



АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ НА ОСНОВЕ АЛЮМИНИЕВЫХ ПРОФИЛЕЙ

Светопрозрачные
конструкции
и навесные
вентилируемые
фасады

Пособие по проектированию и строительству

Санкт-Петербург
2016

УДК 692.4:692.8
ББК 38.42
А878

А878 Архитектурно-строительные системы на основе алюминиевых профилей:
Светопрозрачные конструкции и навесные вентилируемые фасады // Под ред.
Д. А. Титарева. — Санкт-Петербург, 2016. — 296 с.

ISBN 5-98343-016-5

Рецензент: Бадьин Геннадий Михайлович, д.т.н., профессор, почетный член РААСН

Рабочая группа по подготовке материалов пособия:

Рачков Дмитрий Сергеевич, к.т.н.

Рачков Евгений Сергеевич

Титарев Дмитрий Александрович, к.т.н.

Выражаем признательность АО «Татпроф» за помощь в подготовке издания.

Будем благодарны за ваши отзывы и замечания, присланные по e-mail:

book@tatprof.ru.

Архитектурно-строительные системы на основе алюминиевых профилей представляют собой одно из самых высокотехнологичных и наукоемких направлений развития сферы строительных материалов и технологий. Особенностью этого направления является интеграция различных областей знаний, необходимая для решения современных архитектурных задач. Данная книга призвана способствовать распространению системного подхода к созданию светопрозрачных и фасадных конструкций.

В книге приведены практические рекомендации по проектированию и строительству архитектурных систем на основе алюминиевых профилей, светопрозрачных конструкций и навесных вентилируемых фасадов. Показаны эффективные конструктивные решения, обеспечивающие качество строительства, данные об отдельных элементах, примеры узлов, некоторые чертежи конструкций. Книга предназначена для строителей, проектировщиков и архитекторов, студентов архитектурно-строительных вузов, а также для тех, кто интересуется данной тематикой.

ISBN 5-98343-016-5

© АО «Татпроф», 2016

© Титарев Д. А., 2016

Оригинал-макет подготовлен ООО «Профи-Центр»

Подписано в печать 16.12.2015. Формат 70 × 100 ¹/₁₆. Гарнитура «Школьная»
Печать офсетная. Бумага офсетная. Объем 18,5 печ. л. Тираж 2000 экз. Заказ № 1151

Отпечатано в типографии ООО «Контраст»
192029, Санкт-Петербург, пр. Обуховской Обороны, 38

Издательство и рабочая группа по подготовке материалов и разработке данного пособия не несут ответственности и не предоставляют гарантий в связи с публикацией данных, расчетов и другой информации, содержащейся в издании. В частности, фактические результаты могут отличаться от приведенных сведений, а в связи с тем, что нормативная база строительства постоянно изменяется, определенная информация, возможно, устарела на момент прочтения.

Воспроизведение наименований продуктов, торговых марок и прочих отличительных знаков в этой книге не означает права третьих лиц на их использование. Более того, речь может идти о защищенной торговой марке и прочих защищенных законом наименованиях, даже если таковые специально не отмечены.

Оглавление

РЕЦЕНЗИЯ.....	8
ВВЕДЕНИЕ.....	10

Глава 1. ПРИМЕНЕНИЕ АЛЮМИНИЯ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

1.1. Металл алюминий.....	13
1.2. Сплавы алюминия и их свойства.....	15
1.2.1. Сплавы и виды упрочнения алюминия.....	15
1.2.2. Группы алюминиевых конструкций.....	20
1.2.3. Расчетные характеристики.....	21
1.2.4. Коррозионная стойкость алюминия.....	25
1.2.5. Влияние температуры на свойства алюминия.....	27
1.3. Применение алюминиевых конструкций в строительстве.....	28

Глава 2. МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ИЗ АЛЮМИНИЕВЫХ ПРОФИЛЕЙ

2.1. Профили, прессованные из алюминиевых сплавов.....	33
2.1.1. Технология производства профилей.....	33
2.1.2. Группы профилей по назначению.....	35
2.1.3. Виды алюминиевых профилей.....	35
2.1.4. Классификация профилей.....	37
2.1.5. Анодирование.....	38
2.1.6. Окраска.....	38
2.1.7. Ламинирование.....	39
2.1.8. Упаковка профилей.....	40
2.1.9. Правила приемки профилей.....	40
2.1.10. Рынок и производители.....	41
2.2. Теплоизоляционные вставки.....	42
2.2.1. Термомост.....	43
2.2.2. Термовкладыш.....	44
2.2.3. Уплотнители.....	45
2.2.4. Уплотнители из TPV Foam-Tite.....	48

