Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский

Московский государственный строительный университет»

129337, Россия, Москва, Ярославское ш., д. 26, тел. +7 (495) 781-80-07, факс +7 (499) 183-44-38

УТВЕРЖДАЮ
Директор НТП НИУ МГСУ
_____ **О.В. Кабанцев**
«___» _____ 2024 г.

ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ

по теме:

«Расчетное обоснование несущей способности импостов оконных блоков из поливинилхлоридных профилей на действие ветровых нагрузок и эксплуатационных нагрузок от людей»

Шифр № *К.486-24*

Арх. № _____ */ К.486-24*

Заместитель директора Института
комплексной безопасности в строительстве **А.П. Константинов**

МОСКВА 2024

Подготовка к заключению договоров на разработку проектной документации и выполнение инженерных изысканий от имени НИУ МГСУ осуществляется только Дирекцией научно-технических проектов
тел.: +7 (495) 739-03-14; e-mail: ntp@mgsu.ru

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Московский государственный строительный университет является одним из крупнейших центров развития строительной науки и образования в Российской Федерации. Научно-исследовательская и научно-производственная работа в Университете охватывает широкий спектр приоритетных направлений строительной отрасли.

В 2010 г. МГСУ была присвоена категория «Национальный исследовательский университет» (НИУ).

В научно-производственную деятельность Университета вовлечено более 30 научных подразделений - научно-исследовательские институты, научно-образовательные центры и лаборатории, действует головной региональный центр коллективного пользования научным оборудованием и установками и более 1200 специалистов (в том числе доктора наук, кандидаты наук и аспиранты).

Документы на осуществление деятельности:

1. Выписки из реестра членов саморегулируемой организации:
   - в области строительства, реконструкции, капитального ремонта объектов капитального строительства
   - в области инженерных изысканий
   - в области архитектурно-строительного проектирования
2. Аттестаты аккредитации на исследования и на испытания.
3. Лицензия на осуществление деятельности по сохранению объектов культурного наследия

Направления научно-производственной деятельности НИУ МГСУ:

1. Научно-техническое сопровождение проектно-изыскательских работ и строительства.
2. Строительные материалы и технологии
3. Нанотехнологии в строительстве
4. Компьютерное моделирование в строительстве
5. Интеллектуальные системы в строительстве
6. Безопасность в строительстве (в т.ч. пожарная, производственная и сейсмическая и экологическая)
7. Мониторинг за состоянием зданий и сооружений
8. Строительная аэродинамика и аэроакустика
9. Водоснабжение и водоотведение
10. Механика грунтов, оснований и фундаментов. Геотехника
11. Гидротехнические сооружения, включая расположенные на шельфе морей
12. Исследование и проектирование строительных конструкций
13. Энергоэффективность и энергоресурсосбережение в строительстве
14. Судебно-техническая, негосударственная экспертиза и инжиниринг
15. Архитектура и градорегулирование
16. Механизация и автоматизация предприятий стройиндустрии
17. Энергетическое и специальное строительство
18. Управление недвижимостью и ЖКХ
19. Теплогазоснабжение и вентиляция

Контактная информация

Дирекция научно-технических проектов НИУ МГСУ.....+7 (495) 739-03-14
Институт комплексной безопасности в строительстве НИУ МГСУ ...+7 (495) 109-05-58

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Руководитель темы

Заместитель директора ИКБС НИУ МГСУ, к.т.н., доцент	(подпись, дата)	А.П. Константинов (разделы 1-5)

Исполнитель темы

Инженер ИЛ НИЦ Фасадные системы ИКБС НИУ МГСУ	(подпись, дата)	И.С. Аксенов (разделы 1-5, приложение 1)
Нормоконтролер	(подпись, дата)	А.П. Константинов

Содержание

1. Введение 5

2. Нормативные ссылки 5

3. Исходные данные 5

3.1 Описание конструкций 6

3.2 Нагрузки 9

4. Порядок проведения расчета 11

4.1 Оконный блок типа ОП.7-205 11

4.2 Оконный блок типа ОП.7-203 13

4.3 Оконный блок типа ОП.7-203 15

5. Заключение 17

Приложение 1. Допуски СРО 18

1. Введение

Настоящий технический отчет составлен по результатам расчётной проверки выполнения требований II группы предельных состояний для силовых элементов (импостов) оконных блоков типа ОП7-203, ОП7-205 и ОП7-210, расположенных в рядовых и угловых зонах фасадов.

Работы выполнены в рамках реализации договора №Д653860/24 от 08.04.2024 г. между ФГБОУ ВО «НИУ МГСУ» и ООО «Префаб Технологии» (далее - Заказчик).

Допуски СРО Исполнителя на выполнение работ представлены в приложении 1 к отчету.

2. Нормативные ссылки

1. СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*» (с Изменениями № 1, 2, 3, 4);
2. СП 16.13330.2017 «Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-23-81*» (с Поправками, с Изменениями № 1-5);
3. ГОСТ 27751-2014 «Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения» (Переиздание, с Изменением № 1);
4. ГОСТ 23166-2021 «Конструкции оконные и балконные светопрозрачные ограждающие. Общие технические условия» (с Поправками);
5. ГОСТ Р 56926-2016 «Конструкции оконные и балконные различного функционального назначения для жилых зданий. Общие технические условия»

3. Исходные данные

Коэффициент надежности по ответственности здания $\gamma_n = 1.0$.

