ПРОЕКТИРОВАНИЕ И УСТРОЙСТВО ТЕПЛОВОЙ ИЗОЛЯЦИИ НАРУЖНЫХ СТЕН ЗДАНИЙ. СИСТЕМА «ТАЙФУН»

Р 1.04.046.08

Срок действия с 1 июля 2008 г.
до 30 июня 2011 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор ПТ ООО «Тайфун»
Матюкевич Р.Б.

« »

Республиканское унитарное предприятие
"СТРОЙТЕХНОРМ"
Регистрационный номер
№ 046
от 23.06.2008 г.
Подпись

Гродно 2008

ПРОЕКТИРОВАНИЕ И УСТРОЙСТВО ТЕПЛОВОЙ ИЗОЛЯЦИИ НАРУЖНЫХ СТЕН ЗДАНИЙ. СИСТЕМА «ТАЙФУН»

УДК 699.86.001.63 (083.74) (476)

Ключевые слова:

изоляция тепловая, система утепления, система ТАЙФУН, слой клеевой, слой теплоизоляционный, слой армированный, слой декоративно-защитный, утеплитель, клеевой состав, штукатурка, краска, устройство анкерное, сетка армирующая, профили металлические, проектирование, устройство, контроль качества, требования безопасности, приёмка.

Предисловие

1 РАЗРАБОТАНЫ ПТ ООО «Тайфун» г.Гродно

2 ОДОБРЕНЫ Учёным Советом Государственного предприятия «Институт НИПТИС им. Атаева С.С.» Выписка из протокола № 33 от 2 мая 2008г.

3 ЗАРЕГИСТРИРОВАНЫ РУП «Стройтехнорм» № 046 от 23 июня 2008г.

Изданы на русском языке.

ПТ ООО «Тайфун» © 2008

СОДЕРЖАНИЕ

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины и определения 3
4 Общие положения 3
5 Характеристика материалов 4
5.1 Плиты теплоизоляционные.....4
5.2 Клеевой состав 5
5.3 Армирующий материал 6
5.4 Защитно-отделочные и гидроизоляционные составы, шпатлёвка 7
5.5 Окрасочные составы 8
5.6 Анкерные устройства и защитные элементы 8
6 Конструктивные решения 10
7 Теплотехнический расчёт 13
8 Производство работ 14
8.1 Общие рекомендации 14
8.2 Подготовка подосновы 16
8.3 Монтаж цокольных планок 16
8.4 Приклеивание плит 17
8.5 Установка анкерных устройств 18
8.6 Установка защитных уголков и усиливающих накладок 19
8.7 Устройство армированного слоя 19
8.8 Устройство декоративно-отделочного слоя 20
8.9 Отделка неутепляемых поверхностей стен 21
8.10 Контроль качества 21
8.11 Указания по технике безопасности 24
Приложение А. Конструктивные решения 26
Приложение Б. Расход материалов при устройстве системы «ТАЙФУН» 50
Приложение В. Библиография 51

РЕКОМЕНДАЦИИ

ПРОЕКТИРОВАНИЕ И УСТРОЙСТВО ТЕПЛОВОЙ ИЗОЛЯЦИИ НАРУЖНЫХ СТЕН ЗДАНИЙ. СИСТЕМА «ТАЙФУН»

ПРАЕКТАВАННЕ І УСТРОЙСТВА ЦЕПЛАВОЙ ІЗАЛЯЦЫІ ЗНАДВОРНЫХ СЦЕН БУДЫНКАЎ. СІСТЭМА «ТАЙФУН»

Дата введения 2008-05-01

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящие рекомендации распространяются на проектирование и устройство легкой штукатурной системы утепления наружных стен зданий «ТАЙФУН» (далее – система «ТАЙФУН»), выполняемой с применением эффективных утеплителей и сухих смесей, выпускаемых под торговыми марками «Тайфун Мастер» и «Тайфун Элит».

Настоящие рекомендации распространяются на проектирование и устройство тепловой изоляции наружных стен существующих и вновь возводимых зданий и сооружений (далее – зданий).

2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящих рекомендациях использованы ссылки на следующие технические нормативные правовые акты[1)] (далее – ТНПА) в области технического нормирования и стандартизации:

ТКП 45-1.03-40-2006 (02250) Безопасность труда в строительстве. Общие требования.

ТКП 45-1.03-44-2006 (02250) Безопасность труда в строительстве. Строительное производство.

ТКП 45-2.04-43-2006 (02250) Строительная теплотехника. Строительные нормы проектирования.

СНБ 2.02.01-98 Пожарно-техническая классификация зданий, строительных конструкций и материалов.

[1)] СНБ, СНиП имеют статус технического нормативного правового акта на переходный период до замены на технические нормативные правовые акты в соответствии с «Законом о техническом нормировании и стандартизации»

СНиП 3.04.01-87 Изоляционные и отделочные покрытия.

СНиП 2.01.07-85 Нагрузки и воздействия.

ПЗ-2000 к СНиП 3.03.01-87 Проектирование и устройство тепловой изоляции ограждающих конструкций жилых зданий.

СТБ 1621 Составы клеевые полимерминеральные. Технические условия.

СТБ 1543 Смеси сухие гидроизоляционные. Технические условия.

СТБ 1263-2001 Композиции защитно-отделочные строительные. Технические условия.

СТБ 1307-2002 Смеси растворные и растворы строительные. Технические условия.

СТБ 1338-2002 Пенопласты жесткие полиуретановые и полиизоциануратные.

ГОСТ 12.1.046-85 Система стандартов безопасности труда. Строительство. Нормы освещения строительных площадок.

ГОСТ 12.3.002-75 Система стандартов безопасности труда. Процессы производственные. Общие требования безопасности.

ГОСТ 12.3.009-76 Система стандартов безопасности труда. Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности.

ГОСТ 12.4.041-2001 Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты органов дыхания фильтрующие. Общие технические требования.

ГОСТ 12.4.103-83 ССБТ. Одежда специальная защитная, средства индивидуальной защиты ног и рук. Классификация.

ГОСТ 17177-94 Материалы и изделия строительные теплоизоляционные. Методы испытаний.

ГОСТ 23407-78 Ограждения инвентарные строительных площадок и участков производства строительно-монтажных работ. Технические условия.

ГОСТ 24258-88 Средства подмащивания. Общие технические условия.

ГОСТ 27321-87 Леса стоечные приставные для строительно-монтажных работ.

ГОСТ 27372-87 Люльки для строительно-монтажных работ.

ГОСТ 28012-89 Подмости передвижные сборно-разборные.

ГОСТ 30244-94 Материалы строительные. Методы испытаний на горючесть.

Примечание – При пользовании настоящими рекомендациями целесообразно проверить действие ТНПА по Перечню технических нормативных правовых актов по строительству, действующих на территории Республики Беларусь, и каталогу, составленным по состоянию на 1 января текущего года, а также по соответствующим информационным указателям, опубликованным в текущем году.Если ссылочные ТНПА заменены (изменены), то при пользовании настоящих рекомендаций, следует руководствоваться замененными (измененными) ТНПА. Если ссылочные ТНПА отменены без замены, то положение, в котором дана ссылка на них, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

В настоящих рекомендациях применяют следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **анкерное устройство:** конструктивный элемент, предназначенный для крепления плит теплоизоляционных к подоснове.

3.2 **армирующий материал –** по ПЗ-2000 к СНиП 3.03.01.

3.3 **армированный слой:** конструктивный элемент, предназначенный для защиты утеплителя и создания основы для декоративно-защитного слоя, состоящий из армирующего материала, заделанного в клеевой состав.

3.4 **декоративно-защитный слой –** по ПЗ-2000 к СНиП 3.03.01.

3.5 **дюбель-анкер:** конструктивный элемент, предназначенный для крепления профилей, водоотводящих и других элементов к подоснове.

3.6 **клеевой состав:** сухая смесь, затворяемая жидкостью на строительной площадке или готовая к применению масса, предназначенная для приклеивания плитного утеплителя и других элементов утепления ограждающих конструкций.

3.7 **клеевой слой –** по ПЗ-2000 к СНиП 3.03.01.

3.8 **легкая штукатурная система утепления:** конструктивно-технологическое решение тепловой изоляции, состоящее из эффективных утеплителей необходимой толщины, приклеенных к подоснове и защищённых полимерминеральными составами толщиной до 12мм.

3.9 **окрасочный состав:** силикатная, акриловая или плиолитовая краска готовая к применению, для окраски оштукатуренных поверхностей.

3.10 **подоснова –** по ПЗ-2000 к СНиП 3.03.01.

3.11 **система утепления –** по ПЗ-2000 к СНиП 3.03.01.

3.12 **теплоизоляционный слой –** по ПЗ-2000 к СНиП 3.03.01.

3.13 **эффективный утеплитель –** по ПЗ-2000 к СНиП 3.03.01.

4 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

4.1 Система «ТАЙФУН» предназначена для повышения сопротивления теплопередаче наружных стен зданий и декоративного оформления фасадов.

4.2 Система «ТАЙФУН» может применяться для тепловой изоляции стен зданий, выполненных из различных материалов, без ограничения высоты стен.

4.3 Система «ТАЙФУН» может быть использована для тепловой изоляции стен из каменных материалов (тяжёлый и лёгкий бетон, кирпич) с отделкой штукатурками, каменными или керамическими облицовками или без отделки.

4.4 При использовании негорючих утеплителей система "ТАЙФУН" может применятся для тепловой изоляции наружных стен зданий 1-8 степеней огнестойкости в соответствие с требованием СНБ 2.02.01. При использовании пенополистирольных плит система "ТАЙФУН" может применяться для тепловой изоляции фасадов зданий 4-8 степени огнестойкости в соответствии с СНБ 2.02.01.

4.5 При проектировании и применении системы «ТАЙФУН» рекомендуется учитывать положения П3-2000 к СНиП 3.03.01 не оговоренные в данных рекомендациях.

4.6 При определении толщины теплоизоляционных материалов следует руководствоваться требованиями ТКП 45-2.04-43 .

4.7 При расчёте анкерных устройств следует руководствоваться требованиями СНиП П3-2000 к СНиП 3.03.01. При применении системы на высоте более 36м следует учитывать пульсационную составляющую ветровой нагрузки по СНиП 2.01.07.

4.8 При производстве работ следует руководствоваться ТКП 45-1.03-40 и ТКП 45-1.03-44.

4.9 Не допускается выполнение работ при отсутствии проектной документации и проекта производства работ.

4.10 Не допускается выполнение работ с отступлением от настоящих рекомендаций и действующих ТНПА.

4.11 При проектировании и устройстве системы «ТАЙФУН» следует применять клеевые составы, защитно-отделочные штукатурки, грунтовки, штукатурные и гидроизоляционные составы, окрасочные составы, приведенные в данном разделе, поставляемые комплектно в составе системы, а также теплоизоляционные, армирующие и прочие материалы, соответствующие требованиям, приведенным в данном разделе. Использование в системе «ТАЙФУН» материалов, не приведенных в настоящих рекомендациях, в т.ч. материалов-аналогов, без письменного согласования с разработчиками системы «ТАЙФУН» запрещается.

4.12 Примеры конструктивных решений системы «ТАЙФУН» приведены в приложении А.

4.13 Справочный расход материалов при устройстве системы «ТАЙФУН» приведен в приложении Б.

5 ХАРАКТЕРИСТИКА МАТЕРИАЛОВ

5.1 Плиты теплоизоляционные

5.1.1 В теплоизоляционном слое системы «ТАЙФУН» допускается применять минераловатные плиты, соответствующие требованиям таблицы 1 или вертикально-слоистые минераловатные плиты (ламели), соответствующие требованиям таблицы 2, или пенополистирольные плиты, соответствующие марке 15Н по СТБ 1437.

Таблица 1. Требования к техническим показателям минераловатных плит

Наименование показателя	Значение
Прочность на сжатие при 10% деформации по ГОСТ 17177, МПа, не менее	0,04
Предел прочности при изгибе по ГОСТ 17177, МПа, не менее	0,1
Предел прочности на отрыв слоев минераловатных плит по ГОСТ 17177, МПа, не менее	0,012
Водопоглощение по массе по ГОСТ 17177, %, не более	6,0
Сорбционная влажность по массе по ГОСТ 24816 при относительной влажности воздуха (при φ = 97 %), %, не более	1,2
Группа горючести по ГОСТ 30244, не ниже	НГ

Таблица 2. Требования к техническим показателям вертикально-слоистых минераловатных плит (ламелей)

Наименование показателя	Значение
Прочность на сжатие при 10% деформации по ГОСТ 17177, МПа, не менее	0,04
Предел прочности на отрыв слоёв по ГОСТ 17177, МПа, не менее	0,5
Предел прочности на отрыв слоев минераловатных плит по ГОСТ 17177, МПа, не менее	0,012
Водопоглощение по массе по ГОСТ 17177, %, не более	6,0
Сорбционная влажность по массе по ГОСТ 24816 при относительной влажности воздуха (при φ = 97 %), %, не более	1,2
Группа горючести по ГОСТ 30244	НГ

5.1.2 Толщину плит следует определять теплотехническим расчётом в зависимости от необходимой величины сопротивления теплопередаче утепляемой стены. Типоразмеры плит определяются предприятием-изготовителем.

5.1.3 Для тепловой изоляции криволинейных поверхностей в качестве теплоизоляционного слоя рекомендуется использовать вертикальнослоистые минераловатные плиты.

5.1.4 Транспортирование, хранение плит производится в соответствии с рекомендациями производителя.

5.2 Клеевой состав

5.2.1 В системе «ТАЙФУН» следует применять следующие клеевые составы:

— для приклеивания теплоизоляционных плит – «Тайфун Мастер» №50 (№50М), «Тайфун Элит» №50 (№50М);

— для устройства армированного слоя – «Тайфун Мастер» №51 (№51М), «Тайфун Элит» №51 (№51М).

5.2.2 Клеевые составы «Тайфун Мастер» №50, №51 и «Тайфун Элит» №50, №51 применяются при производстве работ при температурах наружного воздуха от +5°С до +25°С.

5.2.3 Клеевые составы «Тайфун Мастер» №50М, №51М и «Тайфун Элит» №50М, №51М применяются при производстве работ при температурах наружного воздуха от -10°С до +5°С.

5.2.4 Клеевые составы системы «ТАЙФУН» изготавливаются в соответствии с СТБ 1621 и должны соответствовать с техническими показателями, приведенными в таблице 3.

Таблица 3. Технические показатели клеевых составов системы «ТАЙФУН»

Наименование показателя	Значение
Водоудерживающая способность смеси, %, не менее	97
Прочность сцепления клеевого состава с основанием, МПа, не менее	0,6
Коэффициент паропроницаемости, мг/(м*ч*Па), не менее	0,02
Водопоглощение при капиллярном подсосе, кг/м^2, не более	2,0
Прочность клеевого состава с теплоизоляционным материалом, МПа, не менее	Предел прочности на отрыв слоев утеплителя
Морозостойкость, марка, не менее	75

5.2.5 Клеевые составы системы «ТАЙФУН» представляют собой сухие смеси и поставляются в заводской упаковке. Транспортирование, хранение, приготовление и применение сухих смесей производится в соответствии с рекомендациями производителя.

5.3 Армирующий материал

5.3.1 В качестве армирующего материала в системе утепления «ТАЙФУН» используется сетка из стекловолокна марки ССШ – 160, изготавливаемая РУП «ПО «Стекловолокно» в соответствии с [4], технические показатели сетки приведены в таблице 4.

Таблица 4. Технические показатели стеклосетки

Наименование показателя	Значение
Масса на единицу площади, г/м^2	от 144 до 184
Количество нитей на единицу длины, (нитей/10см): — основа — уток	 40±2 21±2
Разрывная нагрузка, основа/уток, Н/5 см, при: — нормальных климатических условиях — после нахожения в дистилированной воде не менее 28 сут. — после нахождения в 5% растворе NaOH не менее 28 сут. — после нахождения в водоцементном растворе не менее 28 сут.	 1200 1200 600 600
Массовая доля веществ, удаляемых при прокаливании, %, не менее	15
Ширина рулона, мм	1000

5.3.2 В системе «ТАЙФУН» допускается использовать армирующие материалы других производителей с характеристиками соответствующими, приведенным в таблице 4 по письменному согласованию с ПТ ООО «ТАЙФУН».

5.3.3 Транспортирование и хранение армирующих материалов производится в соответствии с рекомендациями производителя.

5.4 Штукатурные, защитно-отделочные, шпатлевочные и гидроизоляционные составы

5.4.1 Для подготовки и выравнивания подосновы следует использовать штукатурные составы «Тайфун Мастер» №21, №24, №52 (№52М).

5.4.2 Для устройства декоративно-защитного слоя в системе «ТАЙФУН» следует использовать защитно-отделочные штукатурки «Тайфун Мастер» №22с, №22а, №22в, №22м, №23.2, №23.3, №23к, №24 с различной фактурой и зернистостью, изготавливаемые в соответствии с СТБ 1263, с техническими показателями, приведенными в таблице 5.

Таблица 5. Технические показатели защитно-отделочных штукатурок системы «ТАЙФУН»

Наименование показателя	Значение
Цвет	Соответствует образцу-эталону изготовителя или эталону цвета «Картотеки»
Прочность сцепления с основанием, МПа, не менее	0,8
Водопоглощение при капиллярном подсосе, кг/м^2, не более	2,0
Коэффициент паропроницаемости, мг/(м•ч•Па), не менее	0,02
Морозостойкость, циклы, не менее	75
Усадка	Отсутствие трещин в слое проектной толщины

5.4.3 В случае необходимости выравнивания поверхности армированного слоя следует использовать клеевые составы «Тайфун Мастер» №51 (№51М), «Тайфун Элит»№51 (№51М) или шпатлёвочные составы «Тайфун Мастер» №31, №32е, №32с, изготавливаемые в соответствии с СТБ 1263 с техническими показателями, приведенными в таблице 6.

