

ТЕХНИЧЕСКОЕ РЕШЕНИЕ
по остеклению светопрозрачными
конструкциями из ПВХ профиля «ЭКСПРОФ»
на объект:

**Многоквартирный жилой дом со встроенными помещениями
обслуживания жилой застройки и подземной автостоянкой. Блок 2",
расположенный по адресу: Новосибирская область, Новосибирский
район, Мичуринский сельсовет, земельный участок с кадастровым
номером 54:19:081301:8979**

1214.2-20-2.1 -АР

Содержание:

№ п/п	Наименование раздела	Листы
1	Сведения о заводе	2
2	Общие данные	3
3	Технические условия	4
4	Описание профильной системы	5
5	Расчёт пиковых ветровых нагрузок	10
6	Общие сведения к расчётам:	12

Сведения о заводе:

Компания ЭксПроф – один из старейших и крупнейших в России производителей системных ПВХ-профилей для окон, дверей и других светопрозрачных конструкций. Предприятие основано в 2001 году и входит в ТОП-5 лидеров отрасли по объемам производства и ассортименту профильных систем.

Производственная программа Компании охватывает 10 профильных серий. В их составе 11 оконных систем, 3 дверные, 3 фасадные и балконная системы, более 90 артикулов профилей и широкий ассортимент штучных комплектующих из пластика. Широкий спектр цветовых решений обеспечивается выпуском профилей, тонированных в массе в цвета горький шоколад и графит, ламинированием профилей в пленки любых цветов и текстур в собственном цехе ламинации и коэкструзией декоративного акрилового покрытия.

Окна, двери и другие светопрозрачные конструкции из ПВХ-профилей Exprof делают по всей России, в Беларуси, Казахстане, Киргизии, Монголии, Таджикистане и Узбекистане. В производственном процессе компания изначально ставит акцент на качество и высокие технологии. Физико-химические исследования, конструкторские разработки, инженерные решения специалистов завода легли в основу ноу-хау, которые воплотились в материале и конструктиве оконных систем Exprof.



Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Техническое решение на остекление	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Бузникаев			16.04.26				
Проверил		Каштанов							
						Сведения о компании	ООО «Экспроф»		
Утвердил		Каштанов							

Общие данные:

1. Отличительные особенности профилей EXPROF:

- Стойкость к климатическим воздействиям, Универсальный I (У) - все профили EXPROF одновременно и морозостойкие, и теплостойкие, что подтверждается протоколом испытаний;
- Белизна профиля - достигается добавлением высококачественных компонентов, таких как стабилизаторы и диоксид титана (TiO₂) западного производства (условная долговечность 60 лет);
- Разрабатывался для условий эксплуатации на территориях с экстремальными перепадами температур, минус 30-40°C зимой и плюс 40-50°C летом.

2. Описание расчётной методики:

Основной нагрузкой, определяющей допустимые размеры и вариант усиления конструкций, расположенных на фасаде, является давление ветра - пиковая ветровая нагрузка. (Изделия, расположенные вторым тёплым контуром, на воздействие пиковой ветровой нагрузки не считаются.) Величина воздействующей пиковой ветровой нагрузки на просчитываемый силовой элемент, вычисляется в соответствии с СП 20.13330.2016.

Для горизонтальных профильных элементов дополнительно производится проверка на действие нагрузки от собственного веса заполнения. При необходимости, просчитывается эксплуатационная нагрузка на горизонтальный импост – от действия дополнительной равномерно распределенной нагрузки. При выборе конструктивных решений, при необходимости учитывается величина возможных линейных температурных деформаций.

Выбор, устанавливаемых в импост армирующих профилей, выполняется на основании статического расчета, целью которого является привести доказательства того, что каждый просчитываемый силовой элемент оконного блока, при воздействии посчитанной пиковой ветровой нагрузки (а также весовой нагрузки, и сочетаний пиковой ветровой и эксплуатационной нагрузки) не прогнётся более чем на 1/200 от его длины (условия п.5.5.3 ГОСТ23166-2024).

Для этого конструкция представляется согласно схеме, рис.1, где

- B1 и B2 - ширины эпюр нагрузки на импосте ("парусность") [см],
- L - длина несущего пролета импоста (рассчитываемого элемента) [см].

При этом,

Если $L > a$ (или b), то $B1(или B2) = 1/2 * a$ (или b),

Если $L \leq a$ (или b), то $B1(или B2) = 1/2 * L$,

где:

- a (или b) - расстояние между стойками [см]

Для каждого, подверженной нагрузкам импоста (стойки или ригеля), рассчитываются минимально допустимые прочностные характеристики - момент инерции J_x треб.(расчёт.) и осуществляется подбор армирования (согласно справочным данным из таблицы армирования), чтобы прочностные характеристики стального армирования (или комбинаций армирований), используемого для усиления данного сечения, J_x факт., (для армир.), были выше минимальных допустимых посчитанных значений J_x треб.(расчёт.)

$$J_x \text{ треб.} < J_x \text{ факт.}$$

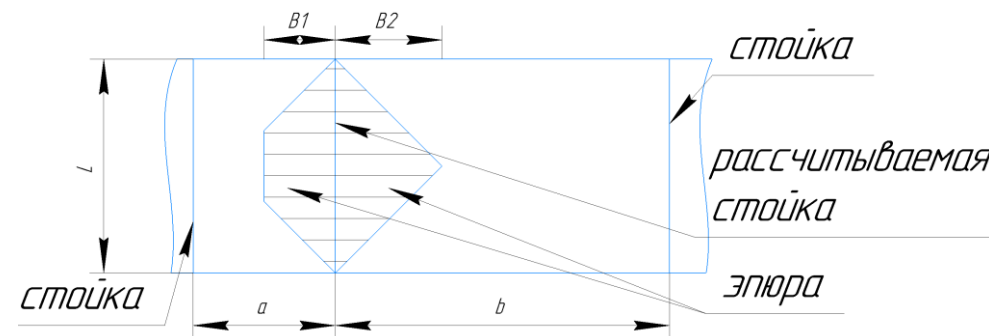


Рис.1. Пример схемы эпюр.
(На данной схеме эпюра $B1=1/2*a$; эпюра $B2=1/2*L$)

3. Область применения:

Цель настоящего альбома - оказание помощи в разработке технических решений для оконных и балконных блоков. Показанные в альбоме технические решения и рекомендации соответствуют требованиям технической документации ООО «ЭксПроф».

