

Таблица 13

**Толщина кровли, трубы или корпуса резервуара, выполняющих функции
естественного молниеприемника**

Уровень защиты	Материал	Толщина δ не менее, мм
I-IV	Железо	4
I-IV	Медь	5
I-IV	Алюминий	7

В целях снижения вероятности возникновения опасного искрения токоотводы должны располагаться таким образом, чтобы между точкой поражения и землей:

- а) ток растекался по нескольким параллельным путям;
- б) длина этих путей была ограничена до минимума.

Токоотводы располагаются по периметру защищаемого объекта таким образом, чтобы среднее расстояние между ними было не меньше значений, приведенных в таблице 14.

Таблица 14

**Средние расстояния между токоотводами в зависимости
от уровня защищенности**

Уровень защиты	Среднее расстояние, м
I	10
II	15
III	20
IV	25

Токоотводы соединяются горизонтальными поясами вблизи поверхности земли и через каждые 20 м по высоте здания.

Желательно, чтобы токоотводы равномерно располагались по периметру защищаемого объекта. По возможности они прокладываются вблизи углов зданий.

Не изолированные от защищаемого объекта токоотводы прокладываются следующим образом:

- если стена выполнена из негорючего материала, токоотводы могут быть закреплены на поверхности стены или проходить в стене;
- если стена выполнена из горючего материала, токоотводы могут быть закреплены непосредственно на поверхности стены, так чтобы повышение температуры при протекании тока молнии не представляло опасности для материала стены;
- если стена выполнена из горючего материала и повышение температуры токоотводов представляет для него опасность, токоотводы должны располагаться таким образом, чтобы расстояние между ними и защищаемым объектом всегда превышало 0,1 м. Металлические скобы для крепления токоотводов могут быть в контакте со стеной.

Не следует прокладывать токоотводы в водосточных трубах. Рекомендуется размещать токоотводы на максимально возможных расстояниях от дверей и окон.

Токоотводы прокладываются по прямым и вертикальным линиям, так чтобы путь до земли был по возможности кратчайшим. Не рекомендуется прокладка токоотводов в виде петель.

Следующие конструктивные элементы зданий могут считаться естественными токоотводами:

а) металлические конструкции при условии, что:

- электрическая непрерывность между разными элементами является долговечной и соответствует требованиям п.3.2.4.2 инструкции /22/;
- они имеют не меньшие размеры, чем требуются для специально предусмотренных токоотводов;
- металлические конструкции могут иметь изоляционное покрытие;

б) металлический каркас здания или сооружения;

в) соединенная между собой стальная арматура здания или сооружения;

г) *части фасада, профилированные элементы* и опорные металлические конструкции фасада при условии, что:

- их размеры соответствуют указаниям, относящимся к токоотводам, а их толщина составляет не менее 0,5 мм;

- металлическая арматура железобетонных строений считается обеспечивающей электрическую непрерывность, если она удовлетворяет следующим условиям:

- примерно 50% соединений вертикальных и горизонтальных стержней выполнены сваркой или имеют жесткую связь (болтовое крепление, вязка проволокой);
- электрическая непрерывность обеспечена между стальной арматурой различных заранее заготовленных бетонных блоков и арматурой бетонных блоков, подготовленных на месте.

В прокладке горизонтальных поясов нет необходимости, если металлические каркасы здания или стальная арматура железобетона используются как токоотводы.

Таким образом, если фасадная система смонтирована по периметру всего здания и толщина наружного алюминиевого листа панелей не менее 0,5 мм, то она может служить естественным токоотводом.

Заземляющие устройства жилых зданий и сооружений, как и все заземляющие устройства, применяемые в электроэнергетике и промышленности, могут состоять из искусственных и естественных заземлителей.

Искусственный заземлитель в виде наружного контура предпочтительно прокладывать на глубине не менее 0,5 м от поверхности земли и на расстоянии не менее 1 м от стен. Заземляющие электроды должны располагаться на глубине не менее 0,5 м за пределами защищаемого объекта и быть как можно более равномерно распределенными; при этом надо стремиться свести к минимуму их взаимное экранирование.

Глубина закладки и тип заземляющих электродов выбираются из условия обеспечения минимальной коррозии, а также возможно меньшей сезонной вариации сопротивления заземления в результате высыхания и промерзания грунта.