Ветровой район: I.

Нормативное значение ветрового давления $w_0 = 0.23$ кПа.

Принятый тип местности: B.

Максимальная высота размещения оконной конструкции: 75 м.

3.1 Описание конструкций

Оконный блок типа ОП.7-205 представлен на рисунке 3.1.1. Размеры оконного блока типа ОП.7-205 составляют Ширина х Высота =1860х1780 мм. Масса открывающейся створки составляет 26 кг. Армирование вертикального импоста оконного блока типа ОП.7-205 выполнено: в угловой зоне фасада – профилем V322, в рядовой зоне фасада – профилем V319. Армирование горизонтального импоста оконного блока типа ОП.7-205 выполнено в угловой и рядовой зонах фасада профилем V322.

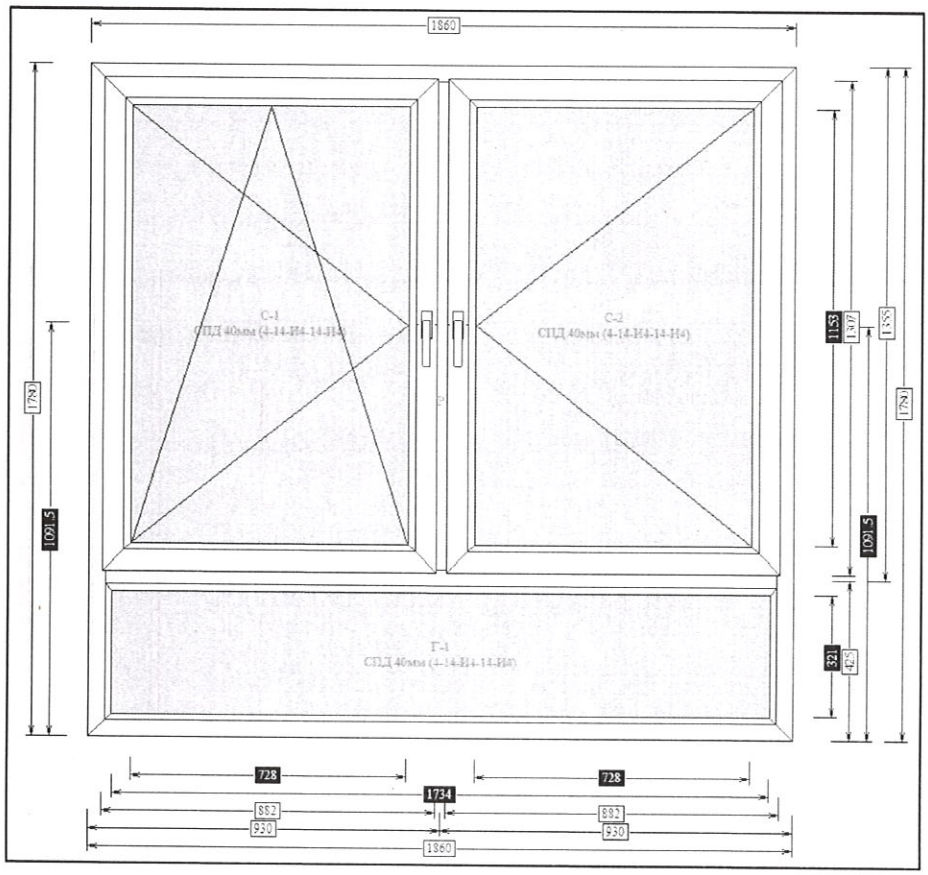


Рисунок 3.1.1 – Оконный блок ОП.7-205

Оконный блок типа ОП.7-210 представлен на рисунке 3.1.2. Размеры оконного блока типа ОП.7-210 составляют Ширина х Высота =1260х1780 мм. Масса открывающейся створки составляет 35 кг. Армирование горизонтального импоста оконного блока типа ОП.7-210 выполнено в рядовой зонах фасада профилем V285.