Таблица 6. Технические показатели шпатлёвочных составов системы «ТАЙФУН»

Наименование показателя	Значение
Прочность сцепления с основанием, МПа, не менее	0,6
Водопоглощение при капиллярном подсосе, кг/м^2, не более	2,0
Коэффициент паропроницаемости, мг/(м•ч•Па), не менее	0,01
Морозостойкость, циклы, не менее	75
Усадка	Отсутствие трещин

5.4.4 В случае необходимости выполнения гидроизоляции следует использовать гидроизоляционные составы «Тайфун Мастер» №42, №43, изготавливаемые в соответствии с СТБ 1543 с техническими показателями, приведенными в таблице 7.

Таблица 7. Технические показатели гидроизоляционных составов системы «ТАЙФУН»

Наименование показателя	Значение
Усадка	Отсутствие трещин в слое рабочей толщины
Водопоглощение при капиллярном подсосе, кг/м^2, не более	0,5
Прочность сцепления с основанием, МПа, не менее	1,0
Предел прочности покрытия на сжатие, МПа, не менее	15
Предел прочности на растяжение при изгибе, МПа, не менее	6,0
Морозостойкость, марка, не менее	75
Водонепроницаемость покрытия. МПа, не менее	0,2

5.4.5 Защитно-отделочные составы системы «ТАЙФУН» представляют собой сухие смеси и поставляются в заводской упаковке. Транспортирование, хранение, приготовление и применение сухих смесей производится в соответствии с рекомендациями производителя.

5.5 Окрасочные составы

5.5.1 В качестве окрасочного слоя в системе «ТАЙФУН» следует использовать фасадную краску, отвечающую требованиям таблицы 8.

Таблица 8. Требования к техническим показателям красок

Наименование показателя	Значение
Цвет покрытия после высыхания	24
Стойкость пленки к статическому воздействию воды при температуре (20±2) °С, ч, не менее	24
Адгезия покрытия к основанию, МПа, не менее	1
Коэффициент паропроницаемости, мг/(м•ч•Па), не менее	0,012
Морозостойкость покрытия, циклы, не менее	50
Атмосферостойкость, циклы, не менее	100

5.6 Анкерные устройства и защитные элементы

5.6.1 Для крепления теплоизоляционных плит рекомендуется применять анкерные устройства, соответствующие [5], [6] или другие, с аналогичными техническими характеристиками. Номенклатура рекомендуемых анкерных устройств приведена в таблице 9.

Таблица 9. Основные технические показатели анкерных устройств по [4]

Марка	Наружный диаметр (сечение), мм		Длина, мм		Масса 1000шт., кг	
	втулка	сердечник	втулка	сердечник	втулка	сердечник
металлический сердечник						
Р90-6,5 КГ76-2,5 III	6,5	2,5	80	76	8,5	6,0
Р120-8 КГ116-4 III	8	4	120	116	10,5	12,5
Р160-9 КГ136-5 III	9	5	140	136	10,4	14,5
Р200-9 КГ166-5 III	9	5	170	166	11,5	26,0
Р220-10 КГ216-6 III	10	6х5	220	216	14,0	31,0
пластмассовый сердечник						
Р80-12 П82-6х5 I	12	6х5	80	82	6,6	1,9
Р120-12 П122-6х5 I	12	6х5	120	122	8,0	2,7
Р150-12 П152-6х5 I	12	6х5	150	152	9,0	3,3
Р120-12 П122-6х5 II	12	6х5	120	122	10,7	2,7
Р150-12 П152-6х5 II	12	6х5	150	152	12,5	3,3
Р170-12 П172-6х5 II	12	6х5	170	172	15,0	4,6
Р190-12 П192-6х5 II	12	6х5	190	192	18,0	5,5
Р110-8 П106-4 IV	8	4	110	106	9,5	1,3
Р120-8 П116-4 IV	8	4	120	116	10,5	1,5
Р140-9 П136-5 IV	9	5	140	136	10,4	3,0
Р170-9 П166-5 IV	9	5	170	166	11,5	3,5
Р220-10 П216-6 IV	9	5	220	216	14,0	6,5
Р220-10 КШ216-6 V	10,0	6,0	220	216	14,0	36,0

5.6.2 На наружных углах тепловой изоляции необходимо устанавливать металлические уголки с перфорированной стенкой.

5.6.3 Для обеспечения горизонтальной установки первого ряда плит допускается использовать рядовые и угловые металлические цокольные планки с толщиной металла от 0,5 до 1мм. Рекомендуется использовать цокольные планки с капельниками. На стенах, имеющих неровности, при установке цокольных планок рекомендуется использовать коррозионностойкие металлические или пластмассовые подкладки различной толщины.

5.6.4 Для защиты плит рекомендуется использовать элементы, изготовленные из алюминия, или металлических сплавов устойчивых к коррозии, или оцинкованной стали по [7], [8] (уголки; оконные, парапетные, карнизные и другие отливы; элементы деформационных швов и т.п.).

5.6.5 Тип и длина анкерных устройств, места расположения всех защитных элементов, определяются при разработке проектной документации в зависимости от толщины утеплителя и состояния подосновы.

5.6.6 Для герметизации швов рекомендуется использовать уплотняющие силиконовые мастики различных цветов. Для герметизации стыков, подверженных увлажнению (отмостки, балконы и т.п.) рекомендуется использовать полиуретановые мастики.

5.6.7 В дождливое время года для защиты, закреплённых к подоснове теплоизоляционных плит от атмосферных осадков, при производстве работ, рекомендуется предусматривать защиту от атмосферных осадков при помощи специальных тентов, навесов, плёночных завесов и других защитных элементов и сооружений.

6 КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ

6.1 Конструктивные решения системы «ТАЙФУН» рекомендуется выполнять в соответствии с примерами, приведенными в приложении А.

6.2 Система «ТАЙФУН» представляет собой многослойную конструкцию, состоящую из теплоизоляционного, армированного, и декоративно-защитного слоёв (рисунок А.1). Углы оконных и дверных откосов необходимо усиливать в плоскости фасада наклеиванием под углом 45° накладок из стеклосетки размером не менее 300х200мм. Допускается армировать внутренние углы откосов накладками длиной не менее 400мм и шириной равной ширине откосов.

6.3 Система «ТАЙФУН» крепится к наружной поверхности стены приклеиванием, с использованием клеевых составов «Тайфун Мастер» №50 (№50М) или «Тайфун Элит» №50 (№50М).

6.4 При использовании минераловатных плит, их необходимо дополнительно закреплять анкерными устройствами (рисунок А.2). Рекомендуется устанавливать не менее 3 анкерных устройств на 1м^2 системы. На расстоянии 1,0м от углов здания и от парапетов – не менее 5 анкерных устройств на 1м^2 системы.

6.5 При использовании пенополистирольных или вертикально-слоистых минераловатных плит, при высоте наружной стены до 20м в случае, если прочность материалов подосновы на растяжение в любом направлении (адгезия наружных слоёв подосновы) составляет не менее 80кПа, анкерные устройства допускается не устанавливать (рисунок А.3).

6.6 Глубину заделки анкерных устройств в подоснову рекомендуется принимать:
- для кладок из полнотелого кирпича или стен, выполненных из тяжёлого бетона, в т.ч. двух и трёхслойных панелей – не менее 50мм;
- для стен из лёгких бетонов (в т.ч. ячеистых) – не менее 70мм;
- для кладок из эффективного кирпича – не менее 100мм.

6.7 Требуемое сопротивление теплопередаче наружных стен обеспечивается теплоизоляционным слоем. Толщина плит в каждом конкретном случае определяется теплотехническим расчетом.

6.8 Трещиностойкость и ударостойкость системы «ТАЙФУН» обеспечивается армированным слоем, выполняемым с использованием стеклосетки и клеевых составов «Тайфун Мастер» №51 (№51М) или «Тайфун Элит» №51 (№51М).

6.9 В зависимости от возможности силового воздействия на систему при эксплуатации, армирование может выполняться одним или двумя слоями стеклосетки. Участки стен, где возможны силовое воздействие на систему (участки системы расположенные не менее 2,5м от земли, участки системы на лоджиях (балконах), спуски в подвалы и т.п.) рекомендуется армировать двумя слоями стеклосетки.

6.10 Толщину армированного слоя рекомендуется принимать от 2,5 до 3,5мм при армировании одним слоем стеклосетки и от 4,5 до 5,5мм при армировании двумя слоями стеклосетки.

6.11 Места соединения стеклосетки должны иметь перехлёст не менее 100мм во всех направлениях. Для усиления армированного слоя рекомендуется до его устройства приклеивать к теплоизоляционным плитам усиливающие накладки из полос стеклосетки и металлических уголков.

Декоративные свойства системы «ТАЙФУН» и её защита от атмосферных воздействий обеспечивается декоративно-защитным слоем.

6.12 Декоративно-защитный слой системы может быть выполнен как с гладкой поверхностью, так и с фактурами «шуба», «корник», «короед» и др. и окрашен в необходимый цвет.

6.13 Армированный и декоративно-защитный слой должны обеспечивать требуемое сопротивление паропроницанию ограждающей конструкции в соответствии с требованиями ТКП 45-2.04-43.

6.14 Низ системы «ТАЙФУН» рекомендуется выполнять с использованием цокольных планок (рисунки А.4, А.5). Ширину цокольных планок необходимо принимать равной толщине теплоизоляционных плит. Цокольные планки крепятся к подоснове при помощи дюбелей-анкеров диаметром 6-8мм, длиной 80мм для подоснов из лёгких бетонов и других пористых материалов и 60мм для подоснов из других материалов. Количество дюбелей-анкеров не должно быть менее 3 штук на 1 метр длины цокольной планки.

6.15 Допускается выполнять низ системы «ТАЙФУН» без цокольных планок с использованием защитного металлического уголка с перфорированными стенками в соответствии с рисунком А.6.

6.16 При неутепляемом цоколе низ теплоизоляционного слоя системы рекомендуется располагать ниже утеплителя перекрытия первого этажа, не менее чем на 250мм. При выступающем цоколе систему «ТАЙФУН» рекомендуется выполнять в соответствии с рисунком А.7, при западающем цоколе – в соответствии с рисунком А.8.

6.17 При тепловой изоляции парапетов верх парапета и элементы системы «ТАЙФУН» должны быть надёжно защищены от попадания влаги. Защита выполняется при помощи водоотводящих и защитных элементов, герметизации мест примыканий, стыков и швов. Карнизная плита или металлический водоотводящий фартук должен выступать за наружную поверхность системы «ТАЙФУН» не менее чем на 80мм (рисунок А.9). Примыкание системы «ТАЙФУН» к карнизам рекомендуется выполнять в соответствии с примерами, приведенными на рисунках А.10 и А.11.

6.18 Примыкания теплоизоляционных плит к плитам балконов, лоджий, карнизов и другим выступающим конструкциям рекомендуется выполнять в соответствии с рисунком А.12. На неостеклённых балконах, лоджиях и других конструкциях, подверженных атмосферным воздействиям поверхность армированного слоя на высоту 500мм от выступающих элементов фасадов рекомендуется наносить гидроизоляционный состав.

6.19 Вертикальную границу системы «ТАЙФУН» рекомендуется выполнять с использованием металлического уголка с перфорированными стенками и накладкой из стеклосетки в соответствии с рисунком А.13.

6.20 Верхнюю горизонтальную границу системы «ТАЙФУН» рекомендуется выполнять с использованием сливов из оцинкованной стали в соответствии с рисунком А.14.

6.21 Нижнюю границу системы «ТАЙФУН» рекомендуется выполнять аналогично с применением цокольных планок или без них, аналогично примерам, приведенным на рисунках А.4-А.6.

6.22 Наружные углы системы «ТАЙФУН» рекомендуется усиливать металлическими уголками и дополнительным слоем стеклосетки в соответствии с рисунком А.15. Внутренние углы системы «ТАЙФУН» рекомендуется усиливать дополнительным слоем стеклосетки в соответствии с рисунком А.16. Армирующие стеклосетки рекомендуется заводить на углы не менее чем на 200мм.

6.23 Для тепловой изоляции откосов рекомендуется использовать теплоизоляционные плиты толщиной не менее 20мм. Углы откосов рекомендуется усиливать металлическими уголками. Примеры тепловой изоляции верхнего и бокового откоса оконного проёма приведены на рисунке А.17.

6.24 Тепловую изоляцию нижнего откоса оконного проёма рекомендуется выполнять с использованием слива из оцинкованной стали соответствии с рисунком А.18. Угол под подоконным сливом допускается не усиливать уголком. Длину подоконных сливов рекомендуется проектировать таким образом, чтобы боковой профиль кромки точно стыковался с плоскостью армированного слоя на утеплённом откосе оконного проема (рисунок 18, разрез 1-1). Подоконные сливы должны выступать за поверхность декоративно-защитного слоя системы «ТАЙФУН» не менее чем на 50мм. Подоконные сливы должны быть надёжно закреплены при помощи костылей. Необходимый уклон рекомендуется создавать цементно-песчаным раствором или заполнением пространства под отливом монтажной пеной по СТБ 1338.

6.25 Тепловую изоляцию нижних откосов проёмов, расположенных на застеклённых лоджиях и балконах допускается выполнять без слива в соответствии с рисунком А.19.

6.26 В случае невозможности выполнения тепловой изоляции откосов оконных проёмов, допускается выполнять примыкания системы «ТАЙФУН» к неутепляемым откосам в соответствии с примерами, приведенными на рисунках А.20 и А.21.

6.27 Деформационные швы системы «ТАЙФУН» рекомендуется устраивать в местах расположения деформационных швов здания, с использованием специальных деформационных компенсаторов из оцинкованного металла (рисунки А.22, А.23). Допускаются иные способы устройства деформационных швов, разрабатываемые в проекте.

6.28 При тепловой изоляции цоколя с применением системы «ТАЙФУН» на наружную поверхность цоколя перед приклеиванием теплоизоляционных плит рекоменду-

ется наносить гидроизоляционный состав. Низ системы «ТАЙФУН» выполняется с применением цокольных планок или без них, аналогично примерам, приведенным на рисунках А.4-А.6. В случае выполнения тепловой изоляции цоколя до отмостки рекомендуется использовать цокольные планки с капельниками, устанавливаемые параллельно отмостке (рисунок А.24). На поверхность армированного слоя на высоту 500мм от отмостки рекомендуется наносить гидроизоляционный состав.

6.29 При использовании пенополистирольного утеплителя под балконными плитамии, плитами лоджий следует предусматривать противопожарные пояса из негорючих минераловатных плит шириной 150 мм, той же толщины , что и основной утеплитель из пенополистирольных плит. Применение остальных противопожарных поясов следует принимать согласно конструктивной схемы отчета "об огневых испытаниях фрагмента системы тепловой изоляции наружных стен зданий "Тайфун"". Стыки минераловатных и пенополистирольных плит необходимо дополнительно армировать полосами стеклосетки шириной не менее 200мм.

7 ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКИЙ РАСЧЁТ

7.1 Сопротивление теплопередаче и сопротивление паропроницанию стен, утеплённых с применением системы «ТАЙФУН» должны соответствовать требованиям ТКП 45-2.04-43.

7.2 Расчётные значения теплотехнических показателей материалов системы «ТАЙФУН» и подоснов следует принимать в соответствии с требованиями ТКП 45-2.04-43 с учётом условий эксплуатации А или Б с учётом данных теплотехнических обследований утепляемых стен.

7.3 Сопротивление теплопередаче утепленной стены без установки анкерных устройств рекомендуется определять по формуле

$$R_0 = \frac{1}{\alpha_в} + \sum_{i=1}^{n} \frac{\delta_i}{\lambda_i} + \frac{1}{\alpha_н} \qquad (1)$$

где $\alpha_в$ коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности утепленной стены, принимаемый равным 8,7 Вт/(м²·°С);

$\alpha_н$ коэффициент теплоотдачи наружной поверхности утепленной стены, принимаемый равным 23 Вт/(м²·°С);

δ_i и λ_i толщины в метрах и коэффициенты теплопроводности в Вт/(м²·°С), соответственно, слоёв утепленной стены (подосновы и системы «ТАЙФУН»);

n количество слоев утепленной ограждающей конструкции.

7.4 Сопротивление теплопередаче утеплённой стены с анкерными устройствами рекомендуется определять по формуле

$$R = r^n \cdot R_0 \qquad (2)$$

где R приведенное сопротивление теплопередаче утеплённой стены с анкерными

устройствами, м²·°С/Вт;

r коэффициент термической неоднородности, принимаемый по таблице 10;

n количество анкерных устройств, устанавливаемых на 1м² системы «ТАЙФУН»;

R_0 сопротивление теплопередаче утепленной стены без анкерных устройств, определяемое по формуле 1, м²·°С/Вт.

Таблица 10. Коэффициенты термической неоднородности анкерных устройств

Материал и диаметр, мм, сердечника анкерного устройства	Коэффициент термической неоднородности (r)
Металлический Ø6мм	0,973
Металлический Ø5мм	0,982
Металлический, заглубленный в тепло-изоляционный слой	0,992
Пластмассовый	0,997

7.5 Расчёт сопротивления паропроницанию стен, утеплённых с применением системы «ТАЙФУН» должен выполняться в соответствии с требованиями раздела 9 ТКП 45-2.04-43.

8 ПРОИЗВОДСТВО РАБОТ

8.1 Общие рекомендации

8.1.1 Устройство декоративно-защитного слоя системы «ТАЙФУН» рекомендуется выполнять при температуре наружного воздуха в пределах от +5°С до +25°С.

Устройство клеевого, теплоизоляционного и армированного слоёв допускается выполнять при температурах от минус 10°С, при использовании клеевых составов «Тайфун Мастер» №50М, №51М «Тайфун Элит» №50М, №51М.