Разработанная техническая документация носит рекомендательный характер и не освобождают заказчика от обязанности по предоставлению исполнителю полных и достоверных исходных данных и проверки результатов сделанного расчета. Документация и расчеты действительны только для использования с профильными системами EXPROF. Чертежи служат как направляющие указания, детали должны быть откорректированы компанией - исполнителем работ с учетом конкретных условий строительства. В случае необходимости документация может быть дополнена.

5. Нормативные ссылки:

При разработке технических решений были учтены положения следующих нормативных документов:

- ГОСТ 30673-2013 Профили поливинилхлоридные для конных и дверных блоков. Технические условия;
- ГОСТ 30674-2023 Блоки оконные из поливинилхлоридных профилей. Технические условия;
- СП 20.13330.2016 Нагрузки и воздействия;
- ГОСТ 23166-2024 Блоки оконные и балконные. Общие технические условия;
- ГОСТ 30971-2012 Швы монтажные узлов примыкания оконных блоков к стеновым проёмам. Общие технические условия;
- ГОСТ Р 56926-2016 Конструкции оконные и балконные различного функционального назначения для жилых зданий. Общие технические условия;
- СП 54.13330.2022 Здания жилые многоквартирные;

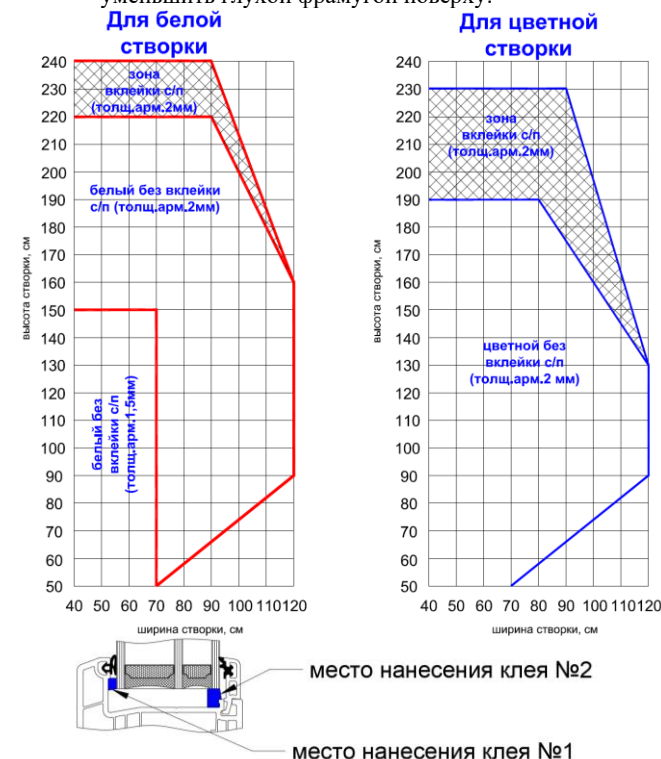
Технические условия:

1. Данный документ применять совместно с технической документацией Экспроф - Папка Переработчика 2025.
2. Расчеты выполнены в соответствии СП 20.13330.2016 Нагрузки и воздействия, ГОСТ Р 56926-2016 Конструкции оконные и балконные различного функционального назначения для жилых зданий (приложение Б).
3. К оконным конструкциям, расположенным на расстоянии от углов здания менее $(1/10) \times$ ширина здания применять рекомендации к остеклению с учётом воздействия пиковых угловых нагрузок. Для остальной части здания – с учётом пиковых центральных ветровых нагрузок.



4. Коэффициент надёжности для расчёта пиковых ветровых нагрузок принимается 1, т.к. расчёт ведётся по нагрузкам предельных состояний 2-й группы.
5. Конструкции и монтаж конструкций выполнять в соответствии с ГОСТ30674-23, ГОСТ23166-24, ГОСТ 30971-2012 и технической документацией Экспроф (Папка Переработчика 2025 и Проектные решения узлов примыканий).
6. Артикулы и толщина армирования элементов подверженных воздействию ветровых и весовых нагрузок (импосты, импосты + пилястр, соединения коробка + коробка, соединения коробка + статика + коробка), выбираются руководствуясь расчётными таблицами разделов данного документа «расчёт пиковых ветровых нагрузок», «расчёт весовых нагрузок», «общие сведения к расчётам», Папкой Переработчика 2025, ГОСТ30674-23.
7. Артикулы и толщина армирования элементов не подверженных воздействию ветровых нагрузок (коробки закреплённые в проём, створки, а также элементы конструкций, установленные вторым тёплым контуром) и весовых нагрузок, выбирается в соответствии с Папкой Переработчика 2025, ГОСТ30674-23, разделом данного документа «общие сведения к расчётам».
8. Допускается замена рекомендуемого варианта усиления армированием, на вариант с большим, чем **Жх факт.**, моментом инерции, согласно вариантам, из разделов «основные варианты статического усиления профилей» и «основные варианты усиления профилей».
9. Допускается замена рекомендуемого варианта усиления армированием, на вариант с меньшим, чем **Жх факт.**, но большим, чем **Жх треб.** моментом инерции согласно вариантам, из разделов «основные варианты статического усиления профилей» и «основные варианты усиления профилей», с соблюдением требований пункта 6 данных ТУ.
10. В цветных профилях выполнить термкомпенсационные отверстия.
12. Остекление не должно нарушать норм противопожарной защиты СП 2.13.130.2020 СИСТЕМЫ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ ЗАЩИТЫ (см. п.5.4.17, п.5.4.18).
12. Остекление не должно нарушать норм безопасности ГОСТ23166-2024 (п.6), ГОСТ Р 56926-2016 (п.5.3.2.5), СП 54.13330.2022 (п.6.4.6, п.6.4.7), СП 20.13330.2016 (п.8.2.6).