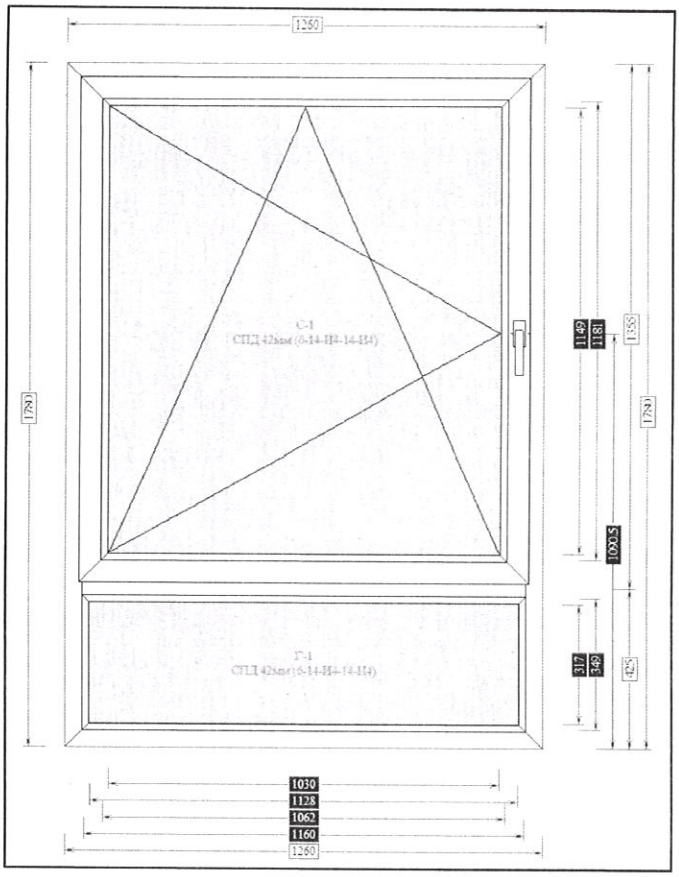


Рисунок 3.1.2 – Оконный блок ОП.7-210

Оконный блок типа ОП.7-203 представлен на рисунке 3.1.3. Размеры оконного блока типа ОП.7-203 составляют Ширина х Высота = 2160х1780 мм. Масса открывающейся створки составляет 30 кг. Армирование вертикального импоста оконного блока типа ОП.7-203 выполнено: в угловой зоне фасада – профилем V322, в рядовой зоне фасада – профилем V319. Армирование горизонтального импоста оконного блока типа ОП.7-203 выполнено в угловой и рядовой зонах фасада профилем V285.

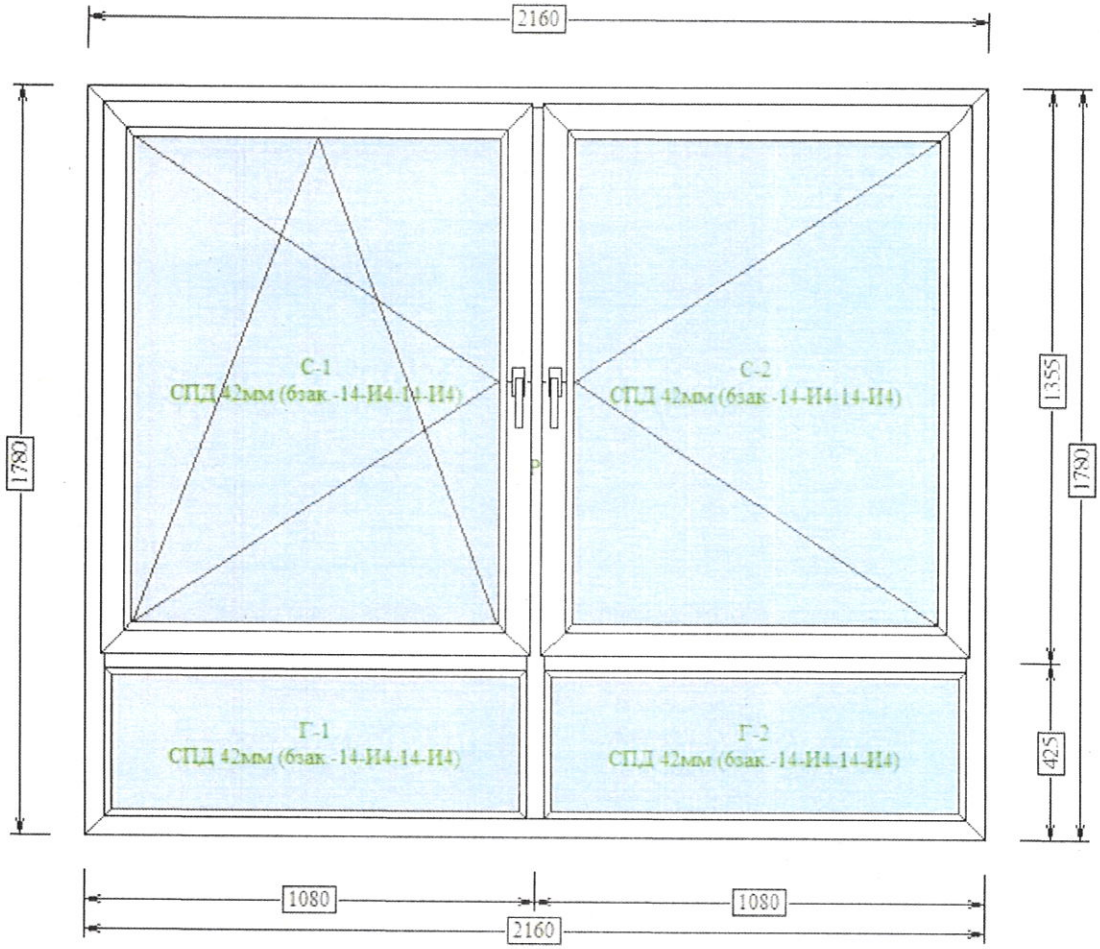
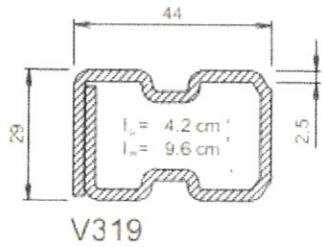
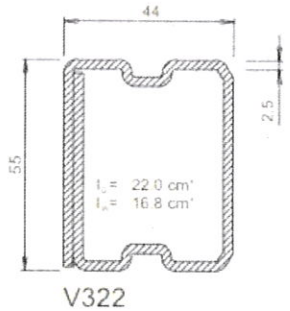
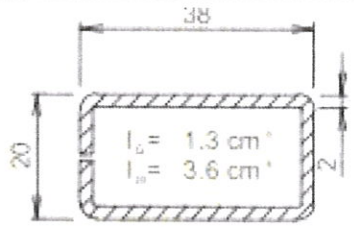


