

# *KNAUF*



# *NOVIY DOM LLC*

Статический расчет прочности  
несущих конструкций типового модуля

26.01.2018



Yellow Team  
Project



## ООО "СТРОЙ-СНАБ"

СРО-П-170-16032012 от 05 ноября 2013 г.

### Проектная документация

Заказчик: ООО "Новый дом"

Статический расчет прочности  
несущих конструкций типового модуля.

Исполнил:

Сазонов А.С

Проверил:

Елутин А.М.



г. Нижний Новгород, 2018 г.

Согласовано

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.





Саморегулируемая организация  
Основанная на членстве лиц, осуществляющих проектирование  
(вид саморегулируемой организации)

**НЕКОММЕРЧЕСКОЕ ПАРТНЕРСТВО  
САМОРЕГУЛИРУЕМАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ  
ПРОЕКТИРОВЩИКОВ «СтройПроект»**

191028, Россия, г. Санкт-Петербург, улица Гагаринская, дом 25, литера А,  
помещение 6Н

[www.sroproect.ru](http://www.sroproect.ru)

**№ СРО-П-170-16032012**

Санкт - Петербург  
(место выдачи Свидетельства)

«05» ноября 2013г.  
(дата выдачи Свидетельства)

**СВИДЕТЕЛЬСТВО**

**о допуске к работам по подготовке проектной документации,  
которые оказывают влияние на безопасность объектов  
капитального строительства**

**№ 1265**

Выдано члену саморегулируемой организации

Общество с ограниченной ответственностью

«Строй-снаб»,

ОГРН 1125260011546, ИНН 5260336643,

603163, г. Нижний Новгород, ул. Александра Хохлова, дом № 1, пом.9

Основание выдачи Свидетельства : решение Контрольно-дисциплинарного комитета  
(наименование органа управления саморегулируемой организацией,

СРО проектировщиков «СтройПроект» № 5КДК от 05 ноября 2013г.  
(номер протокола, дата заседания)

Настоящим Свидетельством подтверждается допуск к работам, указанным в  
приложении к настоящему Свидетельству, которые оказывают влияние на  
безопасность объектов капитального строительства.

Начало действия с «05» ноября 2013г.

Свидетельство без приложения не действительно.

Свидетельство выдано без ограничения срока и территории его действия.

Свидетельство выдано взамен ранее выданного \_\_\_\_\_  
(дата выдачи, номер Свидетельства)

Генеральный директор  
НП СРО проектировщиков  
«СтройПроект»  
(должность уполномоченного лица)

(подпись)

Ульянов П.В.  
(инициалы, фамилия)





ПРИЛОЖЕНИЕ

к Свидетельству о допуске к работам по подготовке проектной документации, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства от «05» ноября 2013г.  
№ 1265

**Виды работ, которые оказывают влияние на безопасность:**

1. объектов капитального строительства, включая особо опасные и технически сложные объекты капитального строительства, объекты использования атомной энергии, и о допуске к которым член **НП СРО проектировщиков «СтройПроект» Общество с ограниченной ответственностью «Строй-снаб», ИНН 5260336643 имеет Свидетельство**

№ пп	Наименование вида работ
	НЕТ

2. объектов капитального строительства, включая особо опасные и технически сложные объекты капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии) и о допуске к которым член **НП СРО проектировщиков «СтройПроект» Общество с ограниченной ответственностью «Строй-снаб», ИНН 5260336643 имеет Свидетельство**

№ пп	Наименование вида работ
	НЕТ

3. объектов капитального строительства (кроме особо опасных и технически сложных объектов, объектов использования атомной энергии) и о допуске к которым член **НП СРО проектировщиков «СтройПроект» Общество с ограниченной ответственностью «Строй-снаб», ИНН 5260336643 имеет Свидетельство**