13. Для компенсации температурной линейной деформации, рекомендуем через каждые 4-6 метров по ширине конструкций, выполнять деформационный шов (см. Папка Переработчика 2025, стр.4.9-4.10).
14. Рекомендуем не изготавливать оконные блоки с площадью более 6 м2. (Делить на несколько конструкций меньшей площадью.)
15. Рекомендуемые размеры для оконных створок, рекомендации по выбору армирования в створках и рекомендации по вклейке с/п (взято из Папки Переработчика 2025). Оконные створки высотой более 2300 мм для белой и 2300 для цветной, рекомендуется уменьшить глухой фрамугой поверху.



Примечание:

- с/п вклеивать "мокрым" способом, по технологии производителя клеящего вещества;
- клеящее вещество наносить непрерывно по периметру створки в одно из рекомендуемых мест нанесения клея: в место №1 или в место №2 (см.на схеме выше)
- при нанесении клея в место №1, наносить клеящий состав перед установкой с/п и устанавливать с/п сразу же после нанесения клея;
- при нанесении клея в место №2, наносить клеящий состав после установки с/п;
- руководствоваться графиками для веса с/п не более 40 кг/м2.

16. Учёт действия равномерно распределённых нагрузок на ригель, носит лишь оценочный характер для выбора армирования. Для оценки прочностной способности ригеля рекомендуется произвести испытания на соответствие требованиям СП20.13330.2016.

Описание профильных систем.

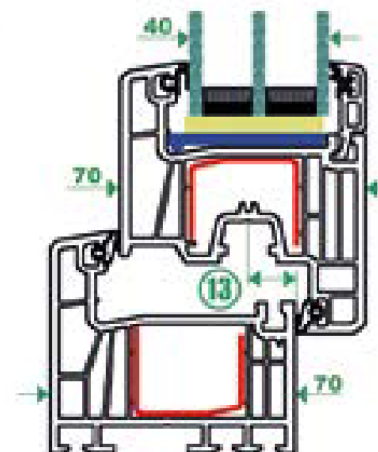
ОКОННАЯ СИСТЕМА — EXPROF EXPERTA



Серия S670. Максимальный стеклопакет 44 мм.

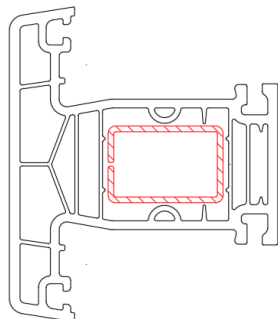
Наименование	EXPERTA
Назначение	Оконная система
Приведенное CT^*	0,82 ($m^2 \cdot ^\circ C / Bt$)
Конструктивная особенность	Удаление оси фурнитурного паза 13 мм и 9 мм

- Шестикамерная многофункциональная система класса А для сегментов стандарт и комфорт;
- Толстые стенки, повышенная прочность;
- Максимальный стеклопакет 44 мм;
- Выдающиеся энергосберегающие и шумозащитные характеристики;
- Расчетное сопр-е теплопередаче оконного блока (со с/п 4И-14Аг-4М1-14Аг-И4) 0,89 $m^2 \cdot ^\circ C / Bt$.
- Шесть воздушных камер и монтажная глубина 70 мм;
- 6 вариантов остекления (24 мм, 30 мм, 32 мм, 40 мм, 42 мм, 44 мм);
- Два варианта створок с удалением оси фурнитурного паза 9 и 13 мм;
- Сопротивление теплопередаче комбинации профилей «коробка + створка» со стальным армированием 0,82 $m^2 \cdot ^\circ C / Bt$;
- Штульпы для створок, полная унификация армирования и совместимость со всем набором вспомогательных профилей S571.



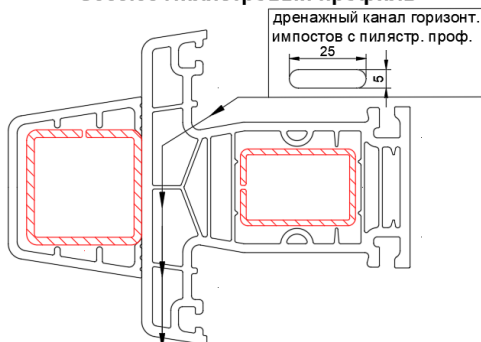
Основные варианты статического усиления профилей S670 Experta.

