



АЛЮМИНИЕВАЯ
АССОЦИАЦИЯ

Ресурсосберегающее строительство

06/04/2023

Волокитин
Александр

*Руководитель проектов
Алюминиевая Ассоциация*

Принципы циркулярной экономики в мире



АЛЮМИНИЕВАЯ
АССОЦИАЦИЯ



Три этапа жизни здания



АЛЮМИНИЕВАЯ
АССОЦИАЦИЯ



Проектирование и строительство,
производство материалов и
конструкций.



Эксплуатация



Демонтаж, утилизация, вторичное
вовлечение

СОВРЕМЕННЫЕ АЛЮМИНИЕВЫЕ РЕШЕНИЯ

Фасадные «теплые» системы

Вентилируемые фасады:

- подсистемы вентилируемого фасада
- облицовка алюминиевыми кассетами

«Холодные» системы остекления балконов

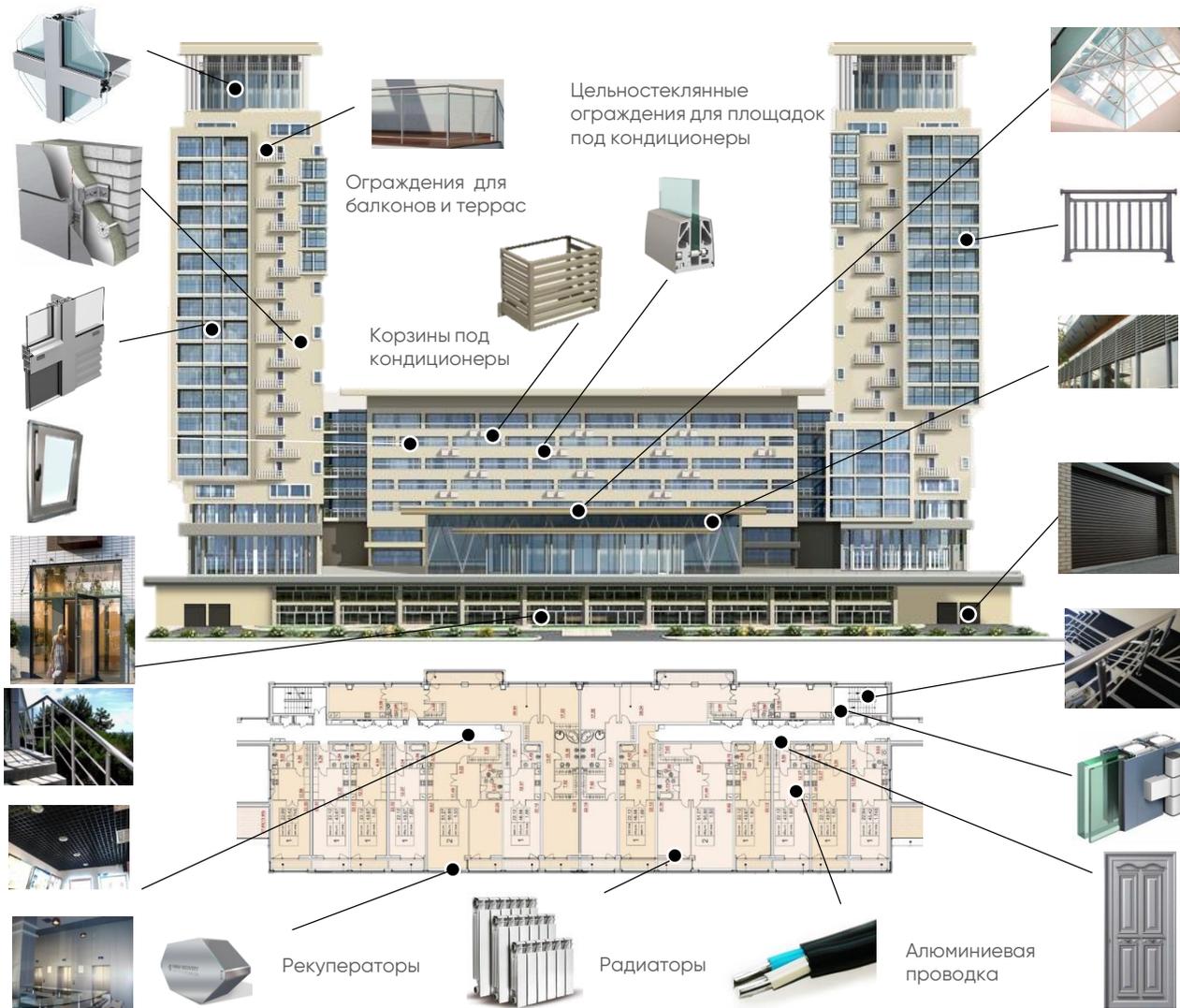
«Теплые» оконные системы

Входные группы:

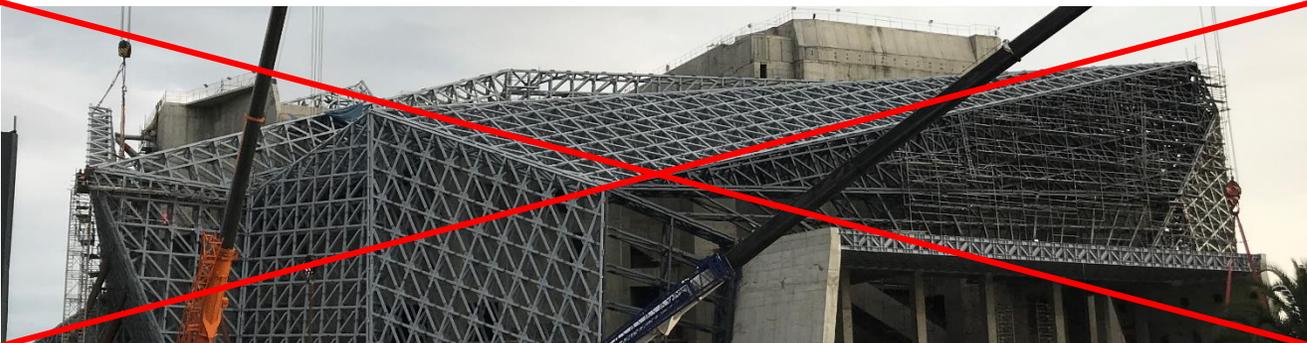
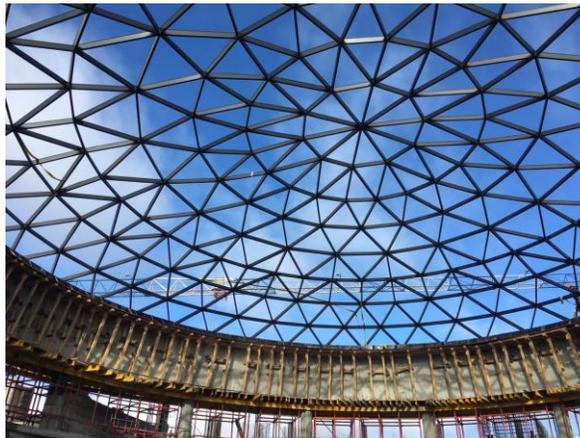
- дверные «теплые» и «холодные» системы
- светопрозрачные козырьки
- ограждения для входных групп.

Подвесные потолки

Облицовка стен и колонн алюминиевым листом



Al конструкции – технологичность и легкость



КОЭФФИЦИЕНТ
КОНСТРУКТИВНОГО
КАЧЕСТВА

$$К.К.К. = \frac{\text{ПРОЧНОСТЬ}}{\text{УДЕЛЬНЫЙ ВЕС}}$$

ККК Ж/Б \approx 20-30

ККК Ст3 \approx 50-60

Для алюминиевых сплавов

К.К.К = 92 – 120

Согласно климатической стратегии РУСАЛ обязался существенно снизить свой углеродный след к 2050 г.

