Оглавление

Введение.....5
1.Архитектурно-строительные решения 6
1.1 Исходные данные.....6
1.2 Характеристика района строительства 6
1.2.1 Геоморфология и рельеф.....6
1.2.2 Изученность инженерно-геологических условий 7
1.2.3 Инженерно-метеорологические условия.....7
1.3 Описание объемно-планировочных решений.....7
1.4 Описание организации рельефа вертикальной планировки.....8
1.5 Описание решений по благоустройству территорий 8
1.6 Обоснование схем транспортных коммуникаций, обеспечивающих внешний и внутренний подъезд к объекту строительства.....9
2. Расчетно-конструктивная часть 10
2.1 Компоновка конструктивной схемы.....10
2.2 Определение нагрузок на поперечную раму и ее статический расчет.....11
2.2.1 Постоянная нагрузка.....11
2.2.2 Снеговая нагрузка 13
2.2.3 Ветровая нагрузка 14
3. Производственно-экономическая часть. 16
3.1 Выбор монтажного крана и привязка его к объекту 16
3.2 Технология производства основных строительно-монтажных работ.....16
3.2.1 Земляные работы.....16
3.2.2 Устройство монолитных железобетонных фундаментов.....16
3.2.3 Монтажные работы.....17
3.3 Проектирование объектного стройгенплана и расчет потребных ресурсов 17
3.3.1 Общие указания 17
3.3.2 Определение опасных зон крана 18
3.3.3 Проектирование временных дорог.....18
3.3.4 Проектирование приобъектных складов 18
3.3.5 Проектирование временных зданий и сооружений 19
3.4 Технологическая карта на монтаж колонн.....20
3.4.1 Область применения.....20

3.4.2 Организация и технология выполнения работ.....21
3.4.3 Калькуляция трудозатрат и заработной платы.....23
3.4.4 Требования к качеству и приемка работ.....26
3.4.5 Техника безопасности.....30
3.4.6 Технико-экономические показатели.....31
4. Сметно-экономическая часть.....32
Заключение.....33
Список литературы.....34
Приложение 1.....37
Приложение 2.....81

Введение

На текущий момент в России наблюдается рост промышленного производства, появляются новые заводы, возрастает объем перевозок производимой продукции, крупные компании открывают представительства в регионах. Поэтому возрастает необходимость в складах для хранения продукции.

При этом складские помещения, оставшиеся еще с советских времен, как правило, не подходят для современных промышленных нужд. Особенно для производителей, чью продукцию необходимо хранить в местах ее продажи. Основные недостатки таких складов - это неудобные подъездные пути, износившаяся инфраструктура, плохо обустроенное внутреннее пространство.

Также незанятых и в то же время подходящих под требования бизнеса помещений практически не осталось. Поэтому многие крупные компании предпочитают строить "с нуля" собственные склады в удобном для них месте. В то же время их требования все больше приближаются к европейским, то есть строительство должно осуществляться достаточно быстро, но качество и удобство помещений должно оставаться высоким.

На сегодняшний день складские помещения пользуются большим спросом среди арендаторов и производителей, которым требуются особые условия хранения продукции. Основная задача склада - обеспечение качественных условий хранения, так как чем лучше условия, тем дольше товар сохранит кондиционное состояние. Поэтому огромные сараи большим спросом не пользуются, бизнес переходит к аренде более качественных складов.

Сфера складских помещений на рынке недвижимости далека от заполнения, таким образом, каждый новый арендодатель находит арендатора для своих площадей. Такой спрос не может быть удовлетворен, потому что количество профессиональных складов на данный момент не достаточно велико. Поэтому современные складские помещения приносят прибыль своим владельцам уже с первых дней ввода в эксплуатацию и достаточно быстро окупают вложенные в строительство инвестиции.

1. Архитектурно-строительные решения

В данном разделе работы отражены основные природно-климатические характеристики места строительства – г. Кола Мурманской области, представлена общая характеристика, объемно-планировочные, конструктивные решения, а также планировочная организация земельного участка и рельефа вертикальной планировки. Описаны решения по благоустройству территории и схемы транспортных коммуникаций.