S670.03 Импост



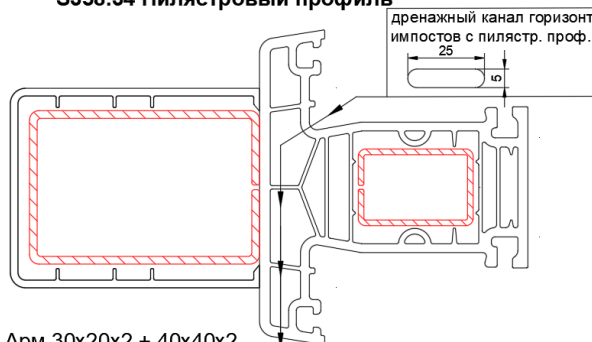
1. Арм. 30x20x1,5,
Jx=1,7 см⁴ *
2. Арм. 30x20x2,
Jx=2,1 см⁴ *

**S670.03 Импост +
S358.36 Пиластрый профиль**



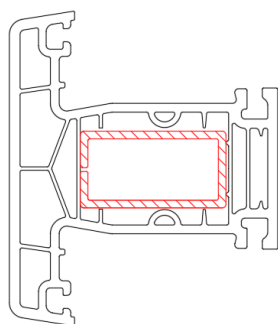
1. Арм. 30x20x2 + 30x30x2,
Jx=2,1+2,84=4,94 см⁴ *

**S670.03 Импост +
S358.34 Пиластрый профиль**



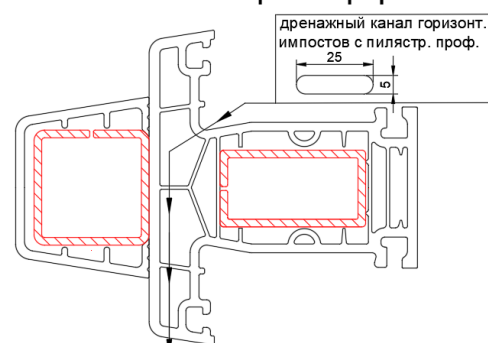
1. Арм. 30x20x2 + 40x40x2,
Jx=2,1+7,11=9,21 см⁴
2. Арм. 30x20x2 + 50x40x2,
Jx=2,1+12,11=14,21 см⁴
3. Арм. 30x20x2 + 60x40x2,
Jx=2,1+18,8=20,9 см⁴ *

S670.43 Импост



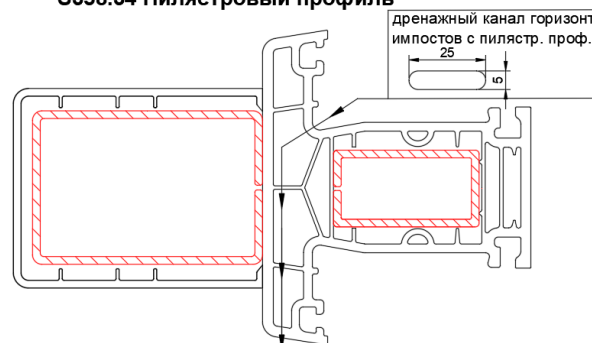
1. Арм. 38x20x1,5,
Jx=2,9 см⁴ *
2. Арм. 38x20x2,
Jx=3,7 см⁴ *

**S670.43 Импост +
S358.36 Пиластрый профиль**



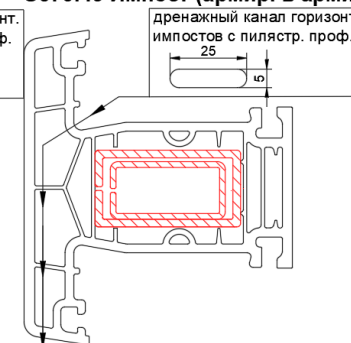
1. Арм. 38x20x2 + 30x30x2,
Jx=3,7+2,84=6,54 см⁴ *

**S670.43 Импост +
S358.34 Пиластрый профиль**



1. Арм. 38x20x2 + 40x40x2,
Jx=3,7+7,11=10,81 см⁴
2. Арм. 38x20x2 + 50x40x2,
Jx=3,7+12,11=15,81 см⁴
3. Арм. 38x20x2 + 60x40x2,
Jx=3,7+18,8=22,5 см⁴ *

S670.43 Импост (армир. в армир.)



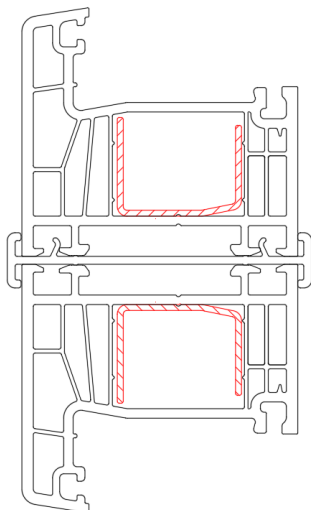
1. Арм. 38x20x2 + 30x15x2,
Jx=3,7+1,64=5,34 см⁴ *

Примечание:

* - вариант прорисован на примере

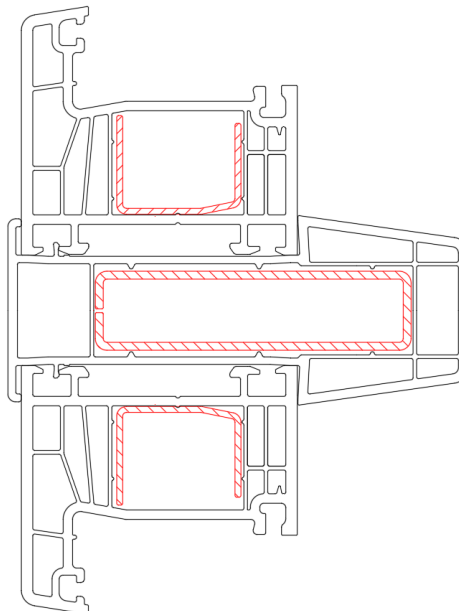
Основные варианты статического усиления профилей S670 Experta.