Рисунок 3.1.3 – Оконный блок ОП.7-203

Таблица 3.1.1 – Геометрические характеристики армирования импостов

Артикуль	**Эскиз**	**I_1, см^4**	**I_2, см^4**
V319		4.2	9.6
V322		22.0	16.8

Артикуль	Эскиз	I_1, см^4	I_2, см^4
V285		1.3	3.6

3.2 Нагрузки

Расчёт оконных блоков производился для следующего основного сочетания нагрузок:

1.0·Отрицательная ветровая нагрузка + 0.9·Перильная нагрузка

Дополнительно для горизонтального импоста оконного блока типа ОП.7-205 производился расчет на следующее сочетание нагрузок (при открытии створки в откидное положение):

1.0·Вес створки

Ветровая нагрузка

В расчете учитывалась пиковая ветровая нагрузка, определенная в соответствии с п.11.2 СП 20.13330.2016. Расчет выполнялся для рядовой зоны фасадов при высоте установке оконного блока 75 м от уровня земли.

Нормативное значение отрицательного ветрового давления определялось по формуле 11.10 СП 20.13330.2016 как:

$$w_- = w_0 k(z_e)\big(1 + \zeta(z_e)\big)c_- \nu_-$$

где c_{p-} - аэродинамический коэффициент (c_{p-} = -1.2 – для рядовых зон фасада, c_{p-} = -2.2 – для угловых зон фасада); $k(z_e)$ – коэффициент, учитывающий изменение давления ветра по высоте; $\zeta(z_e)$ – коэффициент, учитывающий изменение пульсации ветра по высоте; ν_- – коэффициент корреляции положительного и отрицательного ветрового давления.

Коэффициент $k(z_e)$ рассчитывался по формуле

$$k(z_e) = k_{10} \cdot \left(\frac{z_e}{10}\right)^{2\alpha}$$

где k_{10} = 0.65; α = 0.2.

Коэффициент $\zeta(z_e)$ рассчитывался по формуле 11.6 СП 20.13330.2016:

$$\zeta(z_e) = \zeta_{10} \cdot \left(\frac{z_e}{10}\right)^{-\alpha}$$

где ζ_{10} = 1.06; α = 0.2.

Параметры ветровой нагрузки для рассчитываемых элементов оконных конструкций представлены в таблице 3.2.1.

Таблица 3.2.1 – Нормативное значение пиковой ветровой нагрузки

Оконный блок	**Элемент**	**Длина L, мм**	**Ширина грузовой площади, мм**		**Грузовая площадь, $м^2$**	**ν-**	**w-, кПа**	
			B_1	**B_2**			**Угловая зона**	**Рядовая зона**
ОП.7-205	Вертикальный импост	1355	465	465	1.260	1	1.761	0.961
	Горизонтальный импост	1860	678	213	1.655	1	1.761	0.961
ОП.7-210	Горизонтальный импост	1260	678	213	1.121	1	-	0.961
ОП.7-203	Вертикальный импост	1780	540	540	1.922	1	1.761	0.961
	Горизонтальный импост	1080	678	213	0.961	1	1.761	0.961

Коэффициент надежности по нагрузке для ветровой нагрузки $\gamma_f = 1.4$.

Собственный вес

При расчете горизонтальных импостов оконных блоков типа ОП.7-203, ОП.7-205 и ОП.7-210 предполагалось, что вес створок в закрытом состоянии на импосты не передается, поскольку он воспринимается оконными петлями.

Горизонтальный импост оконного блока типа ОП.7-205 был дополнительно рассчитан на действие сосредоточенной нагрузки от веса левой створки, находящейся в откидном положении (ветровая нагрузка отсутствует). Для этого случая к горизонтальному импосту оконного блока типа ОП.7-205 в середине его пролета прикладывалась половина веса левой поворотно-откидной створки. Таким образом, нормативное значение сосредоточенной нагрузки от веса поворотно-откидной створки на импост будет равно: $26 \cdot g/2 = 128$ Н.

Перильная нагрузка

В расчетах была учтена линейная распределенная нагрузка, прикладываемая к горизонтальным импостам. Нормативное значение данной нагрузки было принято согласно п. 8.2.6. СП 20.13330.2016 равным 0.5 кН/м.