8.1.2 До начала работ по устройству системы «ТАЙФУН» необходимо:

— закончить строительно-монтажные работы по обеспечению фронта работ;
— подготовить строительную площадку, выгородить опасные зоны производства работ, организовать освещение рабочих мест;
— установить средства подмащивания в соответствии с проектом производства работ, подготовить экраны для защиты проемов, защитные тенты и навесы безопасности;
— подготовить на объекте к эксплуатации механизмы, приспособления, инструменты, инвентарь, проверить механизмы на холостом ходу, тщательно осмотреть шланги, устранить изломы и перегибы;
— доставить в требуемом количестве необходимые сухие смеси и другие материалы, организовать их складирование;
— укомплектовать бригады рабочими требуемых специальностей и обучить рабочих-отделочников способам приготовления и работе с материалами системы «ТАЙФУН», произвести инструктаж и ознакомление рабочих со способами и

приемами безопасного ведения работ и правилами содержания рабочего места.

8.1.3 При выполнении работ без прекращения эксплуатации жилых зданий рекомендуется выполнить следующие мероприятия:
- провести организационное собрание, на котором жильцы будут ознакомлены с намечаемыми работами, характером и сроками их выполнения;
- организовать круглосуточную охрану объекта;
- организовать выполнение работ методом «с колес»;
- обеспечить для жильцов безопасные проходы, выполнить устройство деревянных ограждений или козырьков;
- выполнить ограждения опасных зон и мест производство работ, исключить проникновение жильцов в места производства работ;
- разработать для жильцов и рабочих противопожарные мероприятия;
- предусмотреть защиту оконных проемов при проведении работ;
- исключить попадание материалов на проходы и проезды;
- обеспечить бесперебойное функционирование водо- и энергоснабжения здания, а также объектов благоустройства.

8.1.4 Работы по устройству системы «ТАЙФУН» состоят из следующих операций:
- подготовка подосновы;
- приготовление составов;
- монтаж цокольных планок или вспомогательных опорных конструкций (брусков и др.);
- приклеивание теплоизоляционных плит с последующим креплением их анкерными устройствами;
- устройство армированного слоя с установкой защитных накладок и защитой углов и откосов алюминиевыми уголками;
- выравнивание армированного слоя (при необходимости);
- установка подоконных сливов и других водоотводящих элементов;
- устройство декоративно-защитного слоя;
- установка иных (ранее демонтированных и водоотводящих) элементов фасада.

8.1.5 При устройстве системы «ТАЙФУН», должно быть обеспечено выполнение технологических перерывов:
- после подготовки поверхности подосновы (в случае использования штукатурных составов) до начала приклеивания теплоизоляционных плит – не менее 48 часов;
- после приклеивания теплоизоляционных плит до установки анкерных устройств – не менее 8 часов;
- после устройства армированного слоя (или выравнивания армированного слоя) до нанесения декоративно-защитного слоя – не менее 24 часа.

8.1.6 Работы по устройству тепловой изоляции рекомендуются вести с использованием в качестве средств подмащивания по ГОСТ 24258 инвентарные строительных лесов по ГОСТ 27321 или строительных люлек по ГОСТ 27372. Устройство и разборку лесов рекомендуется выполнять в соответствии с паспортом, технологическими картами, ГОСТ 27321-87, ГОСТ 24258-88 и ТКП 45-1.03-44. Подъем материалов на рабочие площадки лесов рекомендуется выполнять при помощи инвентарных подъемных механизмов.

8.1.7 Рабочая площадка люлек должна быть заводского исполнения. Допускается использование заводских механизмов с короткой от 1 до 2м рабочей площадкой.

8.1.8 Инвентарные леса рекомендуется монтировать на расстоянии от стены, позволяющем избежать зон, недоступных для производства работ. При устройстве

армированного слоя рекомендуется выполнять настилы на каждом ярусе лесов. К люлькам рекомендуется крепить экраны из пенопласта, для предотвращения повреждения выполненной тепловой изоляции.

8.1.9 Растворы рекомендуется готовить из сухих смесей непосредственно на строительной площадке в соответствии с инструкцией производителя.

8.2 Подготовка подосновы

8.2.1 При подготовке стен к тепловой изоляции необходимо демонтировать водосточные трубы, вывески, сливы. Анкера, которыми крепились элементы, рекомендуется срезать с максимальным удалением от плоскости стены, для возможности их дальнейшего наращивания по длине и последующего крепления демонтированных элементов.

8.2.2 Перед началом работ по устройству системы «ТАЙФУН» необходимо тщательно проверить качество поверхности подосновы и в случае необходимости отремонтировать ее, выровняв неровности.

8.2.3 Поверхность подосновы должна быть очищена от загрязнений, старых красок, и других веществ, препятствующих адгезии клеевого состава. Отслаивающиеся старые окрасочные покрытия рекомендуется удалить. Участки штукатурки не связанные со стеной, а также имеющие сквозные трещины необходимо сбивать. Поверхность подосновы не должна иметь не заделанных трещин. Трещины рекомендуется заделывать штукатурными составами «Тайфун Мастер» №21, №52 (№52М).

8.2.4 Размеры раковин, местных наплывов и впадин на бетонной поверхности не должны превышать установленных требованиями ГОСТ 13015.0 для поверхностей категории А3.

8.2.5 Выравнивание поверхности подосновы следует выполнять с использованием штукатурных составов «Тайфун Мастер» №21, №24, №52 (№52М). Допускается оштукатуривание всей поверхности подосновы до получения требуемых параметров. Отдельные неровности допускается выравнивать клеевым составом «Тайфун Мастер» №51 (№51М) и «Тайфун Элит» №51 (№51М).

8.2.6 При подготовке поверхностей кладок швы предварительно рекомендуется заполнить штукатурными составами, указанными в п. 8.2.5.

8.2.7 При наличии на подоснове мозаики или декоративной крошки рекомендуется очистить поверхность от отслаивающихся элементов отделки.

8.2.8 Неотделанные сборные и монолитные железобетонные стены без отделки рекомендуется очистить от плёнки из цементного геля (цементного «молока»).

8.2.9 После очистки поверхности стен рекомендуется обеспыливать струей сжатого воздуха.

8.2.10 Подготовка поверхности сдается с составлением акта на скрытые работы.

8.3 Монтаж цокольных планок

8.3.1 Цокольные планки рекомендуется монтировать горизонтально, последовательно в линию по всей длине цоколя. Крепление цокольных планок осуществляется дюбель-анкерами с металлическим забивным сердечником с установкой по два-три дюбеля на 1м длины цокольной планки.

8.3.2 При наличии допустимых неровностей, плотное прилегание цокольных планок рекомендуется обеспечивать установкой специальных пластмассовых или металлических подкладок между цокольной планкой и подосновой.

8.3.3 На углах здания цокольные планки, рекомендуется загибать, предварительно подрезав для образования необходимого угла.

8.3.4 При необходимости дополнительного армирования вторым слоем стеклосетки работы по устройству опорной части конструкции выполняются следующим образом:

— при использовании цокольных планок с капельниками стеклосетка, предназначенная для дополнительного армирования, приклеиваться к подоснове после установки цокольной планки. Начало полотнища стеклосетки смотанной в рулон, при приклеивании рекомендуется располагать на 150мм выше проектной отметки цокольной планки. Затем стеклосетку следует завести на цокольную планку под опорную часть устанавливаемой впоследствии теплоизоляционной плиты;

— при использовании цокольных планок без капельников под планки следует предварительно завести стеклосетку, предназначенную для дополнительного армирования. В этом случае начало полотнища стеклосетки смотанной в рулон, приклеивают к подоснове. Приклеивание должно быть выполнено на участке с отметки расположенной от 100 до 150мм выше проектной отметки установки цокольной планки до проектной отметки низа цокольной планки. Затем устанавливается цокольная планка;

— в конструкции без цокольных планок начало полотнища стеклосетки, смотанной в рулон, приклеивается к подоснове. Приклеивание должно быть выполнено на участке с отметки расположенной от 100 до 150мм выше проектной отметки низа теплоизоляционного слоя, до проектной отметки низа теплоизоляционного слоя. После закрепления плит анкерными устройствами, следует приклеить защитный уголок, а затем выполнить армированный слой с двумя слоями стеклосетки вытапливая их в клеевой состав последовательно.

8.3.5 При выполнении опорной части конструкции без дополнительного армирования вторым слоем стеклосетки при наличии цокольных планок дополнительный слой стеклосетки не используется, а при отсутствии цокольных планок дополнительный слой стеклосетки должен быть приклеен к подоснове, и выпущен на поверхность плит не менее чем на 200мм. В этом случае также предварительно должен быть приклеен защитный уголок.

8.4 Приклеивание плит

8.4.1 Плиты приклеиваются клеевыми составами «Тайфун Мастер» №50 (№50М) или «Тайфун Элит» №50 (№50М).

8.4.2 Клеевой состав рекомендуется наносить на поверхность плит металлическим шпателем, и с нажимом распределять его по поверхности, зубчатой металлической теркой с достижением необходимой толщины.

8.4.3 Клеевой состав рекомендуется наносить по периметру плиты полосой без

разрывов. Ширина полосы должна быть приблизительно равна 100мм. В центральной части поверхности плиты клеевой состав следует наносить отдельными маячками диаметром около 100мм из расчета от 2 до 10 маячков на плиту. Излишки клеевого состава на расстоянии от 10 до 20мм от краев плиты следует удалить во избежание попадания его на стыки плит при приклеивании.

8.4.4 Плиты рекомендуется приклеивать к подоснове равномерным нажатием с одновременным сдвигом до проектного положения. В случае использования цокольных планок первый ряд плит должен плотно примыкать к лицевой окантовке цокольной планки. Клеевой состав не должен попадать в швы между плитами.

8.4.5 Запрещается выравнивание стыков между плитами клеевым составом и смещение уже наклеенных плит. Для проверки правильности примыкания приклеиваемой плиты к соседним (уже приклеенным) плитам, рекомендуется производить примерку плиты насухо. В случае необходимости, следует выполнить подгонку плит друг к другу, подрезав их ножом, пилой-ножовкой или сточив грани деревянным бруском, обернутым в наждачную бумагу. В случае неудовлетворительного приклеивания плиту следует оторвать от стены, удалить клеевой состав с плиты и с поверхности стены, а затем повторить процесс приклеивания.

8.4.6 При приклеивании плиты, как правило, должны располагаться длинной стороной по горизонтали. На отдельных участках, например на округлых поверхностях, допускается вертикальное расположение плит.

8.4.7 Плиты необходимо приклеивать с перевязкой не менее 150мм. Для обеспечения перевязки на углах рекомендуется приклеивать плиты на угол попеременно с напуском с одной и другой стороны угла, затем выступающие части плит обрезают.

8.4.8 Стыки плит не должны располагаться на местах непрерывных трещин или швах подосновы, которые должны быть перекрыты плитой не менее чем на 100мм. Не допускается размещение стыков плит на углах проемов.

8.4.9 При приклеивании плит над проёмами для предотвращения падения плиты рекомендуется использовать промежуточную опору из отрезка цокольной планки. После высыхания клеевого состава планка удаляется и может быть использована над другими проёмами.

8.4.10 Наличие щелей в теплоизоляционном слое не допускается. В случае необходимости их требуется заделывать полосками материала утеплителя.

8.4.11 Плоскость приклеенных плит допускается выравнивать при помощи деревянного бруска, обернутого наждачной бумагой. Поверхность теплоизоляционного слоя, после выравнивания, должна быть очищена щетками или обеспылена струей сжатого воздуха.

8.5 Установка анкерных устройств

8.5.1 Для установки анкерных устройств необходимо предварительно просверлить отверстие проектной глубины. Диаметр сверла должен быть равен наружному диаметру втулки анкерного устройства. Глубина отверстий, должна быть не менее чем на 15мм больше глубины заделки анкерного устройства. Если стена выполнена из лёгких и ячеистых бетонов, газосиликата, или эффективного кирпича использовать режим перфоратора при сверлении отверстий не рекомендуется. При необходимости (например, в стенах из пустотелого кирпича) допускается армировать отверстия закачкой армирующей массы с низким коэффициентом расширения. Закачка выполняется при помощи шприц-насоса.

8.5.2 Втулка анкерного устройства устанавливается в просверленное отверстие и досылается до проектного положения при помощи молотка. Прижимная шайба анкерного устройства должна быть установлена заподлицо с поверхностью плит.

8.5.3 Сердечники забиваются молотком, а в случае использования винтовых сердечников вкручиваются при помощи гайковерта.

8.5.4 Теплоизоляционный слой с установленными анкерными устройствами сдается с составлением акта на скрытые работы.

8.6 Установка защитных уголков и усиливающих накладок

8.6.1 Защитные уголки и усиливающие накладки из стеклосетки приклеивают к поверхности теплоизоляционного слоя до устройства армированного слоя.

8.6.2 На наружные углы плит (на углах зданий, углах откосов и т.п.) необходимо приклеивать алюминиевые уголки. На внутреннюю поверхность уголков наносится клеевой состав «Тайфун Мастер» №51 (№51М) или «Тайфун Элит» №51 (№51М) слоем толщиной 3мм по всей поверхности. Уголки приклеивают к плитам, стыкуя их с зазорами от 3 до 5мм. При приклеивании необходимо следить за тем, чтобы под уголком не образовывалось пустот, уголки должны плотно прилегать к утеплителю по всей длине. При стыковке на углах проёмов, уголки рекомендуется подрезать по месту.

8.6.3 На поверхность плит около углов проёмов приклеивают накладки из стеклосетки размером не менее чем 200х300мм под углом 45°.

8.6.4 Откосы оконных и дверных проемов рекомендуется армировать дополнительным слоем стеклосетки на всю ширину откоса. Один край дополнительного слоя стеклосетки предварительно должен быть приклеен под откосные плиты утеплителя, другой край рекомендуется заделать в армированный слой при его устройстве.

8.6.5 Вертикальные и горизонтальные границы тепловой изоляции рекомендуется дополнительно армировать полосой стеклосетки. Один край стеклосетки должен быть приклеен к стене до устройства теплоизоляционного слоя, другой край рекомендуется заделать в армированный слой при его устройстве.

8.7 Устройство армированного слоя

8.7.1 Устройство армированного слоя производится по выровненной и очищенной поверхности плит, после установки анкерных устройств и приклеивания защитных уголков и усиливающих накладок.

8.7.2 Для устройства армированного слоя применяются клеевые составы «Тайфун Мастер» №51 (№51М), «Тайфун Элит» №51 (№51М) и армирующий материал – стеклосетка ССШ-160.

8.7.3 Стеклосетку располагают внутренней стороной рулона к стене и в верхней точке с помощью гвоздей или металлических шпилек временно закрепляются к утеплителю. Клеевой состав наносится на плиты при помощи зубчатого шпателя или гладилки из нержавеющей стали.

Работы рекомендуется вести, начиная от верха стены, полосами шириной равной ширине рулона стеклосетки. Постепенно раскручивая рулон, стеклосетку

утапливают в слой клеевого состава с перехлестом стыкуемых полотнищ не менее 100мм. Операция выполняется при помощи гладкого шпателя или гладилки из нержавеющей стали.

Затем немедленно на утопленную сетку наносится второй слой клеевого состава так, чтобы обеспечивалось равномерное покрытие стеклосетки по всей поверхности. Поверхность заглаживают гладкой стороной металлической гладилки или гладким шпателем из нержавеющей стали.

В случае необходимости допускается устройство армировнного слоя с горизонтальным расположением полотнищ стеклосетки.

8.7.4 Стеклосетка должна быть утоплена в клеевой состав и равномерно растянута. Пузыри, морщины, складки недопустимы. По углам здания стеклосетку с плоскости каждой стены рекомендуется заворачивать на плоскость соседней стены с нахлестом не менее чем на 200мм.

8.7.5 В случае укладки двух слоев стеклосетки, оба слоя должны укладываться и заделываться в клеевой состав одновременно.

8.7.6 Фактура стеклосетки может просматриваться через слой клеевого состава, при условии отсутствия неприклеенных участков стеклосетки и при условии отсутствия на поверхности стеклосетки складок и морщин. Толщина готового армированного слоя должна быть от 2,5 до 3,5 мм при армировании одним слоем стеклосетки и от 4,5 до 5,5мм при армировании двумя слоями стеклосетки.

8.7.7 В случае необходимости выравнивания поверхности армированного слоя следует выполнить выравнивание с использованием клеевых составов «Тайфун Мастер» №51 (№51М), «Тайфун Элит» №51 (№51М) или шпатлёвочных составов «Тайфун Мастер» №31, №32е, №32с.

8.7.8 Составы наносятся на поверхность армированного слоя гладкими металлическими терками или шпателями и равномерно заглаживаются по всей поверхности стены.

8.7.9 Армированный слой с выравниванием рекомендуется сдать заказчику с составлением акта на скрытые работы

8.8 Устройство декоративно-защитного слоя

8.8.1 Для устройства декоративно-защитного слоя следует применять защитно-отделочные штукатурки Тайфун Элит №22с, №22а, №22в, №22м, №23.2, №23.3, №23к, №24.

8.8.2 Защитно-отделочные штукатурки в зависимости от вида и требуемой фактуры наносится на поверхность при помощи терки (шпатыля) или валиком.

8.8.3 Работы следует выполнять непрерывно. Соединяться могут лишь «мокрые» слои защитного слоя. Рекомендуется использовать архитектурные фрагменты фасадов, такие как балконы, углы, деформационные швы, границы разных цветов и т.п. для вынужденных перерывов в работе.

8.8.4 В случае необходимости затирку нанесенного защитно-отделочного слоя необходимо производить до начала схватывания раствора при помощи пластмассовой гладкой терки круговыми либо вертикальными движениями, в

зависимости от получения желаемой поверхности.

8.8.5 Применяемая защитно-отделочная штукатурка имеет несколько вариантов исполнения в зависимости от фактурных наполнителей, способов затирки.

8.8.6 Декоративно-защитный слой следует сдать заказчику с составлением акта на скрытые работы

8.9 Отделка не утепляемых поверхностей стен

8.9.1 Для отделки не утепляемых поверхностей стен при их комбинировании с утепляемыми участками следует предусматривать следующие операции:

— выравнивающий слой (при наличии неровностей и отклонений поверхности подосновы из плоскости);
— армирующий слой;
— защитно-декоративный слой;
— окрасочный слой.