**S670.11 Коробка +
S670.11 Коробка**



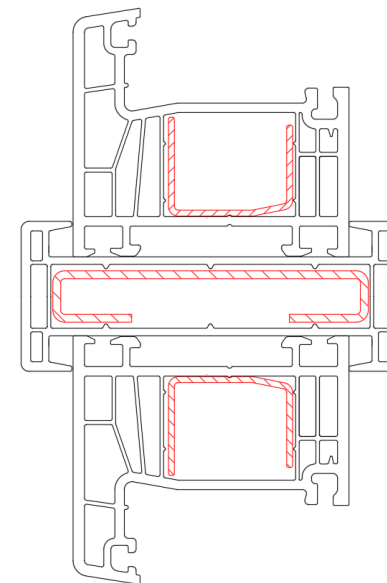
1. Арм.31,5x25x23x2 + 31,5x25x23x2,
 $J_x = 2,3 + 2,3 = 4,6 \text{ см}^4$ *
2. Арм.31,5x25x23x1,5 + 31,5x25x23x1,5,
 $J_x = 1,8 + 1,8 = 3,6 \text{ см}^4$ *

**S670.11 Коробка +
S670.14 Статический элемент +
S670.11 Коробка**





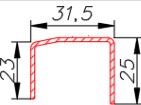
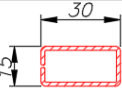
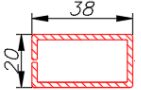
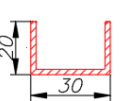
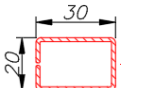
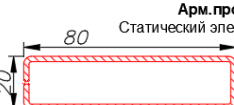
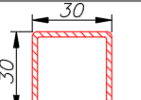
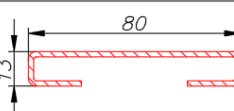

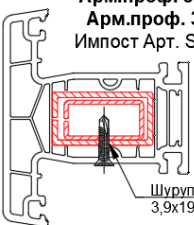
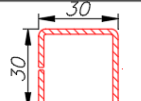
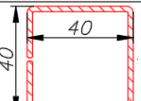
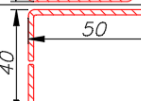
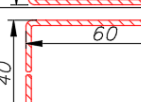
1. Арм.31,5x25x23x2 + 80x20x2 + Арм.31,5x25x23x2,
 $J_x = 2,3 + 26 + 2,3 = 30,6 \text{ см}^4$ *
2. Арм.31,5x25x23x1,5 + 80x20x2 + Арм.31,5x25x23x1,5,
 $J_x = 1,8 + 26 + 1,8 = 29,6 \text{ см}^4$ *

**S670.11 Коробка +
S670.44 Статический элемент +
S670.11 Коробка**



1. Арм.31,5x25x23x2 + 80x13x2 + Арм.31,5x25x23x2,
 $J_x = 2,3 + 20,56 + 2,3 = 25,16 \text{ см}^4$ *
2. Арм.31,5x25x23x1,5 + 80x13x2 + Арм.31,5x25x23x1,5,
 $J_x = 1,8 + 20,56 + 1,8 = 24,16 \text{ см}^4$ *

Основные варианты применяемого армирования профилей S670 Experta.