4. Порядок проведения расчета

Предельный относительный прогиб импостов оконных блоков принят равным 1/200 согласно п. Б.2.3.1 ГОСТ 23166-2021.

4.1 Оконный блок типа ОП.7-205

Вертикальный импост

$E := 20.6 \cdot 10^4 \ MPa$

$L := 1355 \ mm \quad B_1 := 465 \ mm \quad B_2 := 465 \ mm$

$w_1 := 1.761 \ kPa \quad w_2 := 0.961 \ kPa$

$p := 0.5 \ \frac{kN}{m}$

где E - модуль упругости материала усилителя; w_1, w_2 - нормативное значение пиковой отрицательной ветровой нагрузки на поверхность фасада в угловой и рядовой зоне соответственно; L - длина импоста; B - ширина грузовой площади импоста; p – значение эксплуатационной нагрузки.

Требуемый момент инерции импоста из расчета восприятия ветровой нагрузки (для угловой зоны фасада) составляет:

$$I_1 := \frac{w_1 \cdot L^4 \cdot B_1}{1920 \cdot E \cdot \frac{L}{200}} \left(25 - 40 \cdot \left(\frac{B_1}{L}\right)^2 + 16 \cdot \left(\frac{B_1}{L}\right)^4\right) = 2.113 \ cm^4$$

$$I_2 := \frac{w_1 \cdot L^4 \cdot B_2}{1920 \cdot E \cdot \frac{L}{200}} \left(25 - 40 \cdot \left(\frac{B_2}{L}\right)^2 + 16 \cdot \left(\frac{B_2}{L}\right)^4\right) = 2.113 \ cm^4$$

$I_{треб} := I_1 + I_2 = 4.226 \ cm^4$

что меньше фактического момента инерции применяемого усилителя V322 (16.8 см^4).

Требуемый момент инерции импоста из расчета восприятия ветровой нагрузки (для рядовой зоны фасада) составляет:

$$I_1 := \frac{w_2 \cdot L^4 \cdot B_1}{1920 \cdot E \cdot \frac{L}{200}} \left(25 - 40 \cdot \left(\frac{B_1}{L}\right)^2 + 16 \cdot \left(\frac{B_1}{L}\right)^4\right) = 1.153 \ cm^4$$

$$I_2 := \frac{w_2 \cdot L^4 \cdot B_2}{1920 \cdot E \cdot \frac{L}{200}} \left(25 - 40 \cdot \left(\frac{B_2}{L}\right)^2 + 16 \cdot \left(\frac{B_2}{L}\right)^4\right) = 1.153 \ cm^4$$

$I_{треб} := I_1 + I_2 = 2.306 \ cm^4$

что меньше фактического момента инерции применяемого усилителя V319 (9.6 см^4).

Горизонтальный импост

$E := 20.6 \cdot 10^4 \ MPa$

$L := 1860 \ mm \quad B_1 := 678 \ mm \quad B_2 := 213 \ mm$

$w_1 := 1.761 \ kPa \quad w_2 := 0.961 \ kPa$

$p := 0.5 \ \frac{kN}{m}$

где E - модуль упругости материала усилителя; w_1, w_2 - нормативное значение отрицательной ветровой нагрузки на поверхность фасада в угловой и рядовой зоне соответственно; L - длина импоста; B - ширина грузовой площади импоста; p – значение эксплуатационной нагрузки.

Требуемый момент инерции импоста из расчета восприятия ветровой нагрузки (для угловой зоны фасада) составляет:

$$I_1 := \frac{w_1 \cdot L^4 \cdot B_1}{1920 \cdot E \cdot \frac{L}{200}} \left(25 - 40 \cdot \left(\frac{B_1}{L}\right)^2 + 16 \cdot \left(\frac{B_1}{L}\right)^4\right) = 7.757 \ cm^4$$

$$I_2 := \frac{w_1 \cdot L^4 \cdot B_2}{1920 \cdot E \cdot \frac{L}{200}} \left(25 - 40 \cdot \left(\frac{B_2}{L}\right)^2 + 16 \cdot \left(\frac{B_2}{L}\right)^4\right) = 2.988 \ cm^4$$

$I_{треб1} := I_1 + I_2 = 10.745 \ cm^4$

Требуемый момент инерции импоста из расчета восприятия ветровой нагрузки (для рядовой зоны фасада) составляет:

$$I_1 := \frac{w_2 \cdot L^4 \cdot B_1}{1920 \cdot E \cdot \frac{L}{200}} \left(25 - 40 \cdot \left(\frac{B_1}{L}\right)^2 + 16 \cdot \left(\frac{B_1}{L}\right)^4\right) = 4.233 \ cm^4$$

$$I_2 := \frac{w_2 \cdot L^4 \cdot B_2}{1920 \cdot E \cdot \frac{L}{200}} \left(25 - 40 \cdot \left(\frac{B_2}{L}\right)^2 + 16 \cdot \left(\frac{B_2}{L}\right)^4\right) = 1.63 \ cm^4$$

$I_{треб2} := I_1 + I_2 = 5.864 \ cm^4$

Требуемый момент инерции импоста из расчета восприятия эксплуатационной нагрузки составляет:

$$I_{треб3} := \frac{5 \cdot p \cdot L^4}{384 \cdot E \cdot \frac{L}{200}} = 4.067 \ cm^4$$