2.3. Стекло и стеклопакеты	49
2.3.1. Производство строительного стекла	50
2.3.2. Физические свойства стекла	51
2.3.3. Архитектурно-строительное стекло.....	52
2.3.4. Стеклопакеты.....	54
2.3.5. Установка стеклопакетов.....	58
2.3.6. Расчет параметров стеклопакетов.....	58
2.4. Поликарбонат	58
2.5. Монтажные узлы.....	62
2.6. Крепежные элементы для светопрозрачных конструкций.....	72
2.7. Шовные материалы	74
Глава 3. ПРОЕКТИРОВАНИЕ СВЕТОПРОЗРАЧНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ИЗ АЛЮМИНИЕВЫХ ПРОФИЛЕЙ	
3.1. Термины и определения.....	77
3.2. Классификация светопрозрачных конструкций	83
3.2.1. Классификация светопрозрачных крыш	89
3.2.2. Опирание на несущий каркас	90
3.2.3. Заполнение в кровельных конструкциях	91
3.2.4. Отвод влаги	91
3.2.5. Вентиляционные люки	82
3.3. Общие рекомендации по проектированию светопрозрачных конструкций	92
3.4. Нормативные документы для проектирования	97
3.5. Последовательность проектирования светопрозрачных конструкций	99
3.5.1. Разработка проекта КМ и чертежей КМД	102
3.5.2. Внешний вид и архитектурная выразительность	103
3.5.3. Требования статического расчета	104
3.5.4. Теплоизоляционные требования и свойства.....	110
3.5.5. Огнезащитные требования и свойства	119
3.5.6. Звукоизоляционные требования и свойства	127

3.5.7. Специальные требования	130
3.5.8. Молниезащита	131
3.5.9. Эксплуатационные требования и срок службы конструкций	142
3.6. Требования к проектной документации и проведению проектных работ.....	135
3.7. Сбор нагрузок и учет воздействий	140
3.8. Основы статического расчета светопрозрачных конструкций.....	144
3.8.1. Виды усилий в элементах светопрозрачных конструкций.....	144
3.8.2. Принципы проектирования силовых схем.....	146
3.8.3. Расчет элементов алюминиевых конструкций	146
3.9. Экономически эффективные решения	176
3.10. Комплексная система автоматизированного проектирования строительных ограждающих конструкций.....	177
3.11. Особенности проектирования высотных и технически сложных объектов.....	180
3.11.1. Особенности расчета ветровой нагрузки для высотного здания.....	183
3.11.2. Легкосбрасываемые конструкции	185
3.12. Переработка алюминиевых профилей	186
3.12.1. Основные технологические операции.....	186
3.12.2. Оборудование для переработки алюминиевого профиля	186
3.13. Порядок переработки и сборки элементного фасада.....	188
Глава 4. МОНТАЖ СВЕТОПРОЗРАЧНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ИЗ АЛЮМИНИЕВЫХ ПРОФИЛЕЙ	
4.1. Подготовительные работы	191
4.2. Монтаж алюминиевых каркасов.....	192
4.2.1. Стеновые светопрозрачные конструкции.....	192
4.2.2. Кровельные светопрозрачные конструкции	203
4.2.3. Остекление балконов и лоджий	205
4.2.4. Витражи, окна и двери.....	207
4.2.5. Солнцезащитные ламели из алюминиевых профилей	215
4.3. Организация примыканий в области плиты перекрытия	217

4.4.	Заделка швов	219
4.4.1.	Требования к наружному слою монтажного шва.....	221
4.4.2.	Требования к внутреннему слою монтажного шва.....	222
4.4.4.	Узлы примыкания	223
4.4.5.	Приемка монтажных швов.....	225
4.5.	Системы обслуживания фасадов	228
4.6.	Правила приемки и контроль качества	230
4.6.1.	Комплектность поставки	230
4.6.2.	Контроль качества.....	230
4.7.	Особенности эксплуатации и ухода за светопрозрачными конструкциями.....	232
4.7.1.	Профиль и заполнение	232
4.7.2.	Влагоотводящие каналы.....	234
4.7.3.	Уплотнители	234
4.8.	Ремонт и замена элементов конструкций.....	235

Глава 5. НАВЕСНЫЕ ВЕНТИЛИРУЕМЫЕ ФАСАДЫ ИЗ АЛЮМИНИЕВЫХ ПРОФИЛЕЙ

5.1.	Системы навесных вентилируемых фасадов с применением алюминиевых профилей.....	239
5.2.	Материалы для систем навесных вентилируемых фасадов.....	241
5.2.1.	Направляющие	242
5.2.2.	Фасадные материалы.....	242
5.2.3.	Кронштейны	243
5.2.4.	Крепежные салазки	246
5.2.5.	Изоляционные материалы	247
5.2.6.	Влаговетрозащитные мембраны.....	249
5.2.7.	Дюбели.....	250
5.3.	Облицовка керамогранитными плитами.....	251
5.4.	Облицовка композитными панелями.....	254
5.5.	Облицовка фиброцементными плитами.....	256
5.6.	Облицовка алюминиевыми панелями	258

5.7.	Проектирование навесных вентилируемых фасадных конструкций	259
5.8.	Конструкционные решения узлов	268
5.9.	Монтаж навесных вентилируемых фасадов.....	272
5.9.1.	Последовательность работ по монтажу.....	272
5.9.2.	Монтаж кронштейнов	274
5.9.3.	Монтаж направляющих.....	275
5.9.4.	Монтаж изоляции.....	276
5.9.5.	Монтаж пожарных отсеков, отливов и откосов.....	279
5.9.6.	Монтаж облицовки	281
5.10.	Правила приемки и контроль качества	282
5.11.	Срок службы конструкций.....	284
5.12.	Безопасность труда при монтаже	285
	ЛИТЕРАТУРА	287
	ПРИЛОЖЕНИЯ	295