ALLOW LOW CARBON ALUMINIUM

ALLOW алюминий с низким углеродным следом, произведенный с использованием возобновляемых источников энергии более чем на 99%
Возможность проследить цепочку до конкретного завода

Подтвержденный углеродный след

Сертификация по стандартам ASI



СРЕДНЕЕ ПО
ОТРАСЛИ

12.5

tCO₂e/тал, на заводе
Категория выбросов 1&2

16.8

tCO₂e/т ал, все категории выбросов

УГЛЕРОДНЫЙ СЛЕД
ALLOW

2.3

tCO₂e/тал, на заводе
Категория выбросов 1&2

5.9

tCO₂e/т ал, все категории выбросов

Allow

АПРЕЛЬ 2023

НА ПУТИ К УГЛЕРОДНОЙ НЕЙТРАЛЬНОСТИ
С АЛЮМИНИЕМ ALLOW

*Категория выбросов 1&2

AL решения = энергосбережение



АЛЮМИНИЕВАЯ
АССОЦИАЦИЯ

Энергоэффективность здания

Классы энергоэффективности, допустимые при новом строительстве и реконструкции существующих зданий (СП 50.13330.2016)

Отклонения фактического значения расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию от нормируемого, %

A++		Ниже - 60
A+	Очень высокий	От - 50 до - 60
A		От - 40 до - 50
B+	Высокий	От - 30 до - 40
B		От - 15 до - 30
C+		От - 5 до - 15
C	Нормальный	От + 5 до - 5
C-		От + 15 до + 5



В Европе существует следующая классификация зданий в зависимости от их уровня энергопотребления:

- «Старое здание» (здания построенные до 1970-х годов) — они требуют для своего отопления около трехсот киловатт-часов на квадратный метр в год: 300 кВт·ч/м²*год.
- «Новое здание» (которые строились с 1970-х до 2000 года) — не более 150 кВт·ч/м²*год.
- «Дом низкого потребления энергии» (с 2002 года в Европе не разрешено строительство домов более низкого стандарта) — не более 60 кВт·ч/м²*год.
- «Пассивный дом» — не более 15 кВт·ч/м²*год.
- «Дом нулевой энергии» (здание, архитектурно имеющее тот же стандарт, что и пассивный дом, но инженерно оснащенное таким образом, чтобы потреблять исключительно только ту энергию, которую само и вырабатывает) — 0 кВт·ч/м²*год.
- «Дом плюс энергии» или «активный дом» (здание, которое с помощью установленного на нём инженерного оборудования: солнечных батарей, коллекторов, тепловых насосов, рекуператоров, грунтовых теплообменников и т. п. вырабатывало бы больше энергии, чем само потребляло).

Директива энергетических показателей в строительстве (Energy Performance of Buildings Directive), принятая странами Евросоюза в декабре 2009 года, требует, чтобы к 2020 году все новые здания были близки к энергетической нейтральности.