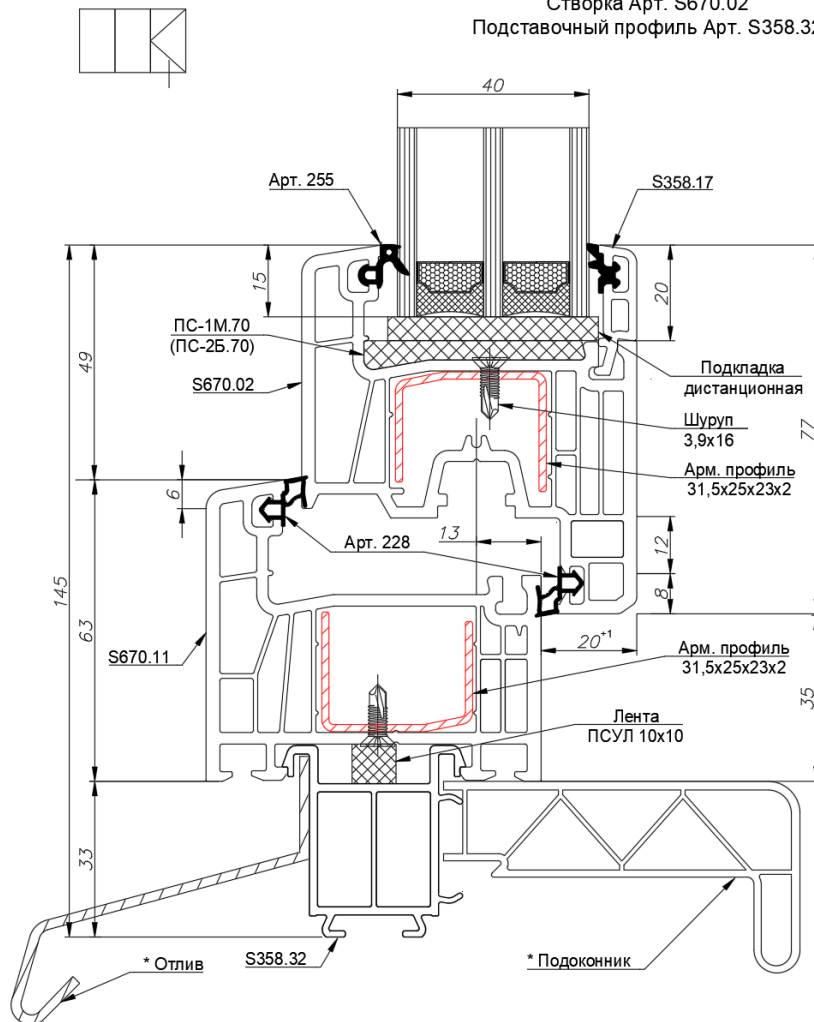
Армирование и применение		Момент инерции для толщины стенки	Армирование и применение		Момент инерции для толщины стенки
 <p>Арм.проф. 31.5x25x23 Коробка Арт. S670.11 Створка Арт. S670.02, S670.22</p>		1,5 мм: $J_x=1,8 \text{ см}^4$ $J_y=0,65 \text{ см}^4$ 2 мм: $J_x=2,3 \text{ см}^4$ $J_y=0,85 \text{ см}^4$	 <p>Арм.проф. 30x15 Штульп S670.19</p>		1,5 мм: $J_x=1,3 \text{ см}^4$ $J_y=0,43 \text{ см}^4$ 2 мм: $J_x=1,64 \text{ см}^4$ $J_y=0,52 \text{ см}^4$
 <p>Арм.проф. 38x20 Импост Арт. S670.43</p>		1,5 мм: $J_x=2,9 \text{ см}^4$ $J_y=1,05 \text{ см}^4$ 2 мм: $J_x=3,7 \text{ см}^4$ $J_y=1,4 \text{ см}^4$	 <p>Арм.проф. 30x20 Коробка Арт. S571.07</p>		1,5 мм: $J_x=1,41 \text{ см}^4$ $J_y=0,4 \text{ см}^4$ 2 мм: $J_x=1,8 \text{ см}^4$ $J_y=0,51 \text{ см}^4$
 <p>Арм.проф. 30x20 Коробка Арт. S571.07 Импост Арт. S670.03 Расшир. Арт. S670.18, S670.24</p>		1,5 мм: $J_x=1,7 \text{ см}^4$ $J_y=0,9 \text{ см}^4$ 2 мм: $J_x=2,1 \text{ см}^4$ $J_y=1,1 \text{ см}^4$	 <p>Арм.проф. 80x20 Статический элемент Арт. S670.14</p>		1,5 мм: $J_x=20 \text{ см}^4$ $J_y=2,13 \text{ см}^4$ 2 мм: $J_x=26 \text{ см}^4$ $J_y=2,7 \text{ см}^4$
 <p>Арм.проф. П-обр. 30x30x2 Штульп Арт. S570.19</p>		1,5 мм: $J_x=2,02 \text{ см}^4$ $J_y=1,21 \text{ см}^4$ 2 мм: $J_x=2,6 \text{ см}^4$ $J_y=1,6 \text{ см}^4$	 <p>Арм.проф. 80x13 Статический элемент Арт. S670.44</p>		1,5 мм: $J_x=15,83 \text{ см}^4$ $J_y=0,54 \text{ см}^4$ 2 мм: $J_x=20,56 \text{ см}^4$ $J_y=0,66 \text{ см}^4$
 <p>Арм. проф. труба 33,5 Труба стальная оцинкованная Труба Арт. S670.12</p>		1,5 мм: $J_x=1,93 \text{ см}^4$ $J_y=1,93 \text{ см}^4$ 2 мм: $J_x=2,46 \text{ см}^4$ $J_y=2,46 \text{ см}^4$	 <p>Арм.проф. 38x20 + Арм.проф. 30x15 Импост Арт. S670.43</p>		1,5 мм: $J_x=4,2 \text{ см}^4$ $J_y=1,48 \text{ см}^4$ 2 мм: $J_x=5,34 \text{ см}^4$ $J_y=1,92 \text{ см}^4$
 <p>Арм.проф. 30x30 Пилястровый профиль Арт. S358.36</p>		1,5 мм: $J_x=2,21 \text{ см}^4$ $J_y=2,21 \text{ см}^4$ 2 мм: $J_x=2,84 \text{ см}^4$ $J_y=2,84 \text{ см}^4$			
 <p>Арм.проф. 40x40x2 Соединитель 90° Арт. S670.23 Пилястровый профиль Арт. S358.34</p>		1,5 мм: $J_x=5,52 \text{ см}^4$ $J_y=5,52 \text{ см}^4$ 2 мм: $J_x=7,11 \text{ см}^4$ $J_y=7,11 \text{ см}^4$			
 <p>Арм.проф. 50x40 Пилястровый профиль Арт. S358.34</p>		1,5 мм: $J_x=9,35 \text{ см}^4$ $J_y=6,63 \text{ см}^4$ 2 мм: $J_x=12,11 \text{ см}^4$ $J_y=8,56 \text{ см}^4$			
 <p>Арм.проф. 60x40 Пилястровый профиль Арт. S358.34</p>		1,5 мм: $J_x=14,45 \text{ см}^4$ $J_y=7,74 \text{ см}^4$ 2 мм: $J_x=18,8 \text{ см}^4$ $J_y=10 \text{ см}^4$			

Примеры узлов сопряжений профилей S670 Experta.

КОМБИНАЦИЯ - КОРОБКА / СТВОРКА 13мм

Высота в сборе 145 мм

Профили:
 Коробка Арт. S670.11
 Створка Арт. S670.02
 Подставочный профиль Арт. S358.32