Требуемый полный момент инерции импоста (для угловой зоны фасада) составляет:

$$I_{треб} := I_{треб1} + 0.9 \cdot I_{треб3} = 14.406 \ cm^4$$

что меньше фактического момента инерции применяемого усилителя V322 (16.8 см^4)

Требуемый полный момент инерции импоста (для рядовой зоны фасада) составляет:

$$I_{треб} := I_{треб2} + 0.9 \cdot I_{треб3} = 9.524 \ cm^4$$

что меньше фактического момента инерции применяемого усилителя V322 (16.8 см^4)

Нормативный вертикальный прогиб импоста составляет 3 мм. Требуемый момент инерции импоста из расчета восприятия веса откидной створки (128 Н):

$$I_{треб} := \frac{128 \ N \cdot L^3}{48 \cdot E \cdot 3 \ mm} = 2.777 \ cm^4$$

что меньше момента инерции применяемого импост V322 (22.0 см^4)

4.2 Оконный блок типа ОП.7-203

Вертикальный импост

$$E := 20.6 \cdot 10^4 \ MPa$$

$$L := 1780 \ mm \quad B_1 := 540 \ mm \quad B_2 := 540 \ mm \quad e := 425 \ mm$$

$$w_1 := 1.761 \ kPa \quad w_2 := 0.961 \ kPa$$

$$p := 0.5 \ \frac{kN}{m}$$

E - модуль упругости материала усилителя; w_1, w_2 - нормативное значение отрицательной ветровой нагрузки на поверхность фасада в угловой и рядовой зоне соответственно; L - длина импоста; e - расстояние от нижнего торца импоста до точки приложения перильной нагрузки; В - ширина грузовой площади импоста; p – значение эксплуатационной нагрузки.

Требуемый момент инерции импоста из расчета восприятия ветровой нагрузки (для угловой зоны фасада) составляет:

$$I_1 := \frac{w_1 \cdot L^4 \cdot B_1}{1920 \cdot E \cdot \frac{L}{200}} \left(25 - 40 \cdot \left(\frac{B_1}{L}\right)^2 + 16 \cdot \left(\frac{B_1}{L}\right)^4\right) = 5.818 \ cm^4$$

$$I_2 := \frac{w_1 \cdot L^4 \cdot B_2}{1920 \cdot E \cdot \frac{L}{200}} \left(25 - 40 \cdot \left(\frac{B_2}{L}\right)^2 + 16 \cdot \left(\frac{B_2}{L}\right)^4\right) = 5.818 \ cm^4$$

$$I_{треб1} := I_1 + I_2 = 11.636 \ cm^4$$

Требуемый момент инерции импоста из расчета восприятия ветровой нагрузки (для рядовой зоны фасада) составляет:

$$I_1 := \frac{w_2 \cdot L^4 \cdot B_1}{1920 \cdot E \cdot \frac{L}{200}} \left(25 - 40 \cdot \left(\frac{B_1}{L}\right)^2 + 16 \cdot \left(\frac{B_1}{L}\right)^4\right) = 3.175 \ cm^4$$

$$I_2 := \frac{w_2 \cdot L^4 \cdot B_2}{1920 \cdot E \cdot \frac{L}{200}} \left(25 - 40 \cdot \left(\frac{B_2}{L}\right)^2 + 16 \cdot \left(\frac{B_2}{L}\right)^4\right) = 3.175 \ cm^4$$

$$I_{треб2} := I_1 + I_2 = 6.35 \ cm^4$$

Требуемый момент инерции импоста из расчета восприятия эксплуатационной нагрузки составляет:

$$I_{треб3} := \frac{p \cdot (B_1 + B_2) \cdot e}{48 \cdot E \cdot \frac{L}{200}} \cdot \left(3 \cdot L^2 - 4 \cdot e^2\right) = 2.29 \ cm^4$$

Требуемый полный момент инерции импоста (для угловой зоны фасада) составляет:

$$I_{треб} := I_{треб1} + 0.9 \cdot I_{треб3} = 13.698 \ cm^4$$

что меньше фактического момента инерции применяемого усилителя V322 (16.8 см^4).

Требуемый полный момент инерции импоста (для рядовой зоны фасада) составляет:

$$I_{треб} := I_{треб2} + 0.9 \cdot I_{треб3} = 8.411 \ cm^4$$

что меньше фактического момента инерции применяемого усилителя V319 (9.6 см^4).

Горизонтальный импост

$$E := 20.6 \cdot 10^4 \ MPa$$

$$L := 1080 \ mm \quad B_1 := 678 \ mm \quad B_2 := 213 \ mm$$

$$w_1 := 1.761 \ kPa \quad w_2 := 0.961 \ kPa$$

$$p := 0.5 \ \frac{kN}{m}$$

где E - модуль упругости материала усилителя; w_1, w_2 - нормативное значение отрицательной ветровой нагрузки на поверхность фасада в угловой и рядовой зоне соответственно; L - длина импоста; B - ширина грузовой площади импоста; p – значение эксплуатационной нагрузки.