№ пп	Наименование вида работ
1.	РАБОТЫ ПО ПОДГОТОВКЕ СХЕМЫ ПЛАНИРОВОЧНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА:
1.1.	Работы по подготовке генерального плана земельного участка
1.2.	Работы по подготовке схемы планировочной организации трассы линейного объекта
1.3.	Работы по подготовке схемы планировочной организации полосы отвода линейного сооружения
2.	Работы по подготовке архитектурных решений
3.	Работы по подготовке конструктивных решений
4.	РАБОТЫ ПО ПОДГОТОВКЕ СВЕДЕНИЙ О ВНУТРЕННЕМ ИНЖЕНЕРНОМ ОБОРУДОВАНИИ, ВНУТРЕННИХ СЕТЯХ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, О ПЕРЕЧНЕ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ:
4.1.	Работы по подготовке проектов внутренних инженерных систем отопления, вентиляции, кондиционирования, противодымной вентиляции, теплоснабжения и холодоснабжения
4.2.	Работы по подготовке проектов внутренних инженерных систем водоснабжения и канализации
4.5.	Работы по подготовке проектов внутренних диспетчеризации, автоматизации и управления инженерными системами
4.6.	Работы по подготовке проектов внутренних систем газоснабжения
5.	РАБОТЫ ПО ПОДГОТОВКЕ СВЕДЕНИЙ О НАРУЖНЫХ СЕТЯХ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, О ПЕРЕЧНЕ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ:
5.1.	Работы по подготовке проектов наружных сетей теплоснабжения и их сооружений
5.2.	Работы по подготовке проектов наружных сетей водоснабжения и канализации и их сооружений
5.3.	Работы по подготовке проектов наружных сетей электроснабжения до 35 кВ включительно и их сооружений



5.4.	Работы по подготовке проектов наружных сетей электроснабжения не более 110 кВ включительно и их сооружений
5.5.	Работы по подготовке проектов наружных сетей Электроснабжение 110 кВ и более и их сооружений
5.6.	Работы по подготовке проектов наружных сетей слаботочных систем
5.7.	Работы по подготовке проектов наружных сетей газоснабжения и их сооружений
6.	<b>РАБОТЫ ПО ПОДГОТОВКЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ:</b>
6.1.	Работы по подготовке технологических решений жилых зданий и их комплексов
6.2.	Работы по подготовке технологических решений общественных зданий и сооружений и их комплексов
6.3.	Работы по подготовке технологических решений производственных зданий и сооружений и их комплексов
6.4.	Работы по подготовке технологических решений объектов транспортного назначения и их комплексов
6.5.	Работы по подготовке технологических решений гидротехнических сооружений и их комплексов
6.6.	Работы по подготовке технологических решений объектов сельскохозяйственного назначения и их комплексов
6.7.	Работы по подготовке технологических решений объектов специального назначения и их комплексов
6.9.	Работы по подготовке технологических решений объектов сбора, обработки, хранения, переработки и утилизации отходов и их комплексов
6.11.	Работы по подготовке технологических решений объектов военной инфраструктуры и их комплексов
6.12.	Работы по подготовке технологических решений объектов очистных сооружений и их комплексов
7.	<b>РАБОТЫ ПО РАЗРАБОТКЕ СПЕЦИАЛЬНЫХ РАЗДЕЛОВ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ:</b>
7.1.	Инженерно-технические мероприятия по гражданской обороне
7.2.	Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера
7.3.	Разработка декларации по промышленной безопасности опасных производственных объектов
7.4.	Разработка декларации безопасности гидротехнических сооружений
7.5.	Разработка обоснования радиационной и ядерной защиты.
9.	Работы по подготовке проектов мероприятий по охране окружающей среды
10.	Работы по подготовке проектов мероприятий по обеспечению пожарной безопасности
11.	Работы по подготовке проектов мероприятий по обеспечению доступа маломобильных групп населения
12.	Работы по обследованию строительных конструкций зданий и сооружений
13.	Работы по организации подготовки проектной документации, привлекаемым застройщиком или заказчиком на основании договора юридическим лицом или индивидуальным предпринимателем (генеральным проектировщиком)