В качестве естественных заземляющих электродов может использоваться соединенная между собой арматура железобетона или иные подземные металлические конструкции, отвечающие требованиям п.3.2.2.5 инструкции [22]. Если арматура железобетона используется как заземляющие электроды, повышенные требования предъявляются к местам ее соединений, чтобы исключить механическое разрушение бетона. Если используется преднапряженный бетон, следует учесть возможные последствия протекания тока молнии, который может вызвать недопустимые механические нагрузки.

7 ТРЕБОВАНИЯ К СОСТАВУ ПСД

Состав рабочего проекта на фасадную систему «Алпан» должен включать общую пояснительную записку, архитектурную и конструктивную части, специальные части (водосток, антенны, молниезащита, реклама и др.), а также сметную часть.

8 ТРЕБОВАНИЯ К ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ СИСТЕМЫ

Раздел выполняется на основании результатов испытаний конструктивных элементов системы на горючесть.

9 ПЕРЕЧЕНЬ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ И ЛИТЕРАТУРЫ

1. СНиП II-23-81* «Стальные конструкции»
2. СНиП 2.01.07-85* «Нагрузки и воздействия»
3. СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий»
4. «Рекомендации по проектированию и применению для строительства и реконструкции в г. Москве системы с вентилируемым воздушным зазором «Марморок», правительство Москвы, Москомархитектура, М, 2001г.
5. «Рекомендации по проектированию и применению для строительства и реконструкции в г. Москве системы с вентилируемым воздушным зазором из алюминиевых профилей ЗАО Союз Метроспецстрой», правительство Москвы, Москомархитектура, М, 2001г
6. СНиП 11-01-95 «Инструкция о порядке разработки, согласования, утверждения и составе проектной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений»
7. СНиП 3.01.01-85* «Организация строительного производства»
8. ГОСТ 26607-85 «Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Функциональные допуски»
9. ГОСТ 21779-82 «Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Технологические допуски»
10. ГОСТ 26433.0-85 «Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Правила выполнения измерений. Общие положения»
11. ГОСТ 26433.1-89 «Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Правила выполнения измерений. Элементы заводского изготовления»
12. ГОСТ 26433.2-94 «Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Правила выполнения измерений параметров зданий и сооружений»
13. ГОСТ 9.301-86
14. ГОСТ 9.032-74 «Покрытия лакокрасочные. Группы, технические требования и обозначения»
15. ГОСТ 9.104-79* «Покрытия лакокрасочные. Группы условий эксплуатации»
16. СНиП 2.03.06-85 «Алюминиевые конструкции»
17. СНиП 21-01-97* «Пожарная безопасность зданий и сооружений»
18. СП 23-101-2000 «Проектирование тепловой защиты зданий»
19. СНиП 23-01-99* «Строительная климатология»
20. СНиП 2.01.02-85 «Противопожарные нормы»
21. СНиП 2.03.11-85 «Защита строительных конструкций от коррозии».
22. Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций. - СПб: Издательство «ДЕАН», 2005г.
23. Профессиональное строительное оборудование. Каталог HILTI, 2005/06.

Ведомость чертежей

Лист	Наименование	Примеч.
1	Ведомость чертежей	
2	Схема расположения типовых узлов	
3	Разметка стены и схема крепления направляющих	
4	Узел 1. Вертикальный стык панелей	
5	Узел 2. Горизонтальный стык панелей	
6	Ведомости комплектующих элементов к узлу 1,2	
7	Узел3. Внешний угол	
8	Узел 4. Внутренний угол	
9	Ведомости комплектующих элементов к узлам 3,4	
10	Узел 5. Верхний откос оконного проема	
11	Узел 6. Нижний откос оконного проема	
12	Узел 7. Боковой откос оконного проема	
13	Узел 8. Сопряжение с парапетом	
14	Ведомости комплектующих элементов к узлу 8,9	
15	Узел 9. Сопряжение с цоколем	
16	Схема примыкания каркаса и минераловатных рассечек к оконному проему	
17	Схема примыкания каркаса и минераловатных рассечек к дверному проему	
18	Узел 10. Горизонтальный стык панелей без утеплителя	

						Альбом конструктивных решений			
						Типовые узлы и конструктивные решения			
Изм.	Кол.	Лист	N док.	Подпись	Дата	Навесная фасадная система «АЛПАН»	Стадия	Лист	Листов
Выполнил	Пономарчук							1	18
Проверил	Заварзин								
Н.контроль	Паничева								
						Ведомость чертежей	ООО «АЛПАН»		
Утвердил	Черепеников								