8.9.2 Для устройства выравнивающего слоя следует применять штукатурные составы «Тайфун Мастер» №21, №24, №52 (№52М). Выравнивание стен рекомендуется производить с использованием штукатурных маяков. Общая толщина выравнивающего слоя не должна превышать 30мм.

8.9.3 Армирующий, защитно-декоративный и окрасочный слои по неутепляемым поверхностям стен выполняются аналогично одноименным слоям по утепляемым участкам с применением материалов «Тайфун Мастер» или «Тайфун Элит».

8.10 Контроль качества

8.10.1 При производстве работ по устройству системы «ТАЙФУН» рекомендуется осуществлять систематический контроль качества исходных материалов и комплектующих изделий (входной контроль), приготовления и нанесения составов, наклейки плит утеплителя, крепления теплоизоляционного слоя анкерными устройствами, устройства армирующего, выравнивающего и декоративно-защитного слоев, (пооперационный контроль) и законченной тепловой изоляции (приемочный контроль).

8.10.2 Качество исходных материалов и комплектующих изделий гарантируется предприятиями изготовителями на основании предоставляемых сертификатов соответствия, технических свидетельств, паспортов качества.

8.10.3 Хранение, транспортирование и технология использования материалов должны соответствовать настоящим рекомендациям и рекомендациям завода-производителя.

8.10.4 Конструкция системы «ТАЙФУН» является многослойной, качество выполнения каждого слоя влияет на качество конструкции в целом, вследствие этого необходим тщательный контроль над качеством выполнения каждого слоя.

8.10.5 Обязательному промежуточному освидетельствованию и приемке с составлением актов на скрытые работы подлежат следующие конструкции:

— подготовленная подоснова;
— теплоизоляционный слой с установленными анкерными устройствами, металлическими уголками и усиливающими накладками;

— армирующий слой (с выравниванием или без него);
— декоративно-защитный слой (если предусмотрена последующая окраска).

8.10.6 Окончательной приемке подлежит окрашенный декоративно-защитный слой.

8.10.7 К акту об окончательной приемке утепления должны прикладываться следующие документы:
— проектная документация;
— документы, удостоверяющие качество материалов;
— акты на приемку скрытых работ;
— журнал производства работ, с указанием температурных и атмосферных условий, при которых выполнялись работы;
— журнал авторского надзора.

8.10.8 Подоснова должна соответствовать требованиям, приведенным в таблице 11.

Таблица 11. Требования к подоснове

Технические требования	Допускаемые отклонения
Отклонения плоскости основания(подосновы): — от вертикали или проектного угла наклона, мм/м — от вертикали или проектного угла наклона на один этаж, мм/м	 5 10
Число неровностей плавного очертания на длине 1м, шт., не более	2

8.10.9 Теплоизоляционный слой должен соответствовать требованиям таблицы 12.

Таблица 12. Требования к теплоизоляционному слою

Технические требования	Допускаемые отклонения
Отклонения плоскости теплоизоляционного слоя от вертикали или проектного угла наклона, %	0,2
Величина уступов между плитами не должна превышать, мм	3
Отклонение толщины изоляции от проектной документации, мм	5

8.10.10 Декоративно-защитный слой должен соответствовать требованиям таблицы 13.

Таблица 13. Требования к системе «ТАЙФУН»

Технические требования	Допускаемые отклонения
Отклонения наружной плоскости, не более — от вертикали или проектного угла наклона, мм/м — от вертикали или проектного угла наклона на один этаж, мм/м	 2 5
Число неровностей плавного очертания наружной плоскости, шт/м, не более	2

8.10.11 Отслаивающийся слой подлежит очистке и восстановлению повторным нанесением покрытия. Недопустимы местные исправления, выделяющиеся на общем фоне.

8.10.12 Ровность поверхностей рекомендуется проверять контрольной двухметровой рейкой.

8.10.13 Наличие отслоений и полостей под штукатуркой рекомендуется определять по появлению глухого звука при простукивании поверхности металлическим молотком массой 50г. Отслаивающийся слой следует удалить, а затем восстановить конструкцию.

8.10.14 Приемку декоративно-защитного слоя необходимо производить в соответствии с требованиями СНиП 3.04.01 и настоящих рекомендаций. Не допускаются местные исправления, выделяющиеся на общем фоне.

8.10.15 Порядок операционного контроля качества при устройстве системы «ТАЙФУН» предоставлен в таблице 14.

Таблица 14. Операционный контроль качества

Операции, подлежащие контролю	Состав контроля (что проверяется)	Способ контроля (как проверяется)	Кто проверяет, сроки контроля
Приемка поверхности фасада	Состояние стен, наличие трещин, раковин, вертикальность	Визуально, измерительно рейкой-отвесом, линейкой	Мастер (производитель работ) при приемке поверхностей с составлением акта-приемки
Приемка материалов	Наличие паспортов и сертификатов, срок годности	Визуально	Мастер (производитель работ) при приемке материалов
Подготовка подосновы	Ровность поверхности, отсутствии трещин, раковин	Измерительно рейкой-отвесом, уровнем, линейкой	Мастер (производитель работ) в процессе производства работ, при приемке подготовленной поверхности с составлением акта на скрытые работы
Монтаж цокольных планок	Проектное положение, горизонтальность, крепление	Измерительно нивелиром, рейкой нивелирной	Мастер (производитель работ) в процессе производства работ
Приготовление составов	Дозировка компонентов, соответствие состава требованиям ТНПА однородность, подвижность составов	Визуально, лабораторным способом	Мастер (производитель работ) в процессе производства работ, лаборатория выборочно
Приклеивание плит	Наличие грунтовки, наличие зазора между плитами, перевязка, ровность	Визуально, измерительно рейкой, отвесом, уровнем, рулеткой	Мастер (производитель работ) в процессе производства работ
Установка анкерных устройств	Расположение в соответствии с проектом, прочность фиксации	Визуально, измерительно путем пробного отрыва адгезиметром	Мастер (производитель работ) в процессе производства работ

Операции, подлежащие контролю	Состав контроля (что проверяется)	Способ контроля (как проверяется)	Кто проверяет, сроки контроля
Установка металлических уголков и усиливающих накладок	Расположение в соответствии с проектом, прочность фиксации	Визуально, измерительно путем пробного отрыва адгезиметром	Мастер (производитель работ) в процессе производства работ, с составлением акта на скрытые работы
Устройство армированного слоя	Толщина клеевого состава, общая толщина армированного слоя, ширина нахлеста стеклосеток.	Измерительно штангенциркулем, рулеткой	Мастер (производитель работ) в процессе производства работ, с составлением акта на скрытые работы
Защита углов и откосов	Наличие пустот, качество приклеивания накладок, наличие дополнительных слоев сетки	Визуально	Мастер (производитель работ) в процессе производства работ
Декоративно-защитный слой	Соответствие проекту и равномерность цвета, однотонность, стыковка участков	Визуально	Мастер (производитель работ) в процессе производства работ.
Приемка выполненных работ	Внешний вид, вертикальность, горизонтальность, равномерность и однотонность цвета, отсутствие потеков, морщин, соответствие цвета образцу-эталону	Визуально	Мастер (производитель работ) при приемке выполненных работ.

8.10.16 Окончательная приемка утепления выполняется в соответствии с СНБ 1.03.04 всеми ответственными за качество лицами в присутствии представителя заказчика и оформляется подписанием акта о приемке.

8.10.17 После ввода системы «ТАЙФУН» в эксплуатацию подрядчик обязан выдать заказчику документ, подтверждающий его гарантийные обязательства на срок не менее двух лет.

8.11 Указания по технике безопасности

8.11.1 При выполнении работ по приготовлению и нанесению составов при устройстве системы «ТАЙФУН» следует соблюдать требования ТКП 45-1.03-40, ТКП 45-1.03-44.

8.11.2 Строительная площадка и опасные зоны производства работ должны быть ограждены в соответствии с требованиями ГОСТ 23407.

8.11.3 Строительная площадка, участки работ, рабочие места, проезды, места приготовления составов и композиций в темное время суток должны быть освещены в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.046.

8.11.4 Средства подмащивания и другие приспособления, обеспечивающие безопасность производства работ, должны соответствовать требованиям ТКП 45-1.03-44 главы 4,

ГОСТ 27321, ГОСТ 24258, ГОСТ 28012, ГОСТ 27372. На установку и перестановку средств подмащивания должен быть разработан ППР.

8.11.5 Приготовление и использование составов и композиций следует осуществлять в соответствии с требованиями ГОСТ 12.3.002, ГОСТ 12.1.004, ГОСТ 12.1.010. К работам по приготовлению и применению составов и композиций не следует допускать лиц, имеющих заболевания кожных покровов, глаз или дыхательных путей. Лица, задействованные в технологическом процессе по изготовлению композиций, должны проходить медицинские осмотры в соответствии с периодичностью, установленной Министерством здравоохранения Республики Беларусь.

8.11.6 При приготовлении и использовании составов и композиций следует применять индивидуальные средства защиты по ГОСТ 12.4.041, ГОСТ 12.4.103.

8.11.7 Погрузочно-разгрузочные работы следует выполнять в соответствии с требованиями ГОСТ 12.3.009.

8.11.8 При обработке поверхностей фасада, применяемые составы не должны попадать внутрь квартир и на предметы, эксплуатируемые жителями дома, загрязнять окружающую среду. В случае необходимости должны применяться защитные и укрывные материалы.

8.11.9 К работе с составами допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности при работе с ними.

8.11.10 Все работы необходимо производить с инвентарных строительных лесов или люлек.

8.11.11 Недопустимо применение неисправных механизмов и ручного механизированного инструмента. При обнаружении неисправности механизмов, оборудования, ручного механизированного инструмента работу следует прекратить. Перед началом смены необходимо проверить исправность лесов, механизмов и инструмента. Все обнаруженные дефекты должны быть устранены до начала работ.

8.11.12 К работе с механизмами и механизированным ручным инструментом допускают рабочих, прошедших специальную подготовку.

8.11.13 Не допускается хранение и складирование материалов в подвалах, на лестничных клетках, проходах и других местах, доступных для лиц, эксплуатирующих здание.

Ответственный разработчик **Король О.М.**

Ответственный разработчик **Фомичев А.В.**

Ответственный разработчик **Егоров Г.В.**

ПРИЛОЖЕНИЕ А (СПРАВОЧНОЕ)

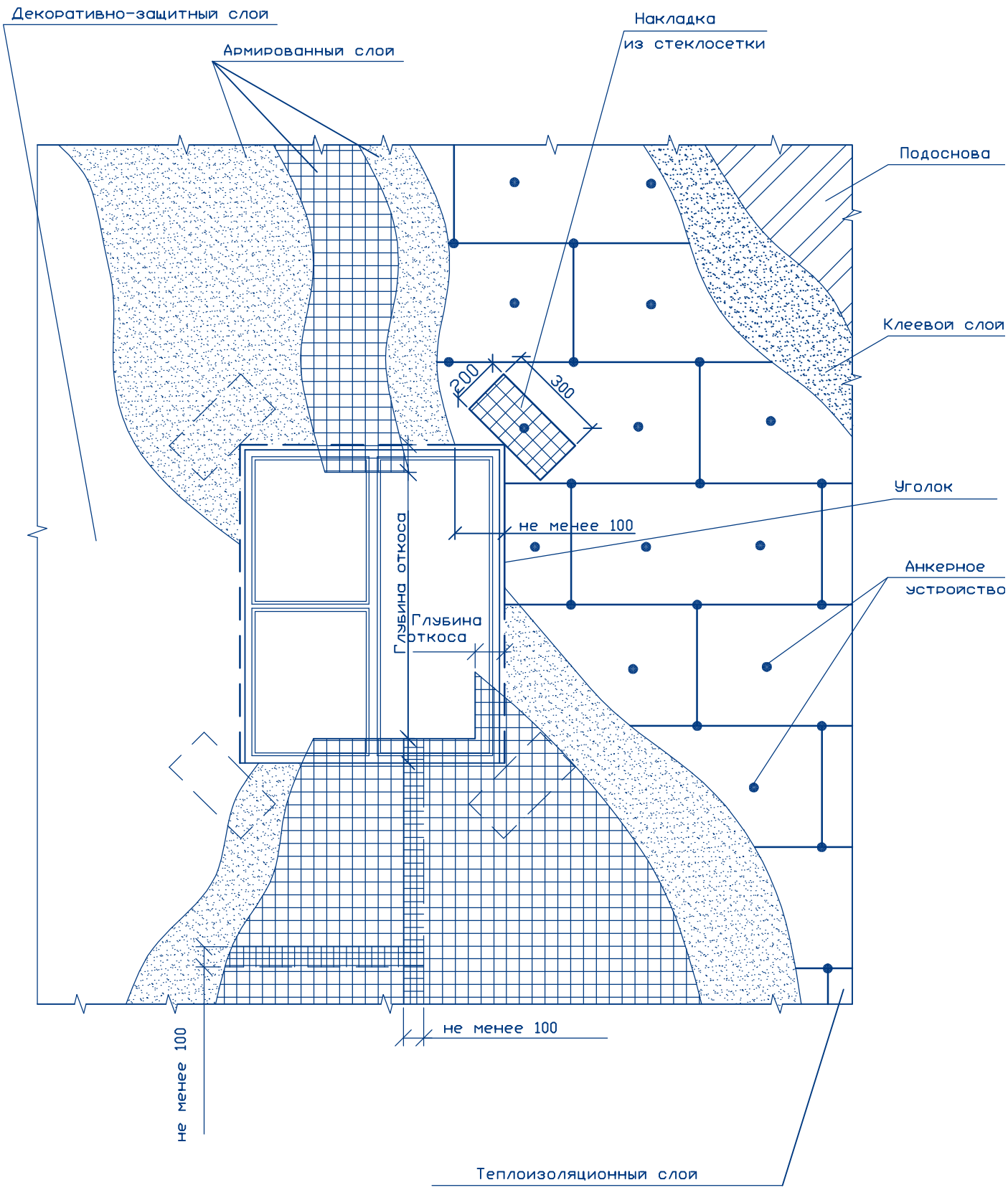


Рисунок А.1. Схема расположения слоев системы ТАЙФУН

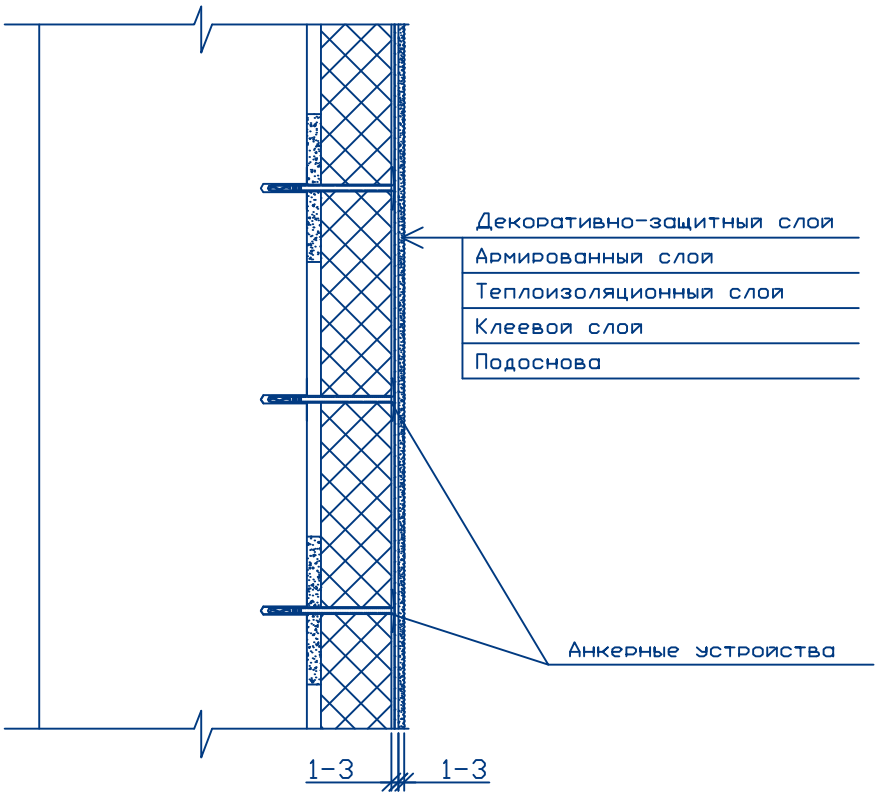


Рисунок А.2. Система«ТАЙФУН» (вариант с анкерными устройствами)

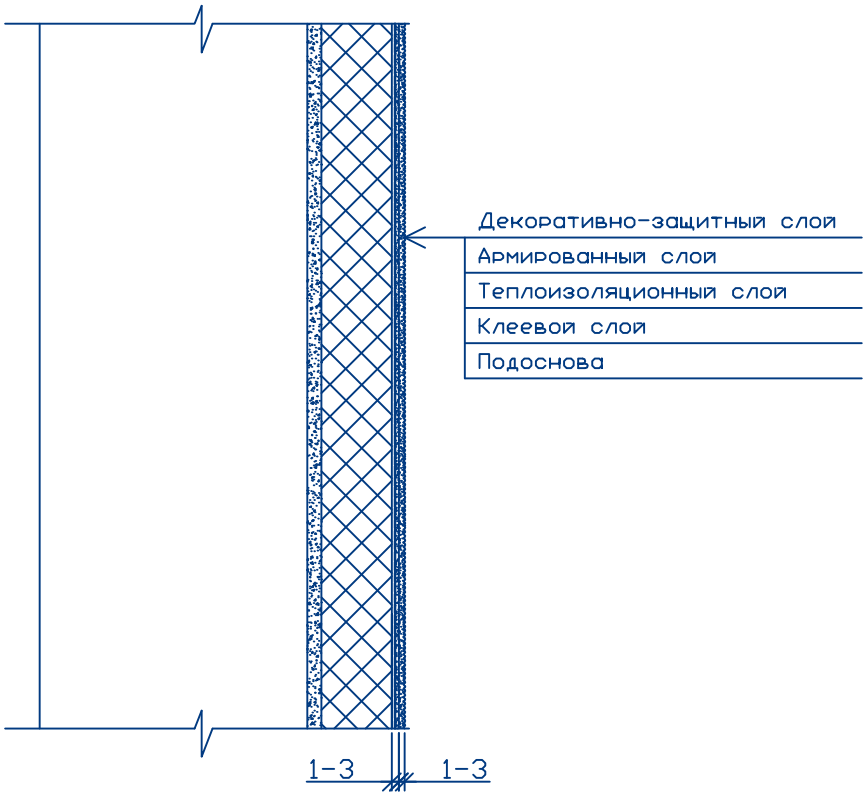


Рисунок А.3. Система «ТАЙФУН» (вариант без анкерных устройств)