Совокупная стоимость владения на примере окна

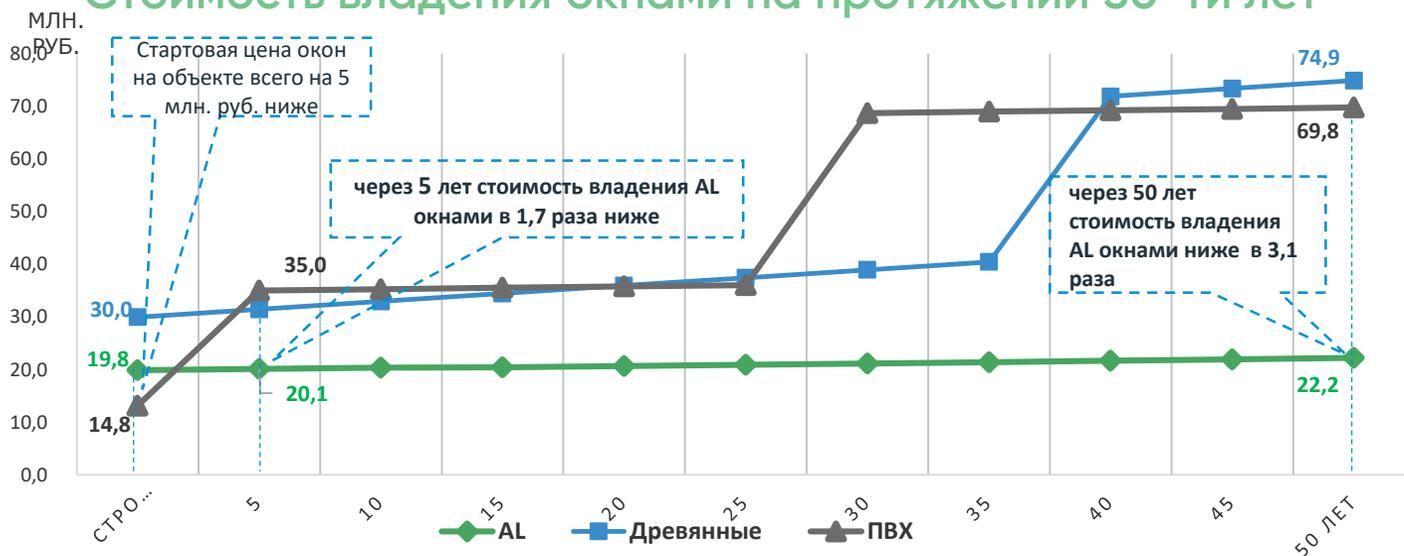
Преимущества Алюминиевого окна

1. Долговечность – Срок службы более 50 лет, нет потери прочности на холоде, нет влияния УФ и ИК излучения, сплав в соответствии с ГОСТ 22233-01 (ПВХ и дерево – не нормируется)
2. Экологичность – не выделяет вредных веществ в процессе использования, минимальные выбросы CO2 при производстве
3. Пожаробезопасность – класс Г1 (ПВХ, Дерево – Г3/4)
4. Энергоэффективность – отвечает всем требованиям теплотехники, включая обновленный ГОСТ 32166-2021
5. Высокая светопропускаемость – узкий алюминиевый профиль в среднем пропускает на 15% больше света
6. Долговечное порошковое полимерное покрытие в любой цвет RAL без удорожания
7. Три контура уплотнителей из морозостойкого и долговечного EPDM

Сметная стоимость 1,4 тыс м2 оконных конструкций, млн.руб.

Виды работ	AL	Дерево	ПВХ
Оконный профиль	10,22	21,04	8,64
Стеклопакет	2,94	2,94	2,94
Фурнитура	1,68	2,1	0,98
Изготовление	2,1	0,42	0,56
Монтажные работы	2,86	3,5	1,68
ИТОГО	19,8	30	14,8