Требуемый момент инерции импоста из расчета восприятия ветровой нагрузки (для угловой зоны фасада) составляет:

$$I_1 := \frac{w_1 \cdot L^4 \cdot B_1}{1920 \cdot E \cdot \frac{L}{200}} \left(25 - 40 \cdot \left(\frac{B_1}{L}\right)^2 + 16 \cdot \left(\frac{B_1}{L}\right)^4\right) = 0.891 \ \textit{см}^4$$

$$I_2 := \frac{w_1 \cdot L^4 \cdot B_2}{1920 \cdot E \cdot \frac{L}{200}} \left(25 - 40 \cdot \left(\frac{B_2}{L}\right)^2 + 16 \cdot \left(\frac{B_2}{L}\right)^4\right) = 0.561 \ \textit{см}^4$$

$$I_{треб1} := I_1 + I_2 = 1.452 \ \textit{см}^4$$

Требуемый момент инерции импоста из расчета восприятия ветровой нагрузки (для рядовой зоны фасада) составляет:

$$I_1 := \frac{w_2 \cdot L^4 \cdot B_1}{1920 \cdot E \cdot \frac{L}{200}} \left(25 - 40 \cdot \left(\frac{B_1}{L}\right)^2 + 16 \cdot \left(\frac{B_1}{L}\right)^4\right) = 0.486 \ \textit{см}^4$$

$$I_2 := \frac{w_2 \cdot L^4 \cdot B_2}{1920 \cdot E \cdot \frac{L}{200}} \left(25 - 40 \cdot \left(\frac{B_2}{L}\right)^2 + 16 \cdot \left(\frac{B_2}{L}\right)^4\right) = 0.306 \ \textit{см}^4$$

$$I_{треб2} := I_1 + I_2 = 0.792 \ \textit{см}^4$$

Требуемый момент инерции импоста из расчета восприятия эксплуатационной нагрузки составляет:

$$I_{треб3} := \frac{5 \cdot p \cdot L^4}{384 \cdot E \cdot \frac{L}{200}} = 0.796 \ \textit{см}^4$$

Требуемый полный момент инерции импоста (для угловой зоны фасада) составляет:

$$I_{треб} := I_{треб1} + 0.9 \cdot I_{треб3} = 2.169 \ \textit{см}^4$$

что меньше фактического момента инерции применяемого усилителя V285 (3.6 см^4)

Требуемый полный момент инерции импоста (для рядовой зоны фасада) составляет:

$$I_{треб} := I_{треб2} + 0.9 \cdot I_{треб3} = 1.509 \ \textit{см}^4$$

что меньше фактического момента инерции применяемого усилителя V285 (3.6 см^4)

4.3 Оконный блок типа ОП.7-210

Горизонтальный импост

$$E := 20.6 \cdot 10^4 \ \textit{MPa}$$

$L := 1260\ mm \quad B_1 := 678\ mm \quad B_2 := 213\ mm$

$w_1 := 1.761\ kPa \quad w_2 := 0.961\ kPa$

$p := 0.5\ \frac{kN}{m}$

где E - модуль упругости материала усилителя; w_1, w_2 - нормативное значение отрицательной ветровой нагрузки на поверхность фасада в угловой и рядовой зоне соответственно; L - длина импоста; B - ширина грузовой площади импоста; p – значение эксплуатационной нагрузки.

Требуемый момент инерции импоста из расчета восприятия ветровой нагрузки (для рядовой зоны фасада) составляет:

$$I_1 := \frac{w_2 \cdot L^4 \cdot B_1}{1920 \cdot E \cdot \frac{L}{200}} \left(25 - 40 \cdot \left(\frac{B_1}{L}\right)^2 + 16 \cdot \left(\frac{B_1}{L}\right)^4\right) = 0.973\ cm^4$$

$$I_2 := \frac{w_2 \cdot L^4 \cdot B_2}{1920 \cdot E \cdot \frac{L}{200}} \left(25 - 40 \cdot \left(\frac{B_2}{L}\right)^2 + 16 \cdot \left(\frac{B_2}{L}\right)^4\right) = 0.494\ cm^4$$

$I_{треб2} := I_1 + I_2 = 1.467\ cm^4$

Требуемый момент инерции импоста из расчета восприятия эксплуатационной нагрузки составляет:

$$I_{треб3} := \frac{5 \cdot p \cdot L^4}{384 \cdot E \cdot \frac{L}{200}} = 1.264\ cm^4$$

Требуемый полный момент инерции импоста (для рядовой зоны фасада) составляет:

$I_{треб} := I_{треб2} + 0.9 \cdot I_{треб3} = 2.605\ cm^4$

что меньше фактического момента инерции применяемого усилителя V285 (3.6 см^4)

5. Заключение

Результаты расчётной проверки выполнения требований II группы предельных состояний для силовых элементов (импостов) оконных блоков типа ОП7-203, ОП7-205 и ОП7-210, расположенных в рядовых и угловых зонах фасадов представлены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Результаты расчета требуемых моментов инерции усилителей импостов