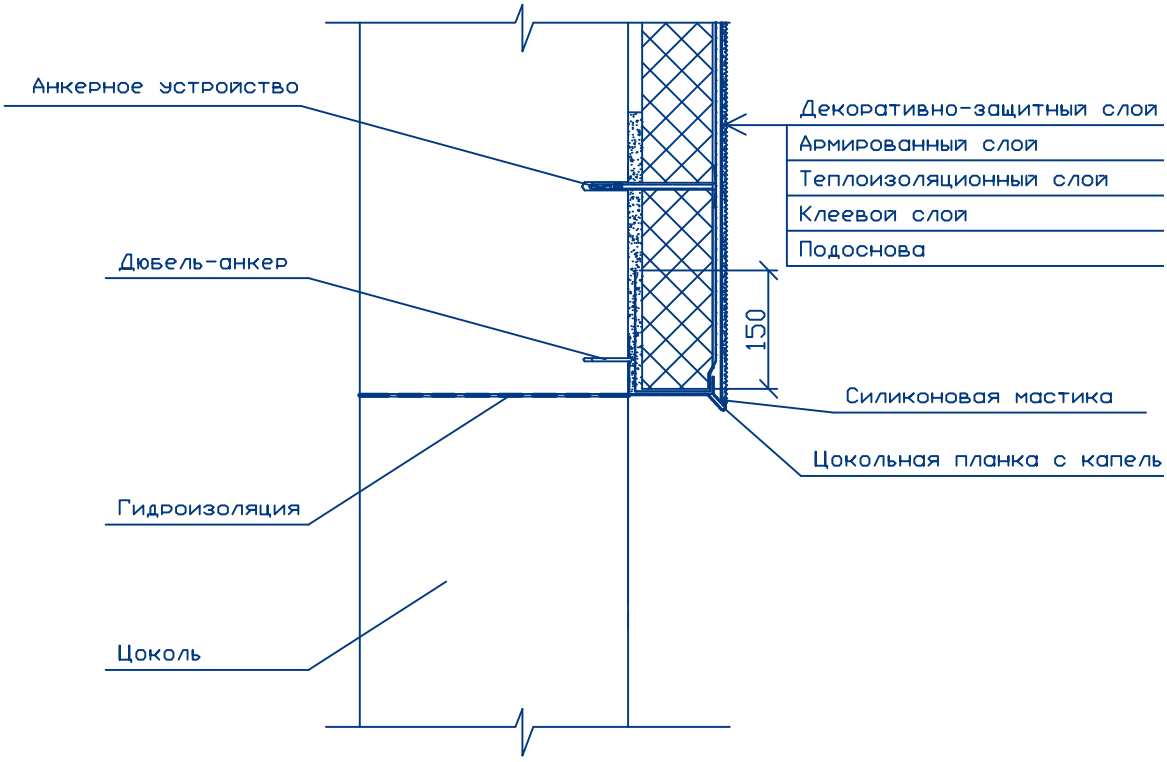


Рисунок А.4. Низ системы «ТАЙФУН» (вариант с цокольной планкой с капельником)

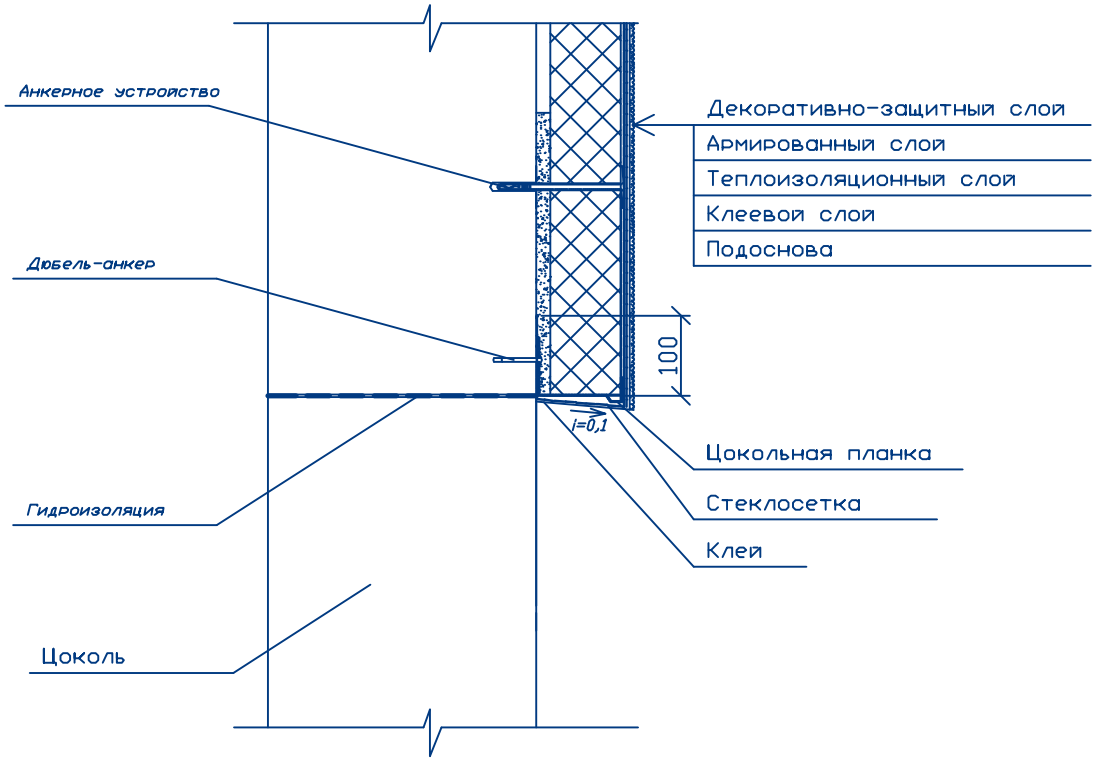


Рисунок А.5. Низ системы «ТАЙФУН» (вариант с цокольной планкой без капельника)

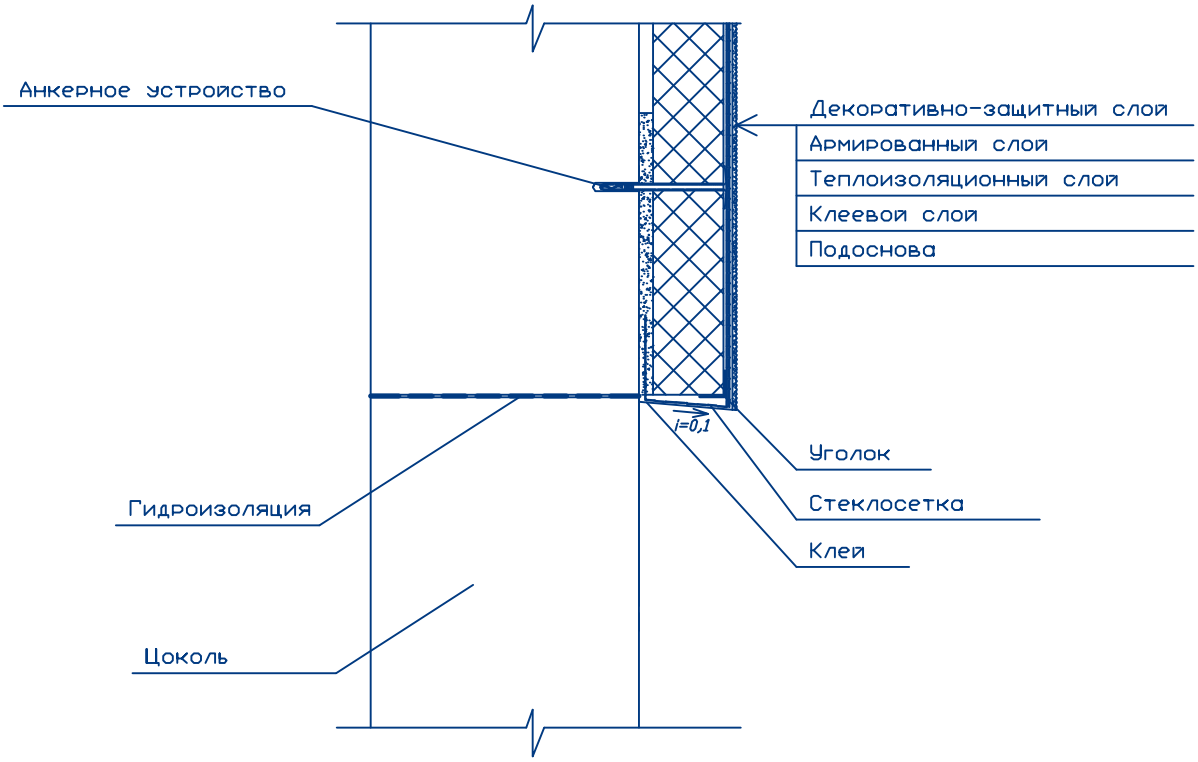


Рисунок А.6. Низ системы «ТАЙФУН» (вариант без цокольной планки)

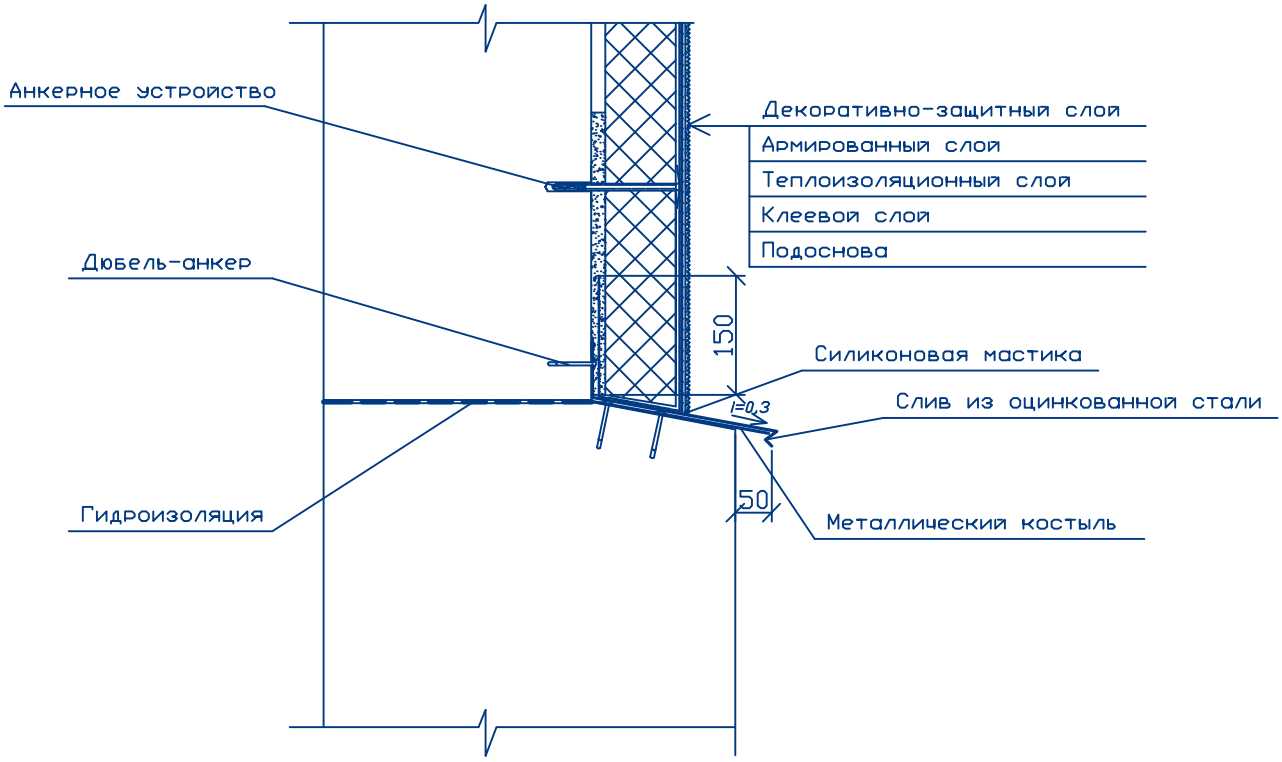


Рисунок А.7. Низ системы «ТАЙФУН» (вариант с выступающим цоколем)

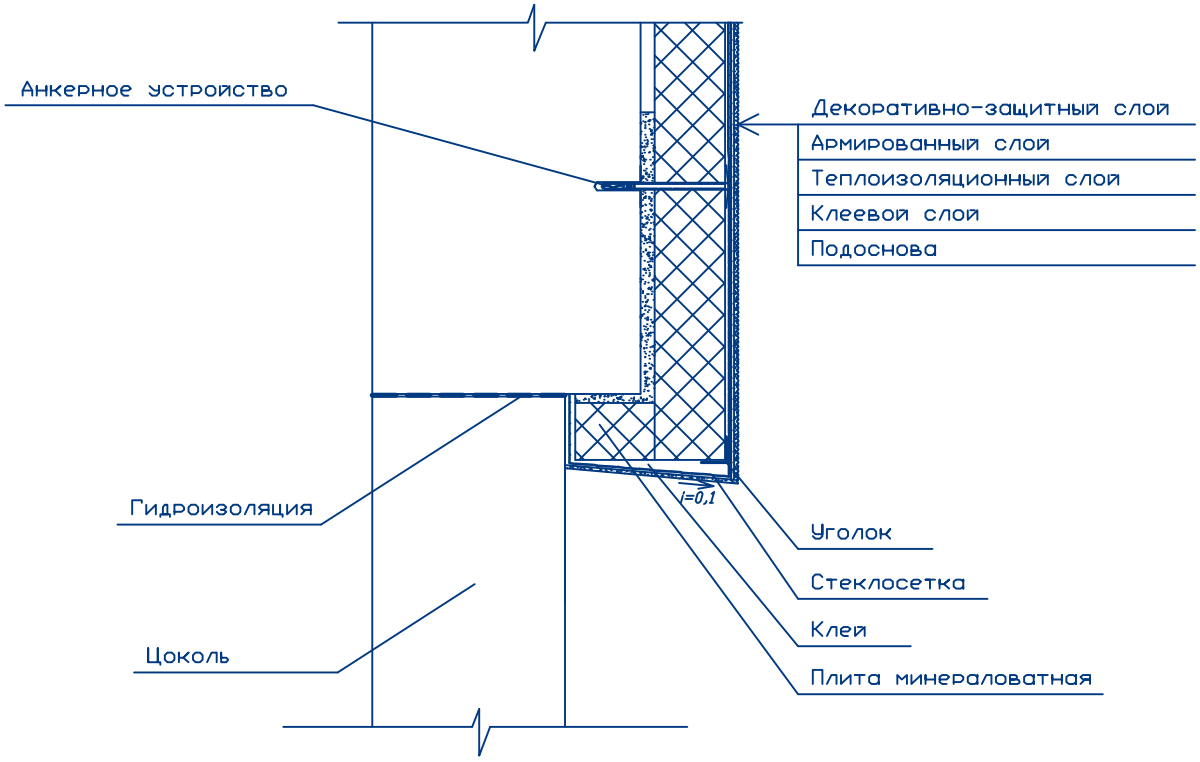


Рисунок А.8. Низ системы «ТАЙФУН» (вариант с западающим цоколем)

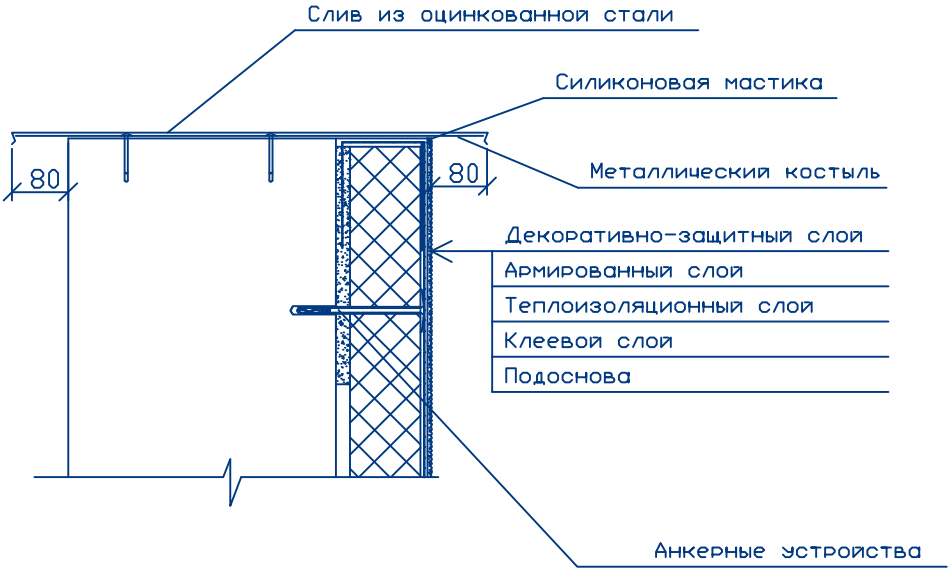


Рисунок А.9. Верх системы «ТАЙФУН» (вариант тепловой изоляции парапета)