Общество с ограниченной ответственностью «Строй-снаб» вправе заключать договоры по осуществлению организации работ по подготовке проектной документации для объектов капитального строительства, стоимость которых по одному договору не превышает (составляет) **5 000 000 (Пять миллионов) рублей.**

(сумма цифрами и прописью в рублях Российской Федерации)

Генеральный директор  
НП СРО проектировщиков  
«СтройПроект»  
должность



Ульянов П.В.  
фамилия, инициалы

## Содержание

1.	Исходные данные .....	3
1.1	Сведения об объекте .....	3
1.2	Расчетная схема .....	3
2.	Сбор нагрузок .....	5
2.1	Нагрузка от пола .....	5
2.2	Нагрузка от потолка .....	5
2.3	Нагрузка от наружной стены .....	5
2.4	Нагрузка от перегородки .....	6
2.5	Нагрузка от кровли .....	6
2.6	Ветровая нагрузка .....	6
3.	Расчет несущих конструкций .....	9
3.1	Расчет балки пола .....	9
3.1.1	Расчет на прочность при действии момента: .....	10
3.1.2	Проверка подобранного сечения по второй группе предельных состояний. ..	10
3.1.3	Расчет балки на зыбкость .....	11
3.2	Расчет балки потолка .....	13
3.2.1	Расчет на прочность при действии момента: .....	14
3.2.2	Проверка подобранного сечения по второй группе предельных состояний. ..	14
3.3	Расчет главной балки пола модуля .....	14
3.3.1	Расчет на прочность при действии момента: .....	15
3.3.2	Проверка подобранного сечения по второй группе предельных состояний. ..	16
3.4	Расчет главной балки потолка модуля .....	17
3.4.1	Расчет на прочность при действии момента: .....	18
3.4.2	Проверка подобранного сечения по второй группе предельных состояний. ..	18
3.5	Расчет колонны .....	19
3.5.1	Расчет на прочность .....	20
3.5.2	Расчет на гибкость .....	20
3.5.3	Расчет на устойчивость .....	20
3.6	Расчет стойки стеновой панели .....	21
3.6.1	Проверка на прочность .....	21
3.6.2	Проверка на гибкость .....	22
3.6.3	Проверим сечение на устойчивость по формуле .....	22

3.7	Расчет связей стен индивидуального жилого дома (до 2х этажей).....	23
3.7.1	Расчет элементов связей на прочность и устойчивость.....	24
3.7.2	Расчет главной балки потолка на момент возникающий от ветровой нагрузки 25	
3.8	Расчет связей многоквартирного дома(до 3х этажей) .....	26
3.8.1	Проверка на прочность элемента связи.....	26
3.8.2	Проверка на гибкость раскоса.....	27
3.9	Расчет колонны с учетом ветровой нагрузки .....	27
3.9.1	Проверка на гибкость колонны .....	28
3.9.2	Расчет на устойчивость .....	28
4.	Список используемой литературы.....	29



# 1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

## 1.1 Сведения об объекте

Максимальная этажность – для индивидуальных и блокированных жилых домов 2 этажа;

- для многоквартирного жилого дома 3 этажа.

Габариты модуля в осях (по наружным граням): 3,220\*6,440 метра.

- район по давлению ветра – I;

- нормативное значение ветрового давления, кПа (кгс/м<sup>2</sup>) – 0,23 (23);

- район по расчетному значению снегового покрова земли – III;

- Нормативное значение веса снегового покрова на 1 м<sup>2</sup> горизонтальной поверхности земли, согласно СП 20.13330.2016 «СНиП 2.01.07-85\* Нагрузки и воздействия», кПа– 1,5