Стоимость владения окнами на протяжении 50-ти лет



Свойства Al конструкций

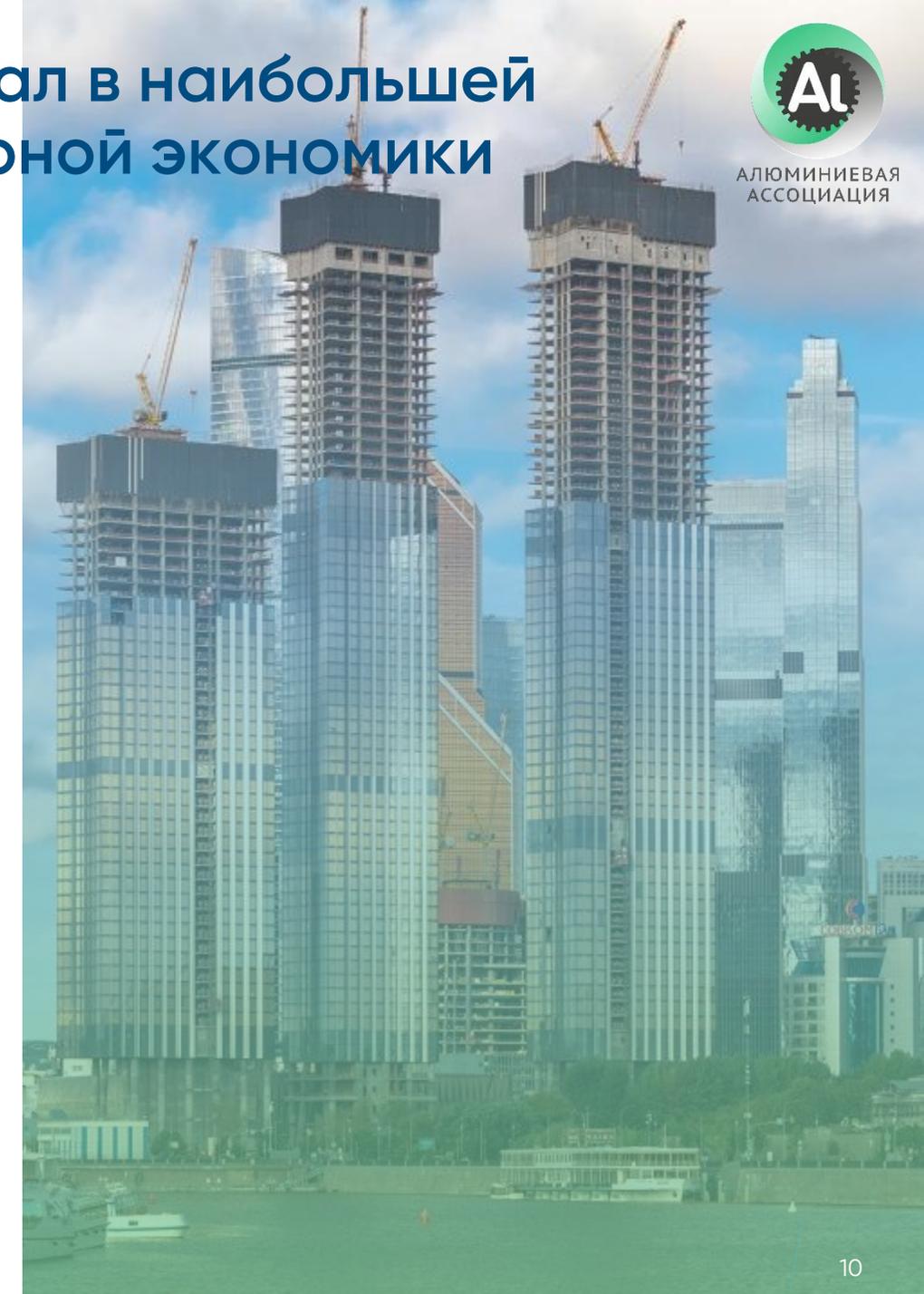
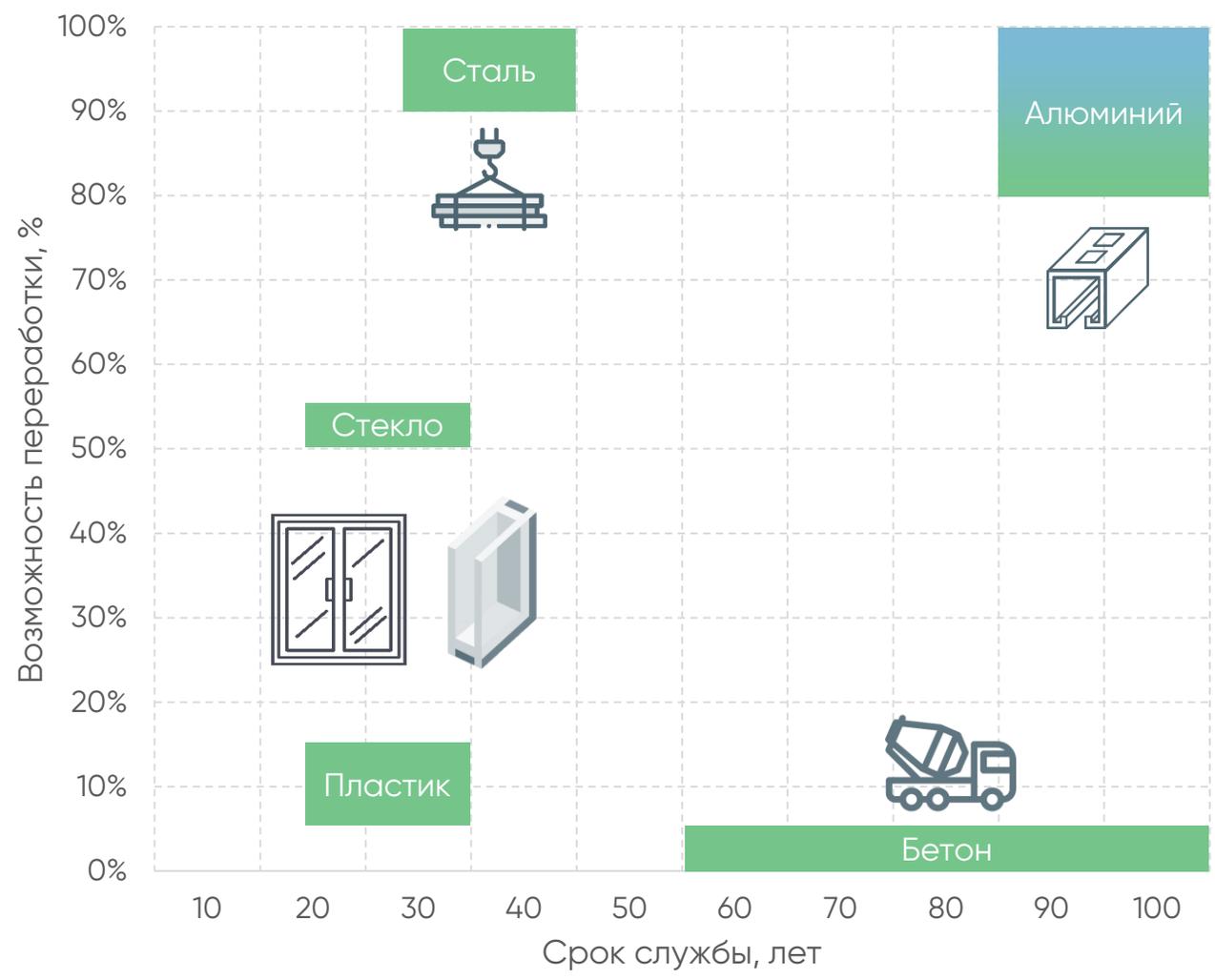
- ✓ Энергоэффективность
- ✓ Отсутствие токсичных примесей в составе материалов
- ✓ Отсутствие вредных выбросов при горении
- ✓ Бактериологическая чистота поверхности
- ✓ Возможность полной вторичной переработки материалов и повторного использования
- ✓ Использование для производства конструкционных материалов технологий, исключая выбросы углекислого газа в атмосферу