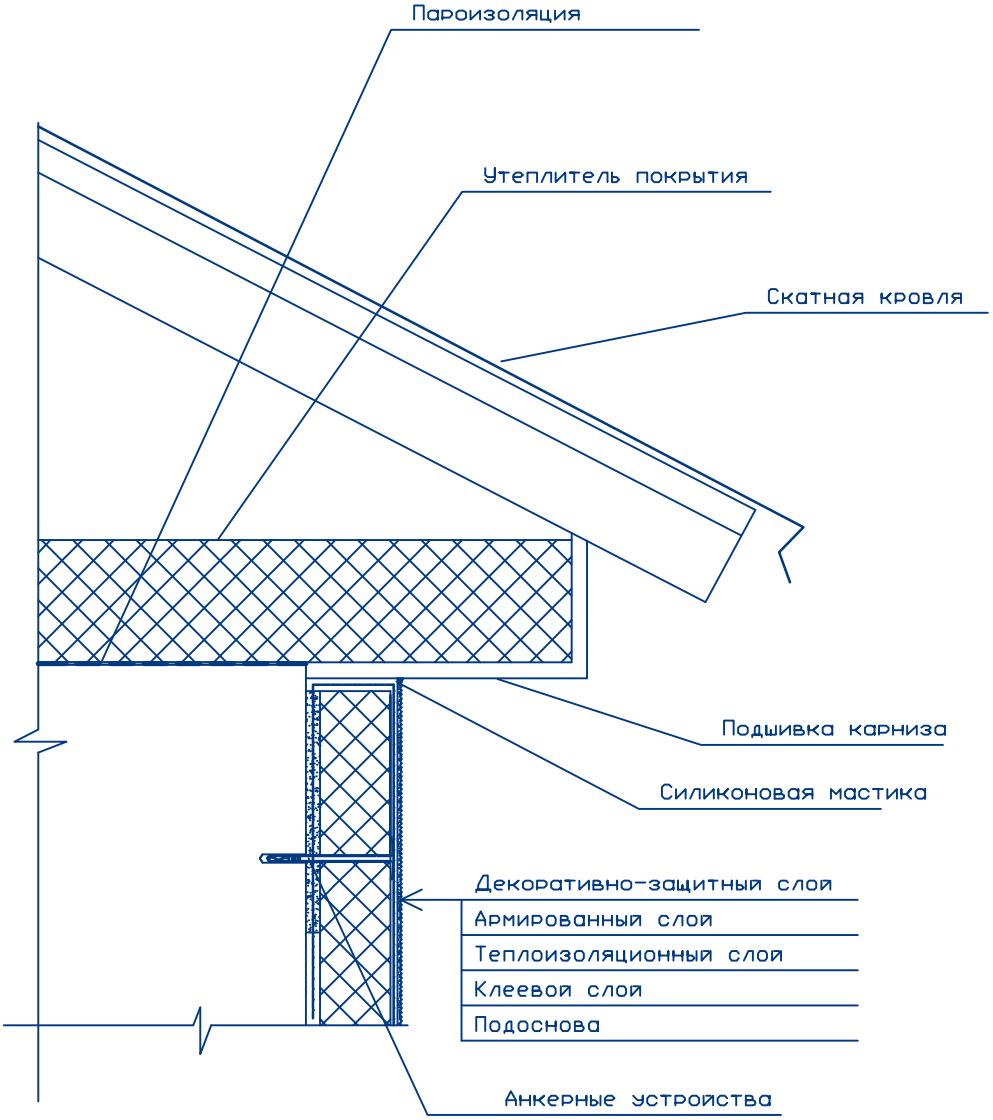


Рисунок А.10. Верх системы «ТАЙФУН» (вариант примыкания к прямому карнизу)

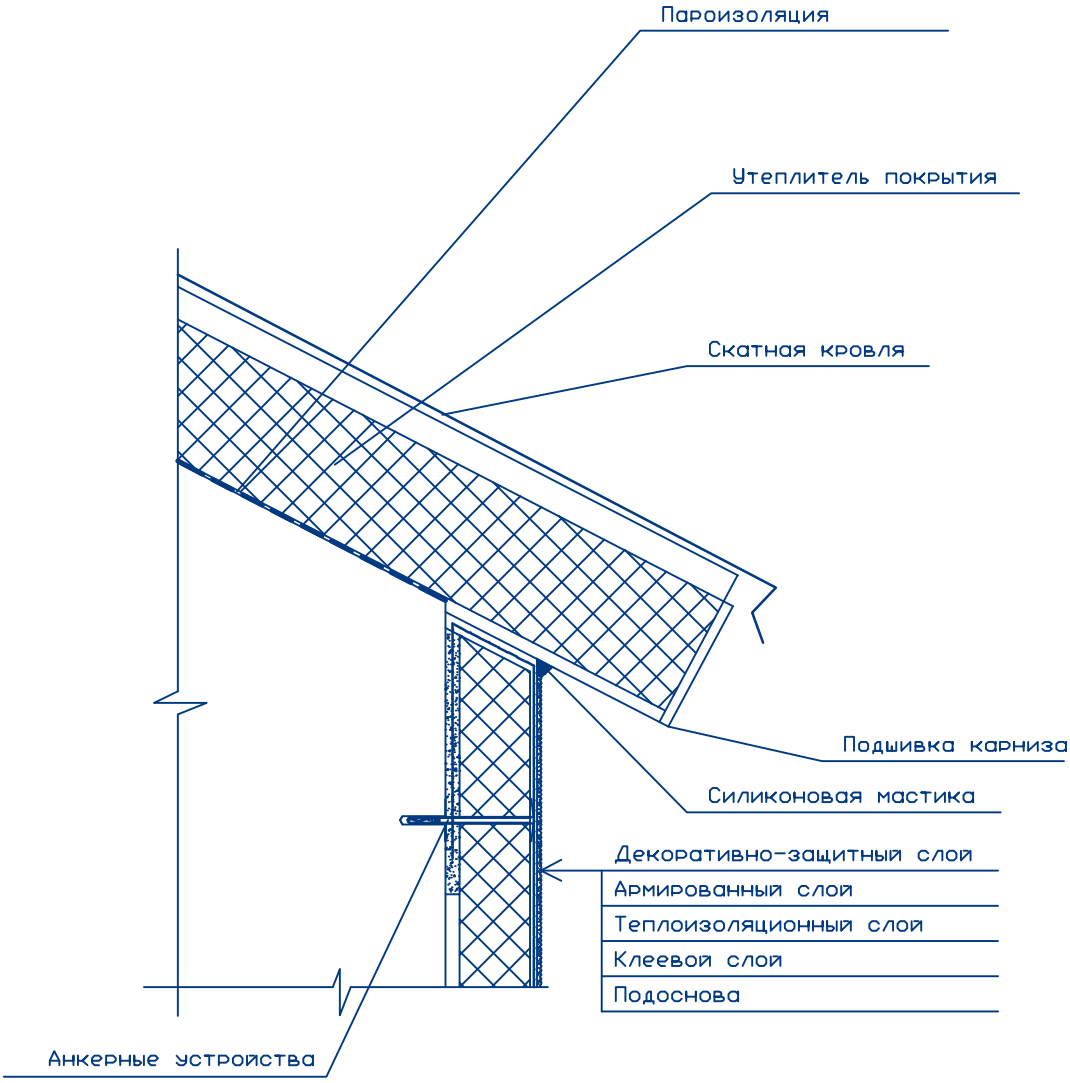


Рисунок А.11. Верх системы «ТАЙФУН» (вариант примыкания к наклонному карнизу)

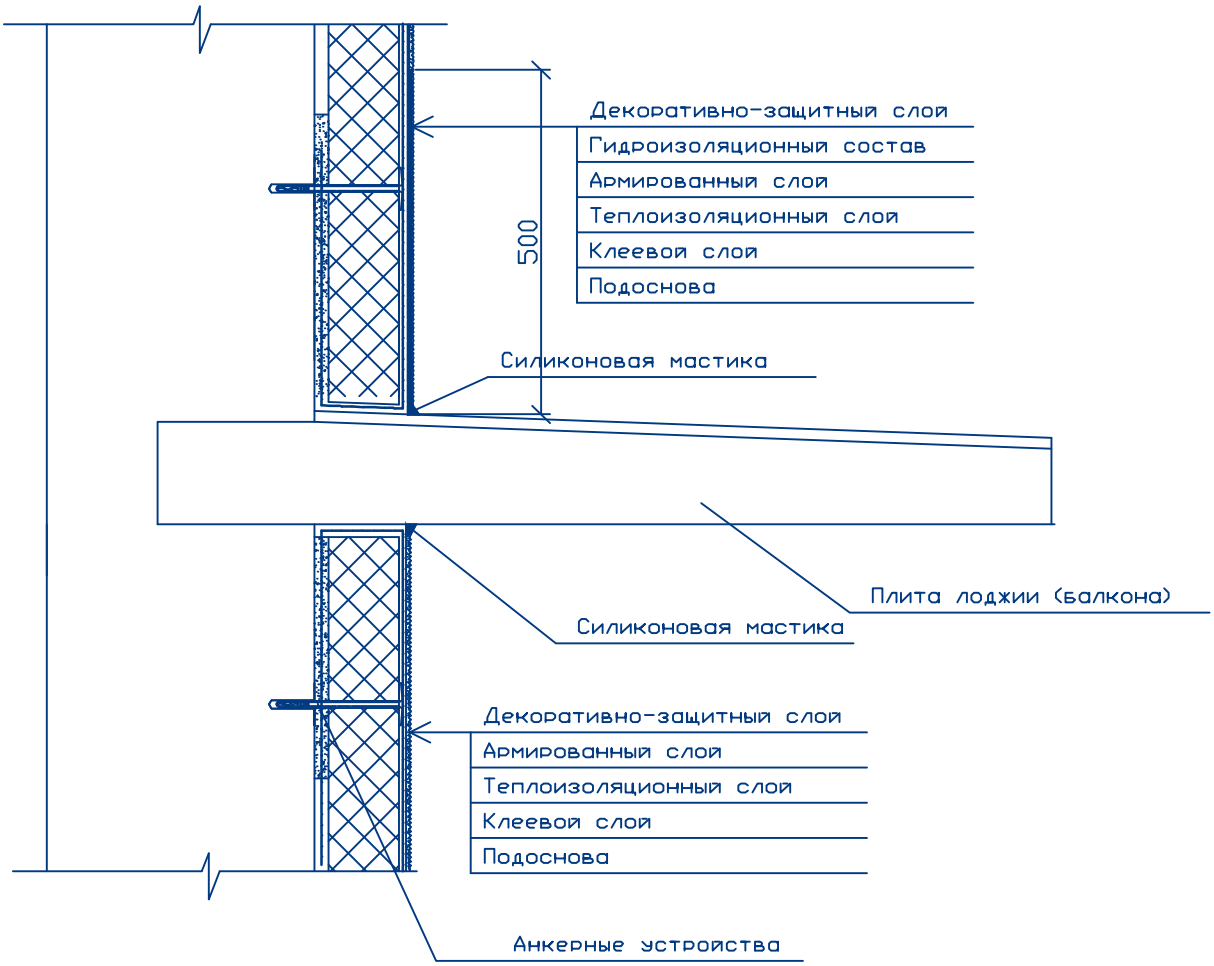


Рисунок А.12. Примыкание системы «ТАЙФУН» к выступающим конструкциям

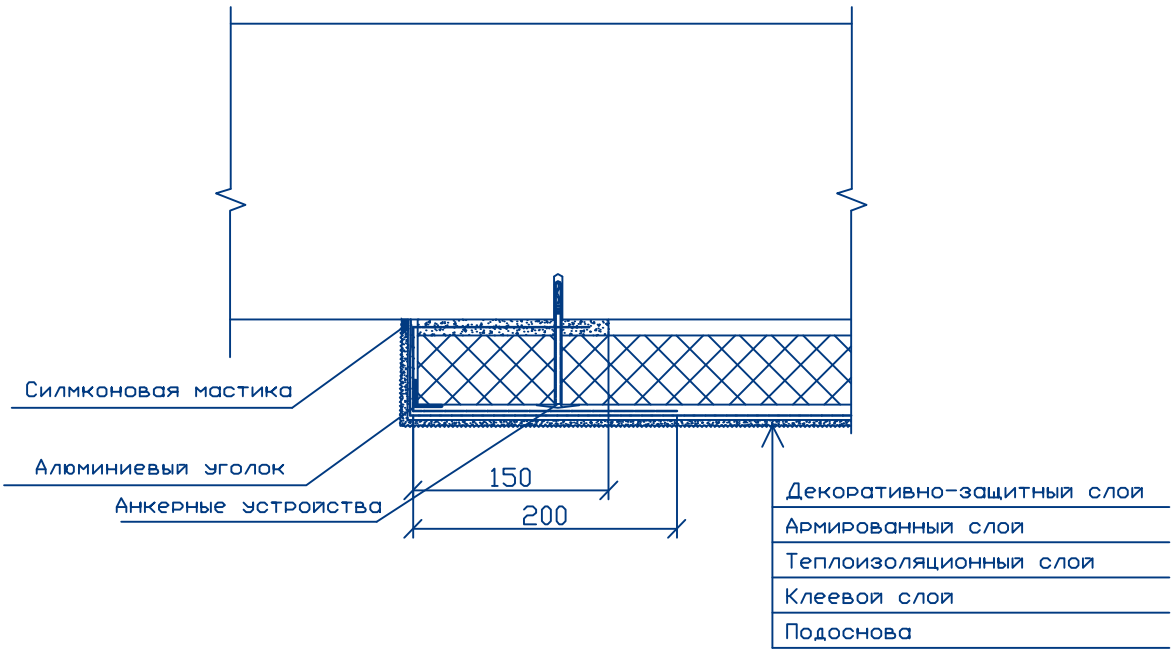


Рисунок А.13. Вертикальная граница системы «ТАЙФУН»

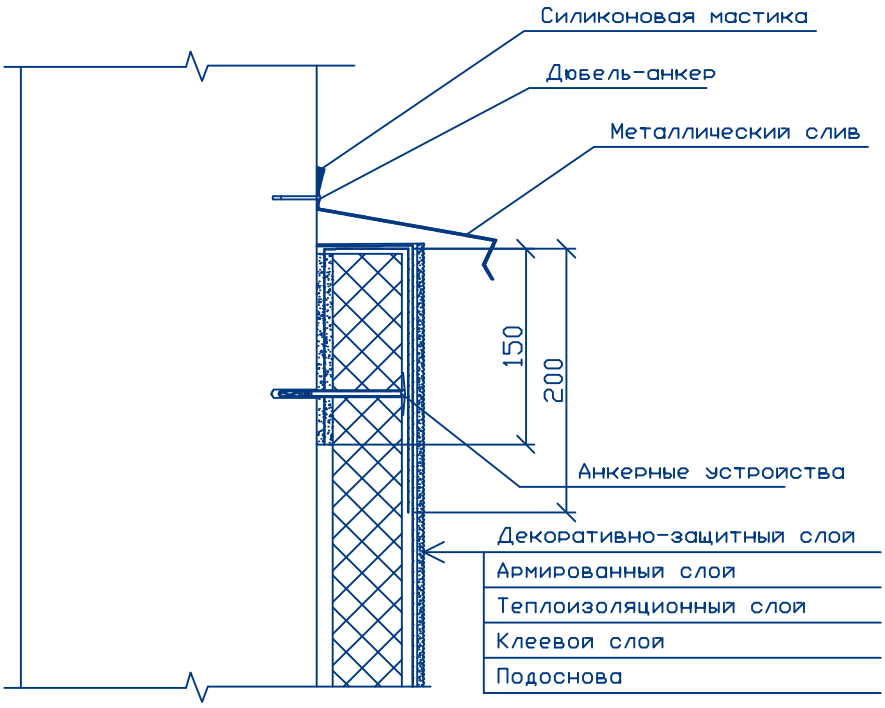


Рисунок А.14. Верхняя граница системы «ТАЙФУН»

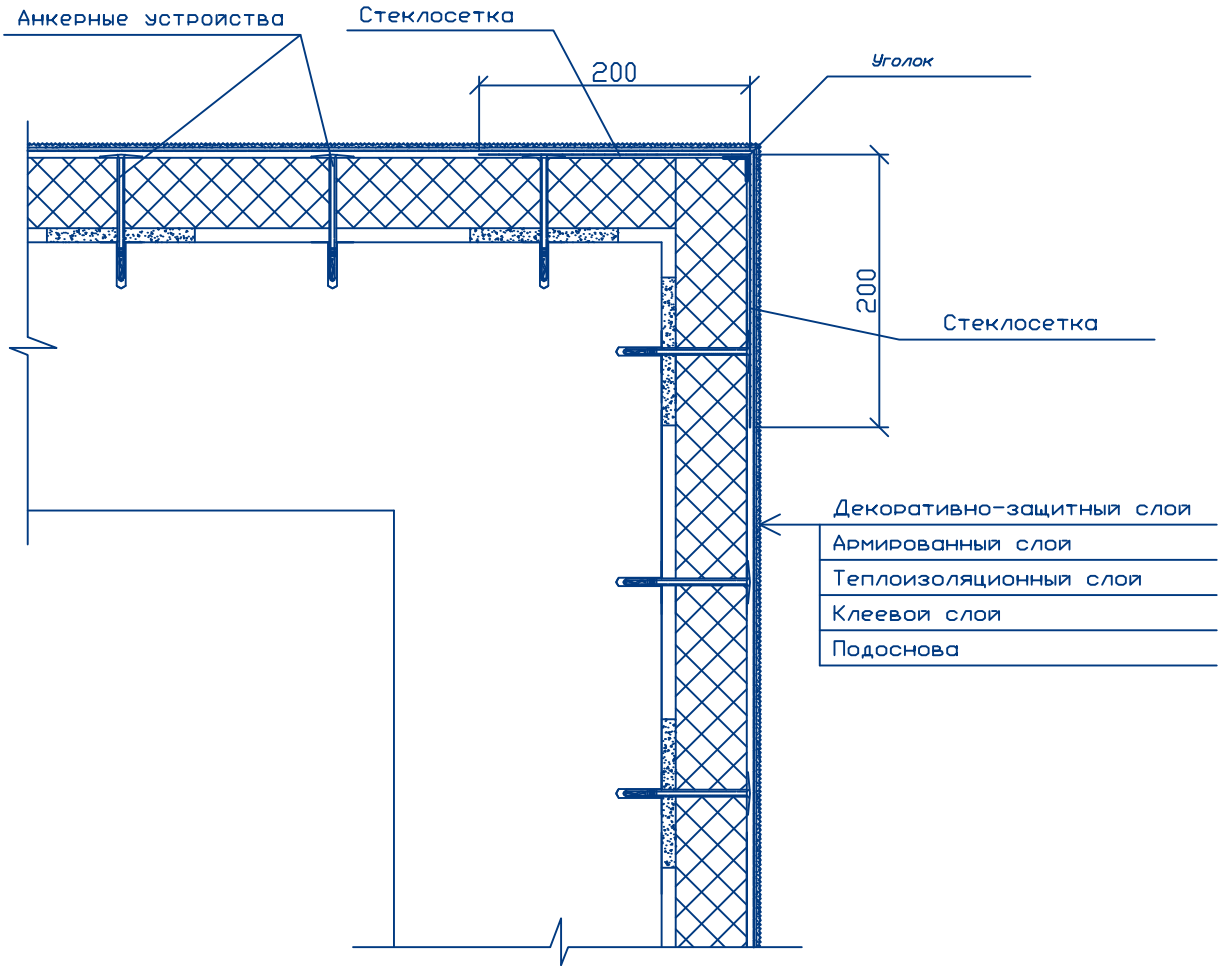


Рисунок А.15. Наружный угол системы «ТАЙФУН»