## 1.2 Расчетная схема

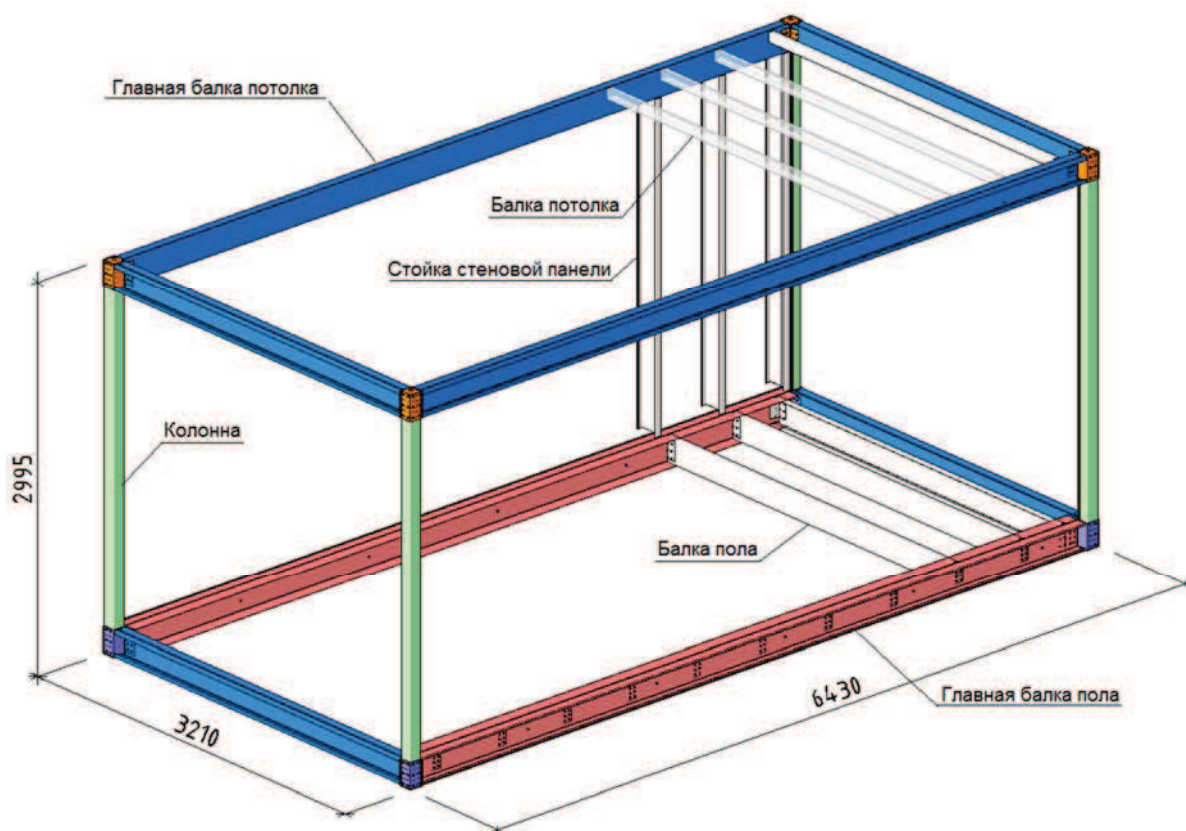


Рисунок 1 – Расчетная схема

Расчетная схема шарнирно - связевая, все горизонтальные нагрузки воспринимаются связями.

Несущий каркас здания запроектирован из холодногнутых оцинкованных тонкостенных профилей.

Конструкция пола состоит из стальных тонколистовых холодногнутых оцинкованных профилей с шагом не более 600 мм, поверх которых обустройства покрытие пола.



Конструкция потолка состоит из стальных тонколистовых холодногнутых оцинкованных профилей с шагом не более 500 мм, к которым крепится отделка потолка.

Крепление стоек к фундаменту в плоскости и из плоскости рамы – шарнирное. Крепление балок к стойкам сбоку - шарнирное сопряжение.

Сборка элементов металлоконструкций осуществляется на самонарезающих винтах марки «HARPOON» по СТО 0065-2014.

Марка стали профилей – 350 по ГОСТ Р 52246-2004, кроме прогонов обрешетки марки 250 по ГОСТ Р 52246-2004. 1-й класс цинкового покрытия – 275 гр/м<sup>2</sup>.