,7 | 6 | 8,9 | 12,4 | 14,7 | 14,2 | 10,4 | 6,9 | 4,8 | 3,6 |

$$Z_0 = 145 \text{ сут}$$

Сезонные и среднemesячные температуры:

$$Z_1 = 3 \text{ мес.}; \quad t_{н1} = -8,9 ^\circ\text{C};$$

$$Z_2 = 4 \text{ мес.}; \quad t_{н2} = +0,625 ^\circ\text{C};$$

$$Z_3 = 5 \text{ мес.}; \quad t_{н3} = +14,6 ^\circ\text{C}.$$

Температура в плоскости возможной конденсации, соответствующая среднезонным температурам, определяется по формуле: $\tau_a = t_a - (t_a - t_n) \cdot \frac{R_{ос}}{R_{фак}}$,

$$\tau_1 = 18 - (18 + 8,9) \cdot \frac{2,58}{2,76} = -7,0 ^\circ\text{C};$$

$$\tau_2 = 18 - (18 - 0,625) \cdot \frac{2,58}{2,76} = +2,0 ^\circ\text{C};$$

$$\tau_3 = 18 - (18 - 14,6) \cdot \frac{2,58}{2,76} = +14,9 ^\circ\text{C};$$

соответственно $E_1 = 337 \text{ Па}$; $E_2 = 705 \text{ Па}$; $E_3 = 1695 \text{ Па}$, тогда

$$E = (337 \cdot 3 + 705 \cdot 4 + 1695 \cdot 5) / 12 = 1025 \text{ Па}$$

$$e_n = 1032 \text{ Па};$$

$$e_n = 761 \text{ Па (см. таблицу выше).}$$

$$R_{пнар.слоя} = 0,0045/0,13 = 0,035 \text{ м}^2 \cdot \text{ч} \cdot \text{Па/мг};$$

$$R_{пвнут.слоя} = 0,08/0,0147 + 0,51/0,11 + 0,02/0,098 = 10,28 \text{ м}^2 \cdot \text{ч} \cdot \text{Па/мг}.$$

По формуле

$$R_{п1} = (1032 - 761) \cdot 1,09 / (1025 - 761) = 0,029 < 10,28 \text{ м}^2 \cdot \text{ч} \cdot \text{Па/мг}.$$

то есть по этому условию устройство парозащиты не требуется.

6. проверка возможности влагонакопления за период с отрицательными среднemesячными температурами.

Средняя упругость водяного пара наружного воздуха за период Z_0 (см. таблицу выше).

$$e_{но} = 356 \text{ Па}.$$

Средняя температура наружного воздуха за тот же период

$$t_{но} = -6,58 ^\circ\text{C}.$$

По формуле:

$$\tau_o = 18 - (18 + 6,58) \cdot \frac{2,58}{2,76} = -4,98 \text{ } ^\circ\text{C};$$

этой температуре соответствует $E_o = 405 \text{ Па}$.

По формуле:

$$\eta = 0,0024 \cdot (405 - 356) \cdot 145/1,09 = 15,67.$$

При $\gamma = 25 \text{ кг/м}^3$; $\delta = 0,08 \text{ м}$; $\Delta W_{\text{ср}} = 25 \%$, находим:

$$R_{\text{ПЗ}} = 0,0024 \cdot 145 \cdot (1032 - 405)/(25 \cdot 0,08 \cdot 25 + 15,64) = 3,32 < 10,28 \text{ м}^2 \cdot \text{ч} \cdot \text{Па/мг},$$

то есть по этому условию устройство дополнительной пароизоляции также не требуется.