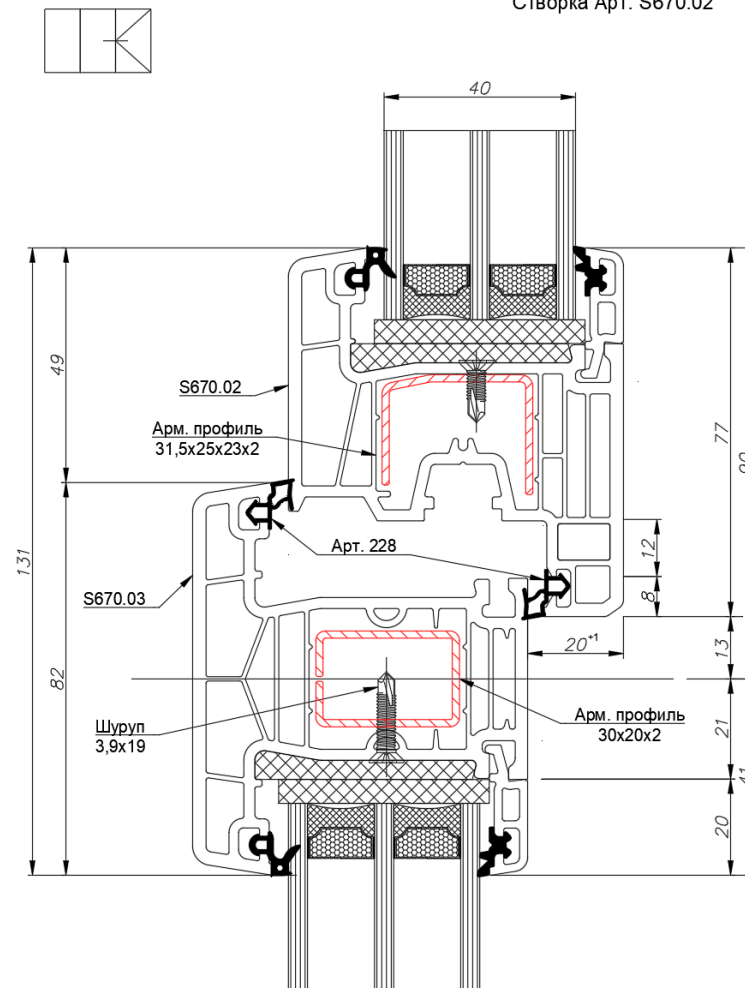
Примечание:

* - более подробное описание профильной системы см. в Папке Переработчика

КОМБИНАЦИЯ - ИМПОСТ / СТВОРКА 13 мм

Высота в сборе 131 мм

Профили:
 Импост Арт. S670.03
 Створка Арт. S670.02



Расчёт пиковых ветровых нагрузок

Расчёт пиковых ветровых нагрузок в соответствии СП 20.13330.2016 Нагрузки и воздействия.

S670 профильная система Experta
 $W_n = 0,38$ кПа, нормативное значение ветрового давления для III ветрового района (таб.11.1 СП20.13330.2016)
 $Z = 26,2$ метров, высота рассчитываемого окна
 $h = 27,5$ метров, высота рассчитываемого здания
 $d = 62,8$ метров, ширина здания
 $Z_e = 28$ метров, эквивалентная высота (п.11.1.5 СП20.13330.2016)
 B тип местности (п.11.1.6 СП20.13330.2016)
 $Y_t = 1$ коэффициент надёжности (принимается 1, т.к. расчёт ведётся по нагрузкам предельных состояний 2-й группы, без разрушений конструкции)
 $1 / 200$ мм, значение прогиба (п.5.5.3 ГОСТ23166-2024)
 $k = 0,974$ коэффициент, учитывающий изменение ветрового давления для высоты Z_e (таб.11.2 СП20.13330.2016)
 $\zeta = 0,866$ коэффициент пульсации давления ветра (таб.11.4 СП20.13330.2016)
 $v_{+(-)} = 0,90$ коэффициенты корреляции ветровой нагрузки (таб.11.8 СП20.13330.2016)
 C_p (центр.) = 1,2 (+/-) значение аэродинамического коэффициента для центральных зон (прил.В.1.17 СП20.13330.2016)
 C_p (углов.) = 2,2 (+/-) значение аэродинамического коэффициента для угловых зон (прил.В.1.17 СП20.13330.2016)

$W_{пц(пу)} = W_n \cdot k \cdot (1 + \zeta) \cdot C_p \cdot v_{+(-)} \cdot Y_t$ (формула (11.10) СП20.13330.2016)

$W_{пц} = 0,38 \cdot 0,974 \cdot (1 + 0,866) \cdot 1,2 \cdot 0,9 \cdot 1 = 0,746$ кПа, расчетное значение пиковой центральной ветровой нагрузки

$W_{пу} = 0,38 \cdot 0,974 \cdot (1 + 0,866) \cdot 2,2 \cdot 0,9 \cdot 1 = 1,368$ кПа, расчетное значение пиковой угловой ветровой нагрузки

Расчёт требуемого момента инерции в соответствии ГОСТ Р 56926-2016 (приложение Б.3)

$$I_{x_i} = \frac{W_{пу(пц)} \cdot L^4 \cdot B_i}{1920 \cdot E \cdot f} \cdot \left[25 - 40 \cdot \left(\frac{B_i}{L} \right)^2 + 16 \cdot \left(\frac{B_i}{L} \right)^4 \right] \quad (\text{формула (Б.8) ГОСТ Р 56926-2016})$$

$$I_{x \text{ треб.}} = \sum_{i=1}^2 I_{x_i}$$

$E = 210000$ Н/мм², модуль упругости несущего элемента из стали

$f = 1/200 \cdot L$ - допустимый прогиб

B - ширина эпюры нагрузки на импосте ("парусность") с одной из сторон импоста [см], соответствует B_1 и B_2 из схемы эпюр (см.рис.1);

L - длина рассчитываемого элемента (несущего пролета импоста) [мм]

При этом,

Если $L > a$ (или b), то B_1 (или B_2) = $1/2 \cdot a$ (или b),

Если $L \leq a$ (или b), то B_1 (или B_2) = $1/2 \cdot L$,

где, a (или b) - расстояние между стойками [мм]