При проектировании и строительстве современных объектов особую роль играет соответствие применяемых материалов критериям экологической чистоты, энергоэффективности, долговечность материалов = жизненному циклу здания и вовлечение строительных материалов во вторичную переработку после утилизации здания



АЛЮМИНИЕВАЯ
АССОЦИАЦИЯ

Алюминий как конструкционный материал в наибольшей степени отвечает требованиям циркулярной экономики



Вовлечение вторичного AL сырья

На примере рамного материала светопрозрачных конструкций



АЛЮМИНИЕВАЯ
АССОЦИАЦИЯ



VS



Вовлечение ПВХ по сути ограничено 25% текущим ГОСТ

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ (МГС) INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION (ISC)	ГОСТ 30673-2013
МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ	ГОСТ 30673-2013
ПРОФИЛИ ПОЛИВИНИЛХЛОРИДНЫЕ ДЛЯ ОКОННЫХ И ДВЕРНЫХ БЛОКОВ	
Технические условия	
(EN 12608:2003, NEQ)	
Издание официальное	
Москва Стандартинформ 2014	15

4.3.2 Требования к композиционной смеси для экструзии устанавливают в технической документации на изготовление профилей. При использовании вторичного материала в композиционной смеси в количестве более 25% необходимо проверять качества смеси по действующей нормативно-технической документации на испытания профилей с применением вторичного материала.

Вовлечение вторичного AL в строительные конструкции без ограничений (ГОСТ 22233-2018)



100% рециклинг!



Волокитин Александр

Руководитель проектов

Тел. +7 906 701 49 73

Тел. +7 495 720 51 70, доб. 52 83

e-mail: Aleksandr.Volokitin@rusal.com