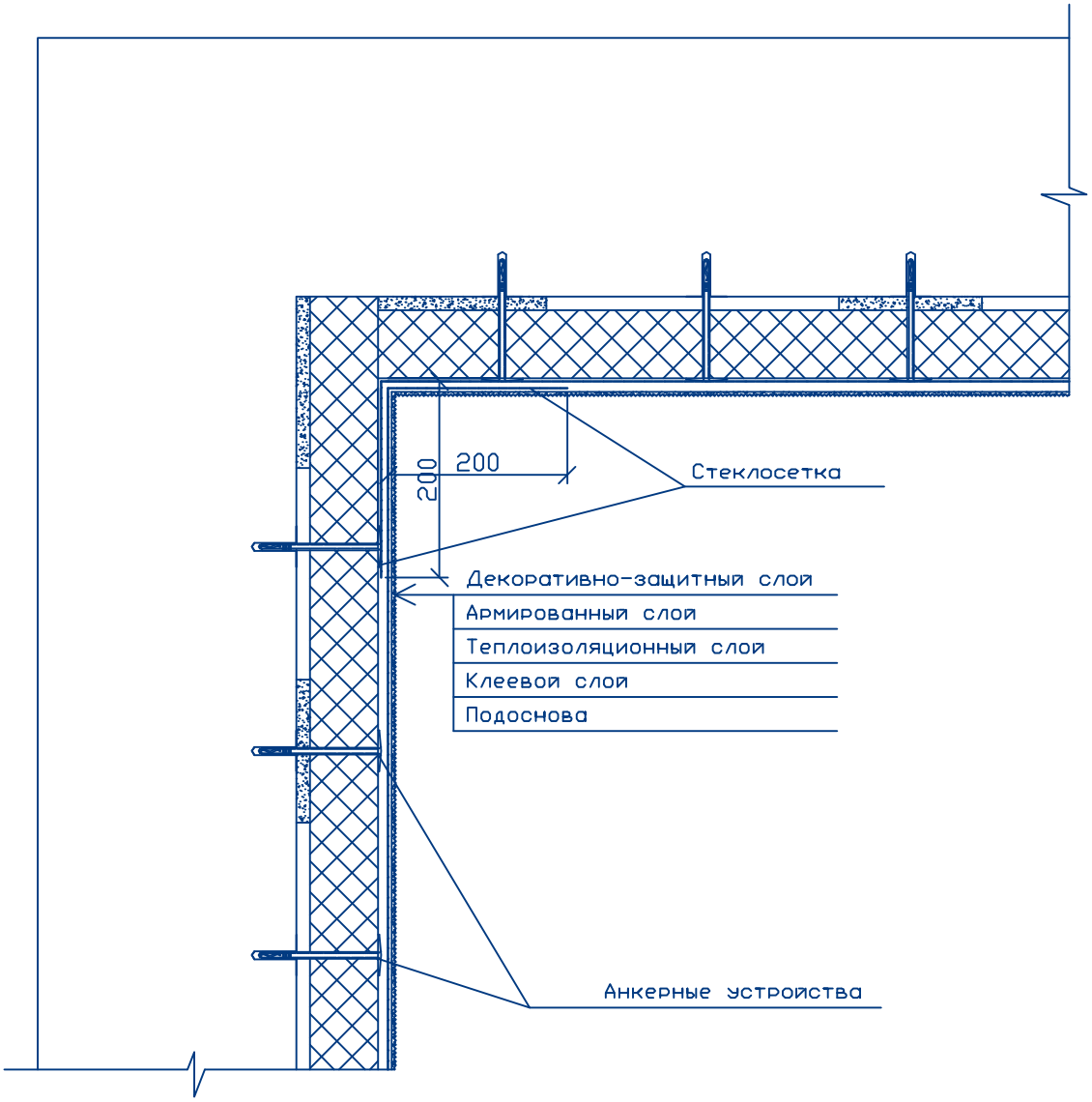
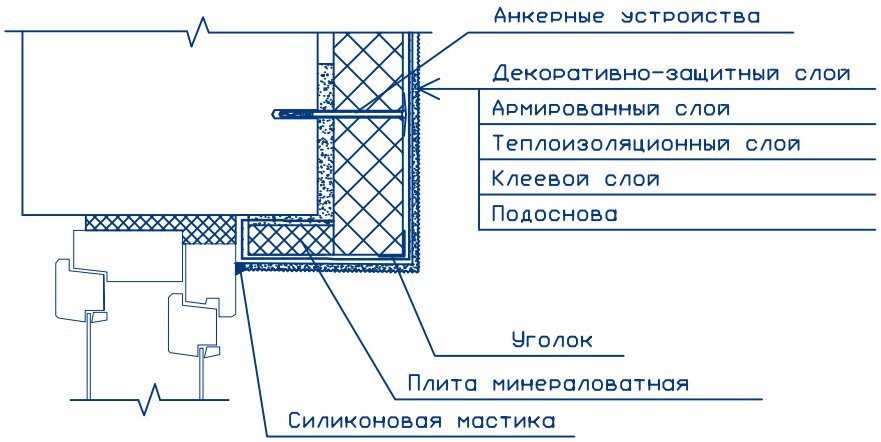


Рисунок А.16. Внутренний угол системы «ТАЙФУН»



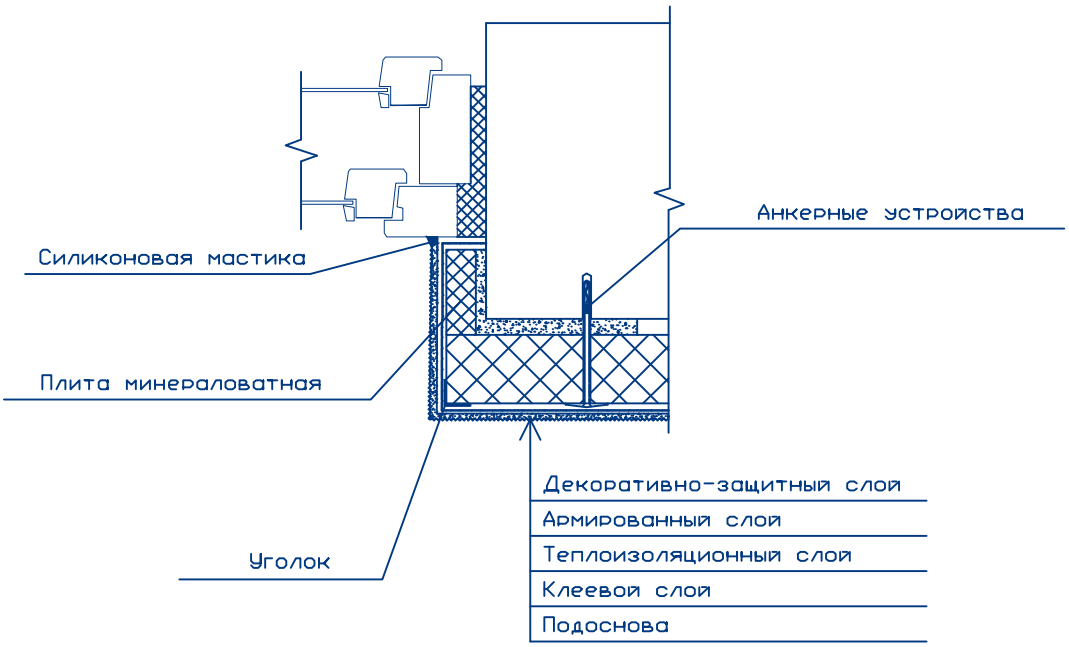
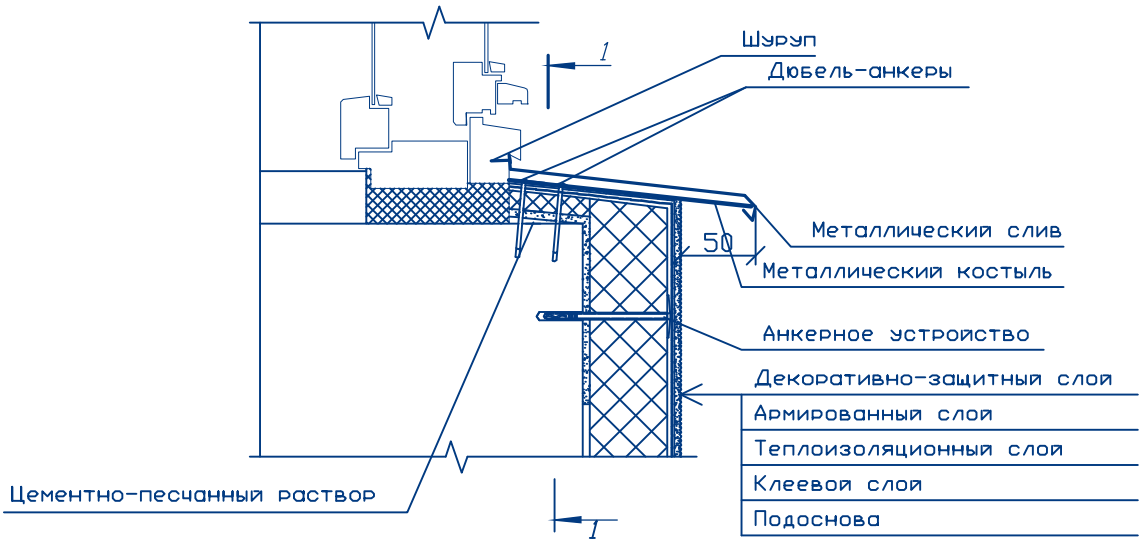


Рисунок А.17. Тепловая изоляция верхнего и боковых откосов системы «ТАЙФУН»



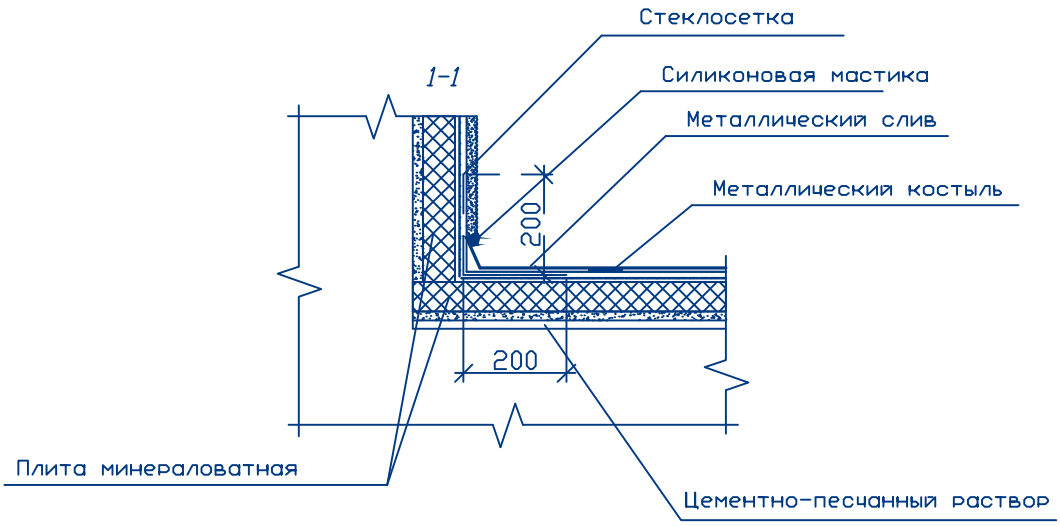


Рисунок А.18. Тепловая изоляция нижних откосов системы «ТАЙФУН»-

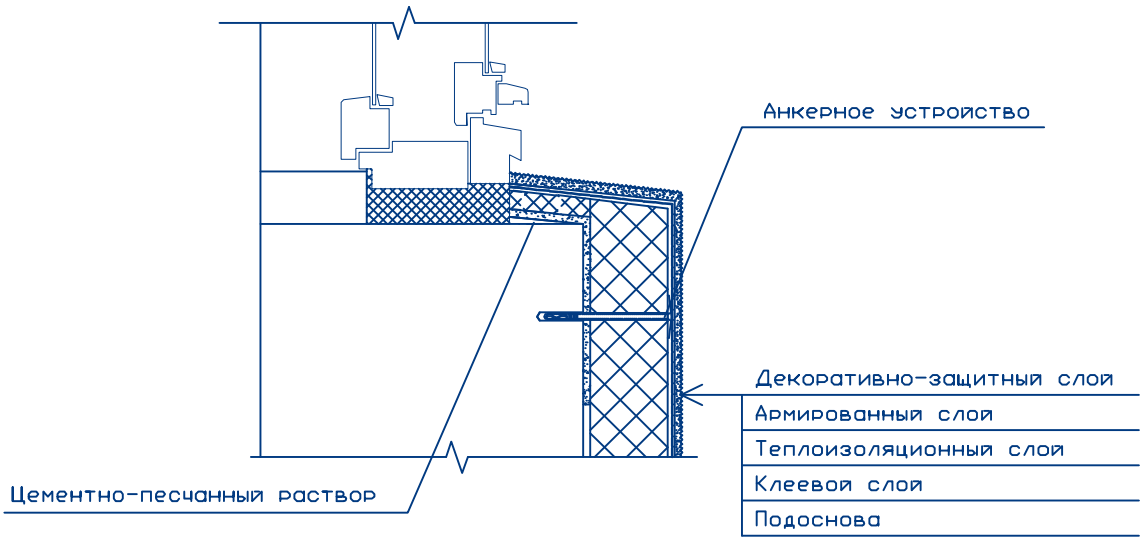


Рисунок А.19. Тепловая изоляция нижнего откосов системы «ТАЙФУН» (вариант без слива)

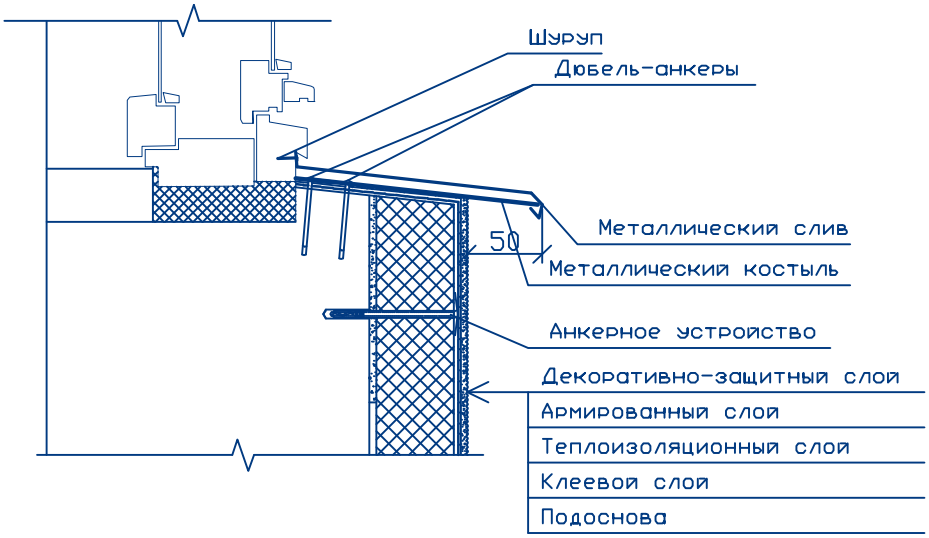


Рисунок А.20. Примыкание системы «ТАЙФУН» к нижнему неутепляемому откосу

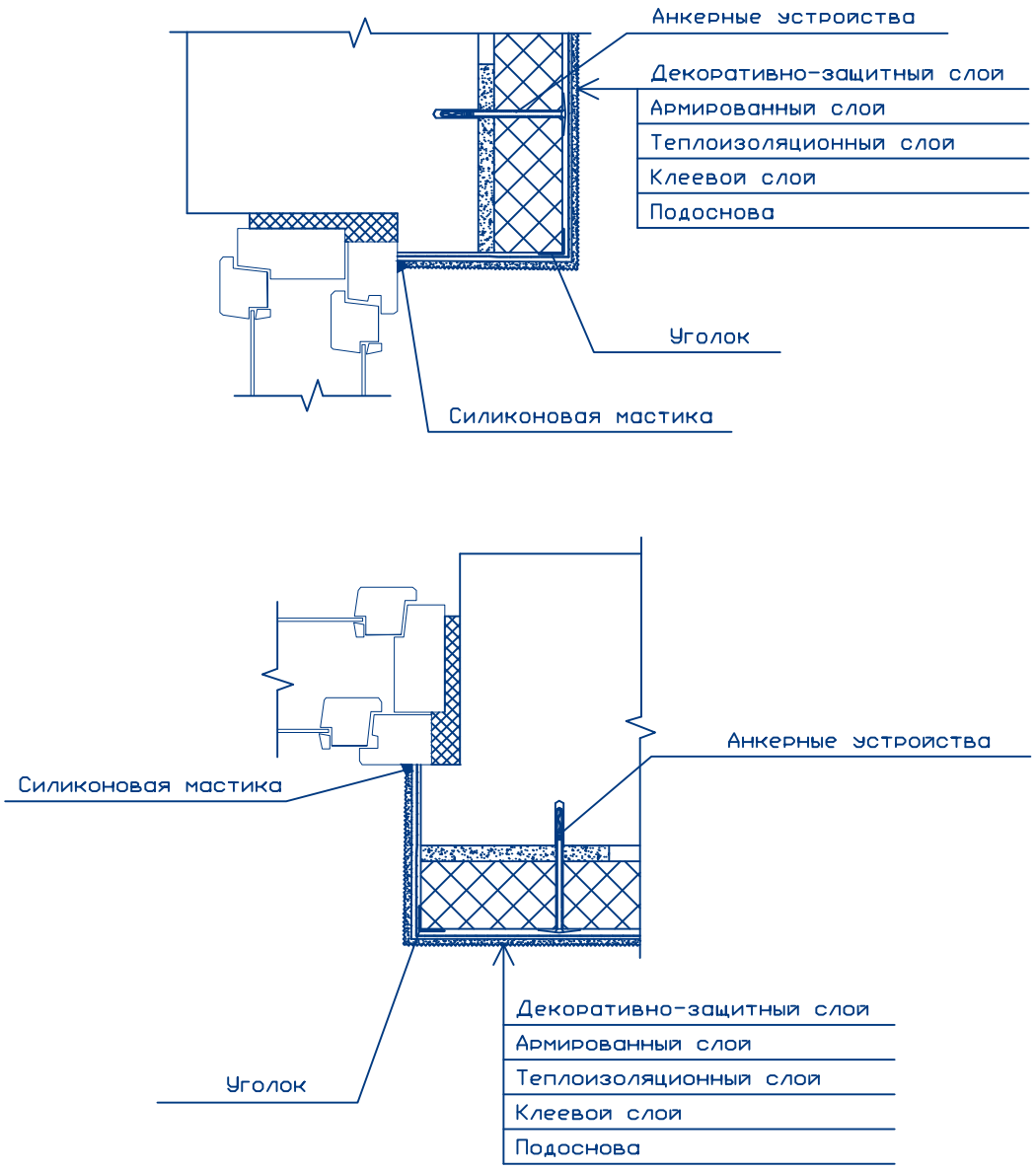


Рисунок А.21. Примыкание системы «ТАЙФУН» к верхнему и боковому неутепляемым откосам