Оконный блок	**Элемент**	**Зона фасада**	**Усилитель**	**Фактический момент инерции, см^4**		**Требуемый момент инерции, см^4**	
				I_1	**I_2**	**I_1**	**I_2**
ОП.7-205	Вертикальный импост	Угловая	V322	22.0	16.8	-	4.226
		Рядовая	V319	4.2	9.6	-	2.306
	Горизонтальный импост	Угловая	V322	22.0	16.8	2.777	14.406
		Рядовая	V322	22.0	16.8	2.777	9.524
ОП.7-210	Горизонтальный импост	Рядовая	V285	1.3	3.6	-	2.605
ОП.7-203	Вертикальный импост	Угловая	V322	22.0	16.8	-	13.698
		Рядовая	V319	4.2	9.6	-	8.411
	Горизонтальный импост	Угловая	V285	1.3	3.6	-	2.169
		Рядовая	V285	1.3	3.6	-	1.509

НОПРИЗ

АССОЦИАЦИЯ САМОРЕГУЛИРУЕМЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ ОБЩЕРОССИЙСКАЯ НЕГОСУДАРСТВЕННАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ – ОБЩЕРОССИЙСКОЕ МЕЖОТРАСЛЕВОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ РАБОТОДАТЕЛЕЙ «НАЦИОНАЛЬНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ САМОРЕГУЛИРУЕМЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ, ОСНОВАННЫХ НА ЧЛЕНСТВЕ ЛИЦ, ВЫПОЛНЯЮЩИХ ИНЖЕНЕРНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ, И САМОРЕГУЛИРУЕМЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ, ОСНОВАННЫХ НА ЧЛЕНСТВЕ ЛИЦ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИХ ПОДГОТОВКУ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ»

7716103391-20240118-1524
(регистрационный номер выписки)

18.01.2024
(дата формирования выписки)

ВЫПИСКА
из единого реестра сведений о членах саморегулируемых организаций в области инженерных изысканий и в области архитектурно-строительного проектирования и их обязательствах

Настоящая выписка содержит сведения о юридическом лице (индивидуальном предпринимателе), осуществляющем подготовку проектной документации:

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет"
(полное наименование юридического лица/ФИО индивидуального предпринимателя)

1027700575044
(основной государственный регистрационный номер)

1. Сведения о члене саморегулируемой организации:		
1.1	Идентификационный номер налогоплательщика	7716103391
1.2	Полное наименование юридического лица (Фамилия Имя Отчество индивидуального предпринимателя)	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет"
1.3	Сокращенное наименование юридического лица	НИУ МГСУ
1.4	Адрес юридического лица Место фактического осуществления деятельности (для индивидуального предпринимателя)	129337, Россия, Москва, г. Москва, ш. Ярославское, 26
1.5	Является членом саморегулируемой организации	Саморегулируемая организация «Объединение организаций, выполняющих архитектурно-строительное проектирование объектов атомной отрасли «СОЮЗАТОМПРОЕКТ» (СРО-П-010-30062009)
1.6	Регистрационный номер члена саморегулируемой организации	П-010-007716103391-0225
1.7	Дата вступления в силу решения о приеме в члены саморегулируемой организации	02.11.2016
1.8	Дата и номер решения об исключении из членов саморегулируемой организации, основания исключения	

2. Сведения о наличии у члена саморегулируемой организации права осуществлять подготовку проектной документации:		
2.1 в отношении объектов капитального строительства (кроме особо опасных, технически сложных и уникальных объектов, объектов использования атомной энергии) (дата возникновения/изменения права)	2.2 в отношении особо опасных, технически сложных и уникальных объектов капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии) (дата возникновения/изменения права)	2.3 в отношении объектов использования атомной энергии (дата возникновения/изменения права)
Да, 02.11.2016	Да, 03.07.2017	Да, 03.07.2017

1

3. Компенсационный фонд возмещения вреда		
3.1	Уровень ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на подготовку проектной документации, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд возмещения вреда	Третий уровень ответственности (не превышает триста миллионов рублей)
3.2	Сведения о приостановлении / прекращении права осуществлять подготовку проектной документации объектов капитального строительства	
4. Компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств		
4.1	Дата, с которой член саморегулируемой организации имеет право осуществлять подготовку проектной документации по договорам подряда, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств	03.07.2017
4.2	Уровень ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договорам подряда на подготовку проектной документации, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств	Третий уровень ответственности (не превышает триста миллионов рублей)
4.3	Дата уплаты дополнительного взноса	01.03.2023
4.4	Сведения о приостановлении / прекращении права осуществлять подготовку проектной документации по договорам подряда, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров	
5. Фактический совокупный размер обязательств		
5.1	Фактический совокупный размер обязательств по договорам подряда на подготовку проектной документации, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров на дату выдачи выписки	155 495 956.00 руб.

НОПРИЗ

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Владелец: Кожуховский Алексей Олегович

123056, г. Москва, ул. 2-я Брестская, д. 5

СЕРТИФИКАТ: 0402FE9100C0B0148D4019113D8DEA876F

ДЕЙСТВИТЕЛЕН: С 20.11.2023 ПО 20.11.2024

Руководитель аппарата А.О. Кожуховский