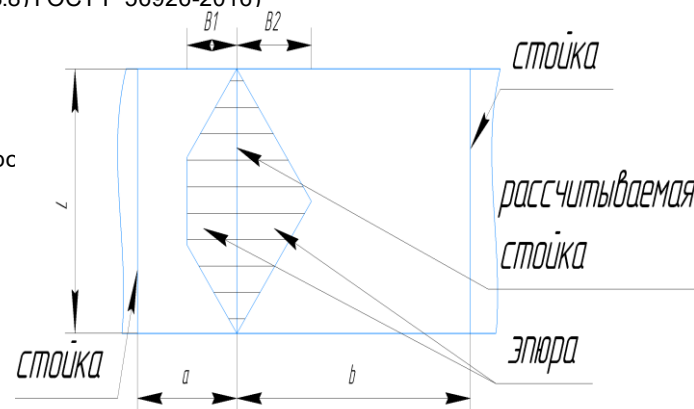
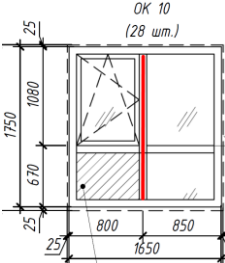
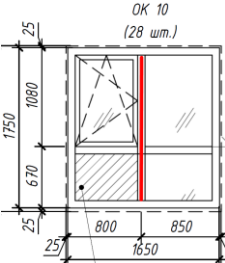
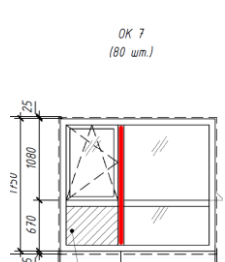
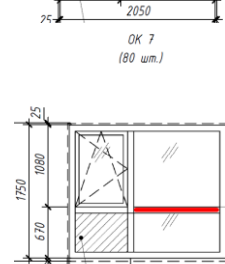
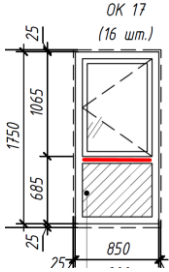
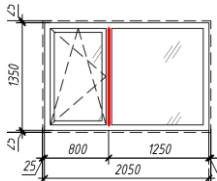
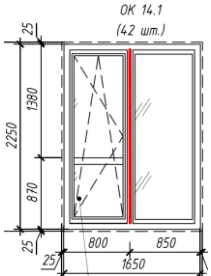


Рис.1. Пример схемы эпюр.

(На данной схеме эпюра $B_1 = 1/2 \cdot a$; эпюра $B_2 = 1/2 \cdot L$)

Эскиз сечения	№ сеч.	Название ОК	Профиль	Армирование	L, мм	a, мм	b, мм	Тип нагрузки (пик.угловая, пик. центр., основ.)	Jх треб., по нормам СП (не менее), см4	Jх факт., (для армир.) , см4	Результат	Примечание
	1-1	ОК 10	S670.43	38x20x2	1664	800	850	пик.центр.	3,18	< 3,70	сечение выдержит	Расчет применим для конструкций: ОК 9, ОК 10.
	2-2	ОК 10	S670.43 + S358.36	38x20x2 + 30x30x2	1664	800	850	пик.углов.	5,83	< 6,54	сечение выдержит	Усилить армированием 30x30x2 только угловые ОК 10, ОК 6 (см. ТУ п.3)
	3-3	ОК 7	S670.43	38x20x2	1664	800	1250	пик.центр.	3,65	< 3,70	сечение выдержит	Расчет применим для конструкций: ОК 6, ОК 7, ОК 8.
	4-4	ОК 7	S670.43	38x20x2	1250	670	1080	пик.центр.	1,24	< 3,70	сечение выдержит	Расчет применим для конструкций: ОК 6, ОК 7, ОК 8.

Эскиз сечения	№ сеч.	Название ОК	Профиль	Армирование	L, мм	a, мм	b, мм	Тип нагрузки (пик.угловая, пик. центр., основ.)	Jх треб., по нормам СП (не менее), см4	Jх факт., (для армир.), см4	Результат	Примечание
	5-5	ОК 17	S670.03	30x20x2	850	685	1065	пик.центр.	0,30	< 2,10	сечение выдержит	Расчет применим для конструкций: ОК 17, ОК 18.
	6-6	ОК 3	S670.03	30x20x2	1350	800	1250	пик.центр.	1,76	< 2,10	сечение выдержит	Расчет применим для конструкций: ОК 3, ОК 4, ОК 5.
	7-7	ОК 14.1	S670.11 + S670.44 + S670.11	31,5x25x23x2 + 80x13x2 + 31,5x25x23x2	2250	800	850	пик.центр.	8,23	< 25,16	сечение выдержит	Расчет применим для конструкций: ОК 13, ОК 14, ОК 15.

Общие сведения к расчётам:

1. Красной линией выделен сплошной рассчитываемый элемент.
2. Не указанные импосты выполнить из S670.03 (30x20x2) / S670.43 (38x20x2).
3. Створки с большой высотой (белые 2200-2400 мм, цветные 1900-2300 мм) рекомендуем вклеить (см. ТУ 15). Створки, превосходящие допустимые по графику размеры по высоте (белые более 2400 мм, цветные более 2300 мм) рекомендуется уменьшить по высоте, ограничив их глухой фрамугой по верху.
4. Проверка проведена только на действие ветровых нагрузок.

5. При проектировании конструкций, находящихся вне воздействия ветровых нагрузок (за витражом и т.п.) рекомендуется руководствоваться следующими правилами при выборе высоты сплошных вертикальных стоек:

5.1. Высота стойки менее 1600 мм – используем импост S670.03 (армирование 1,5 мм для белых и 2 мм для цветных профилей).

5.2. Высота стойки 1600 мм – 1900 мм – используем импост S670.43 (армирование 2 мм).

5.3. Высота стойки 1900 мм – 2200 мм – разбиваем на две коробки S670.11 + S670.11 (армирование 2 мм). Либо усиливаем импост S670.43 пилястровым профилем S358.36 (арм. 30х30х2).

5.4 Высота стойки более 2200 мм – 3900 мм разбиваем на две коробки со статикой S670.11 + S670.44+ S670.11 (армирование 2 мм).

Разработал, Руководитель архитектурно-строительного направления ООО «ЭксПроф»
Бузников Данил Олегович
Тел: (3452) 77-16-11, e-mail: d_buznikov@exprof.ru