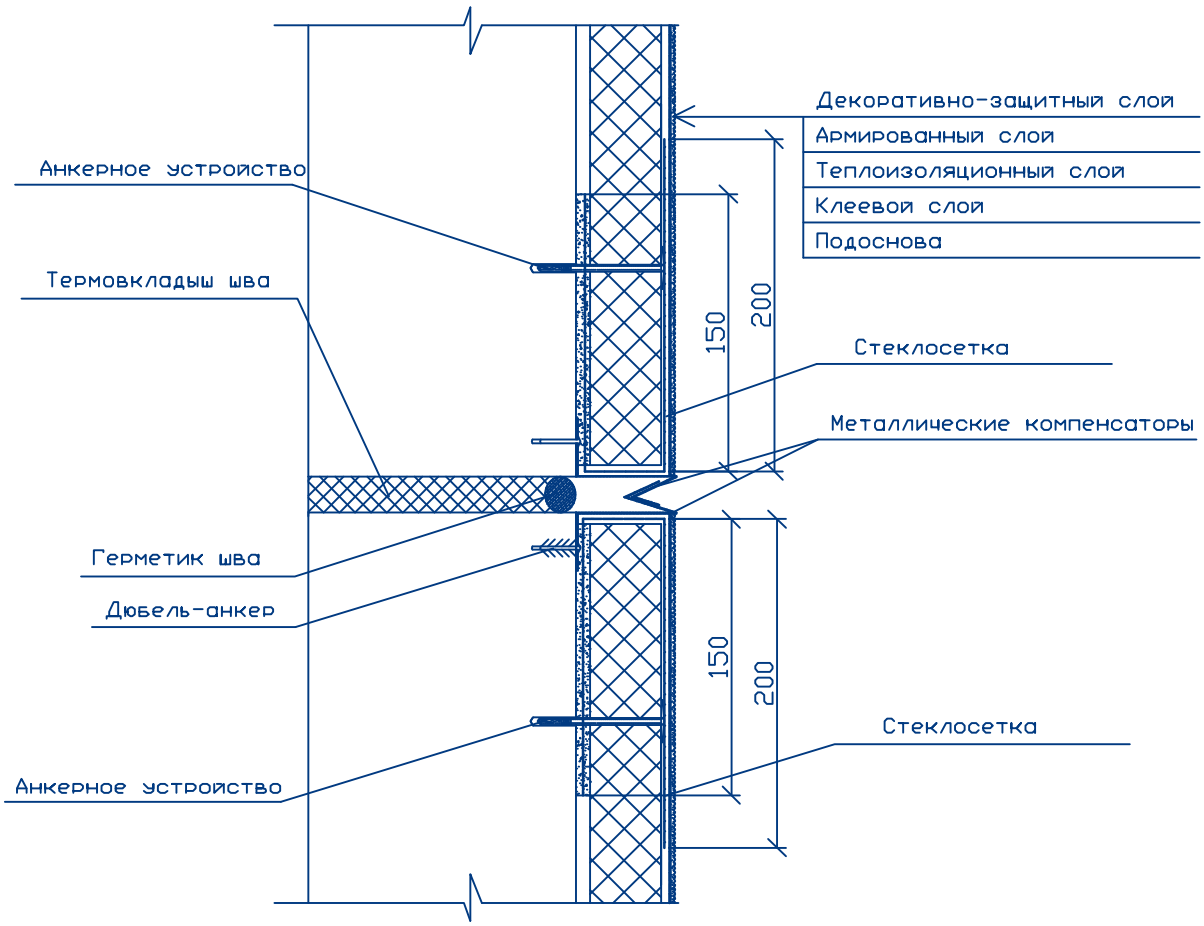


Рисунок А.22. Деформационный шов системы «ТАЙФУН»

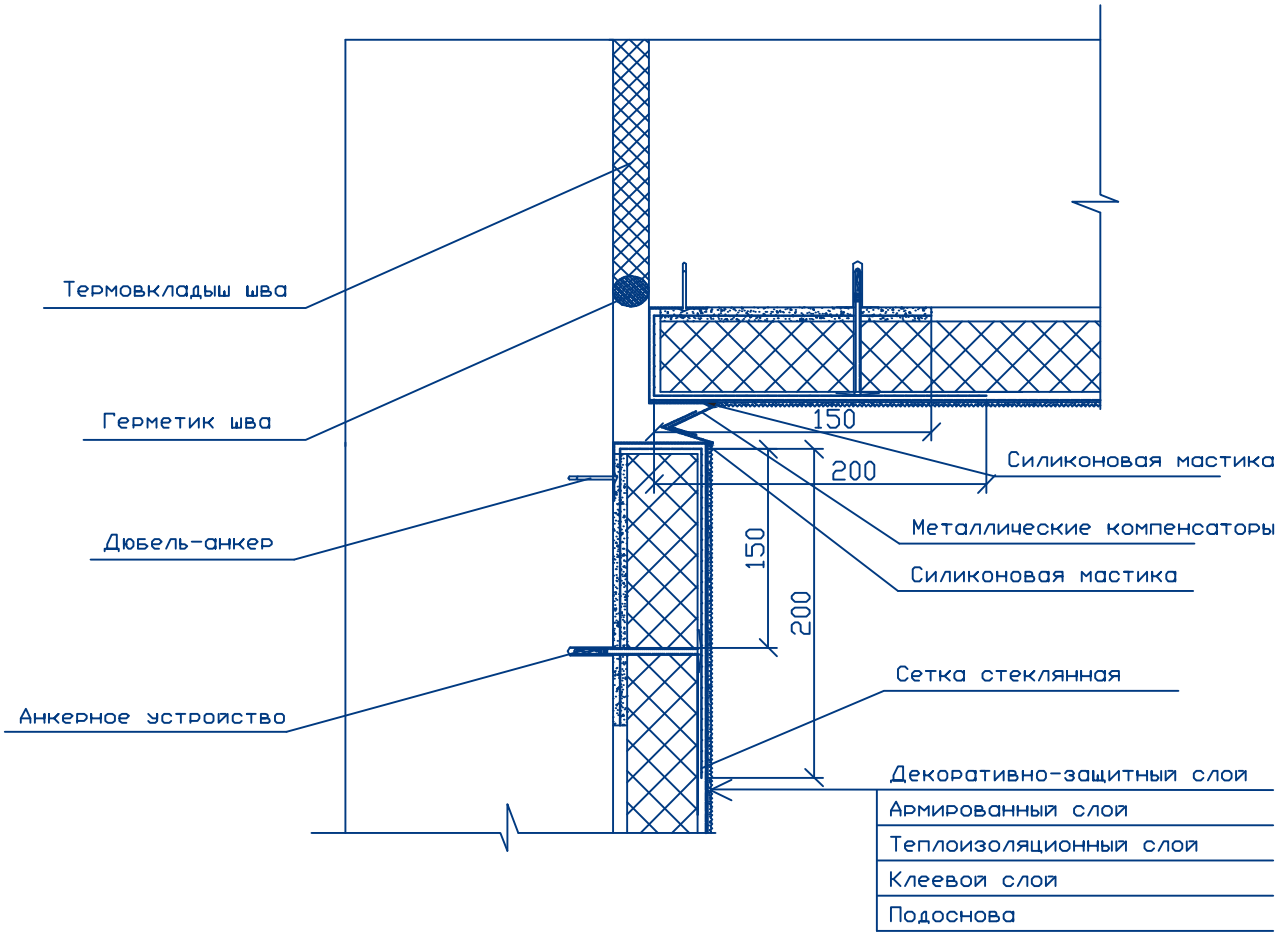


Рисунок А.23. Угловой деформационный шов системы «ТАЙФУН»

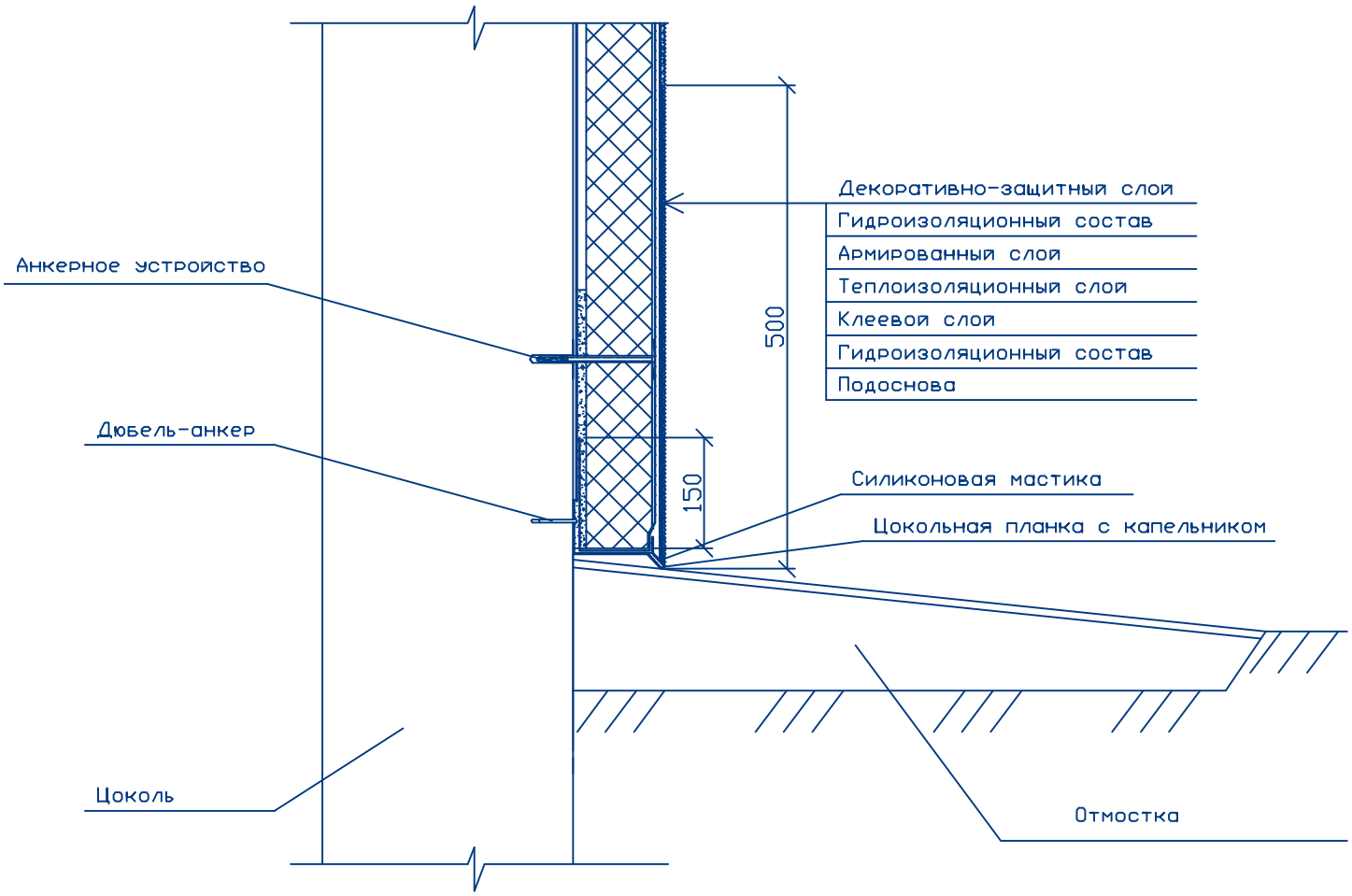


Рисунок А.24. Низ системы «ТАЙФУН» (вариант тепловой изоляции цоколя до отмостки)

Ответственный разработчик **Король О.М.**

ПРИЛОЖЕНИЕ Б (СПРАВОЧНОЕ)

Расход материалов при устройстве системы «ТАЙФУН»

Наименование материалов, полуфабрикатов и деталей	Единица измерения	Выравнивающего слоя, на 100м²	Устройство теплоизоляционного слоя		Обработка углов тепловой изоляции	Устройство армированного слоя					Устройство декоративно-защитного слоя, на 100м²	Окраска декоративно-защитного слоя, на 100м²	Герметизация примыкании к другим поверхностям, на 100 м.п.
			на стенах, на 100м²	на откосах шириной до 0,2м, на 100 м.п.		на стенах, на 100м²	на откосах шириной до 0,2м, на 100 м.п.	дополнительного, на 100м²	на неутепля-емых поверх-ностях, на 100м²	выравниваю щего слоя, на 100м²			
Плиты минераловатные	м²		106	21,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Сухая смесь «Тайфун Мастер» №21, №24, №52 (№52М) для выполнения выравнивания подосновы(при необходимости)	кг	800	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Сухая смесь «Тайфун Мастер» №50 (№50М), «Тайфун Элит» №50 (№50М) для приклеивания минераловатных плит	кг		600	155	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Сухая смесь «Тайфун Мастер» №51 (№51М), «Тайфун Элит» №51 (№51М) для выполнения армированного слоя	кг		-	-	140	600	155	350	600	-	-	-	-
Сухая смесь «Тайфун Мастер» №21, №24, №52 (№52М) для выполнения выравнивания	кг		-	-	-	-	-	-	-	600	-	-	-
Сухая смесь «Тайфун Мастер» №22а, №22в, №22м, №24 для выполнения декоративно-защитного слоя	кг		-	-	-	-	-	-	-	-	400	-	-
Сухая смесь «Тайфун Мастер» №23.3, №23.3, №23к для выполнения декоративно-защитного слоя	кг		-	-	-	-	-	-	-	-	600	-	-
Стеклосетка ССШ-160	м²		-	-	43	135	51	130	130	-	-	-	-
Уголок металлический перфорированный	мп		-	-	102	-	-	-	-	-	-	-	-
Паропроницаемая фасадная краска	кг		-	-	-	-	-	-	-	-	-	60	-
Лента штукатурная	м²		-	-	-	-	-	-	-	-	6,1	6,1	-
Герметик акриловый или силиконовый (310 мл)	туб		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14,5
Бумага шлифовальная	м²		0,4	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Примечание: 1.Расход анкерных устройств и сверел твердосплавных определяется по расчету исходя из нормы 105 шт. на 100 креплений и 1 шт. на 100 сверлений соответственно.

Ответственный разработчик **Король О.М.**

ПРИЛОЖЕНИЕ В (СПРАВОЧНОЕ)

Библиография

[1] ППБ 2.09-2002 Правила пожарной безопасности при производстве строительно-монтажных работ

[2] ППБ РБ 1.01-94 Общие правила пожарной безопасности Республики Беларусь для промышленных предприятий

[3] НПБ 5-2005 Категорирование помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности

[4] Технические условия Республики Беларусь

ТУ РБ 05780349.017-97 Сетка стеклянная марки ССШ

[5] Технические условия Республики Беларусь

ТУ РБ 07517963.013-98 Дюбели с гвоздями из пластических масс и металла для строительства

[6] Технические условия Республики Беларусь

ТУ РБ 190444571.002-2004 Дюбель-анкер крепежный

[7] Технические условия Республики Беларусь

ТУ РБ 100831916.269-2001 Изделия холодногнутые из тонколистового металлического проката для строительных конструкций и систем

[8] Технические условия Республики Беларусь

ТУ РБ 101387145.001-2004 Изделия холодногнутые из металлического проката

[9] Технические условия Республики Беларусь

ТУ РБ 190545851.499-2007 Элементы металлические перфорированные для отделочных, монтажных и электромонтажных работ

Ответственный разработчик **Король О.М.**

Для записей