1.1 Исходные данные

Проектная документация по объекту склад рыбной продукции г. Кола» разработана на основании задания на проектирование.

Данная проектная документация разработана в соответствии с требованиями СП и СНиП

1.2 Характеристика района строительства

1.2.1 Геоморфология и рельеф

Участок изысканий расположен в г. Кола, в 30-40 м западнее Кольского кладбища

Участок расположен на террасированном (намывная территория) правом берегу реки Тулома.

Абсолютные отметки поверхности изменяются от 0,9-1,0 м – урез воды, до 4,0-5,7 м (Балтийская система высот).

В геоморфологическом отношении площадка расположена в области развития морской равнины.

1.2.2 Изученность инженерно-геологических условий

Формирование намывной территории производилось в 70-80 годы XX века для строительства жилой застройки 394 квартала в г. Кола.

1.2.3 Инженерно-метеорологические условия

Климат района складывается под влиянием арктических и теплых атлантических воздушных масс.

По схематической карте климатического районирования (СП 131.13330.2012) район строительства относится к строительно-климатической зоне II А.[1]

Климатические параметры для г. Колы, Мурманской области приведены ниже (Таблица 1.1).

Таблица 1.1

Температура воздуха, α=0,98-0,99 С°		Абсолют. температура воздуха (мин/мах), С°		Продолжительность, сут. и сред. темп-ра воздуха периода <= 8° С		Количество осадков, мм		Преобл. направление ветра, скорость, м/с	
холод. Суток	Теплых суток	зима	лето			ноябрь-март	Апрель-октябрь	январь	июнь-август
-35	+21,5	-39	+33	275	-6,6	166	322	Ю 5,6	С 3,8

В соответствии с картой СП 20.13330.2011 участок изысканий относится к V снеговому району, согласно таблице - нормативная снеговая нагрузка составляет 3.2 кПа (320 кгс/м²). [2]

Территория относится к IV ветровому району, нормативное ветровое давление составляет 0,48 кПа (48 кгс/м²).

1.3 Описание объемно-планировочных решений

Производственно-складское здание одноэтажное в плане представляет собой прямоугольную форму 72х138м, с пристроенным к ней двухэтажным административно-бытовым корпусом (444м^2). Высота здания склада 13,2м от уровня чистого пола первого этажа.

Конструктивная схема здания - каркасная. Одноэтажная рама каркаса состоит из колонн, жестко заделанных в стаканы фундамента. На колонны

опираются балки. Узлы сопряжения балок с колоннами шарнирные. Система каркаса связевая.

Стены здания склада выполнены из сэндвич-панелей. Фасадные панели типа Alucobond - композитный материал, состоящий из двух алюминиевых пластин с минеральной прослойкой, имеющий гладкую поверхность, легок, прочен, долговечен и устойчив к воздействию внешней среды.

1.6 Описание организации рельефа вертикальной планировки

Естественный рельеф участка имеет уклон в юго-западном направлении, перепад абсолютных отметок составляет от 5,62м до 4,52м, т.е. 1,10м.

Вертикальная планировка разработана с учетом и в увязке с существующими отметками прилегающих территорий.

Уклоны площадок, тротуаров, проездов, и пандусов приняты в соответствии с нормами.

1.7 Описание решений по благоустройству территорий

Территория участка полностью благоустраивается, что включает вертикальную планировку, устройство автопроездов, тротуаров и площадок. В проекте предусмотрена расстановка малых архитектурных форм и озеленение территории. В планировочных решениях земельного участка разработаны пандусы с проезжей части на тротуар с уклоном не более 10%.

Покрытие проездов – двухслойное асфальтобетонное покрытие (ГОСТ 9128-2009) с устройством бортового камня БР100.30.15 (ГОСТ 6665-91); покрытие тротуаров - однослойное асфальтобетонное покрытие с устройством БР 100.20.80; покрытие площадок для занятий физкультурой и игр детей и отдыха взрослых – растительный грунт с посевом травосемян, а в зонах приземления малых архитектурных форм – коврик из гранулированной резиновой крошки.[3,4]

1.8 Обоснование схем транспортных коммуникаций, обеспечивающих внешний и внутренний подъезд к объекту строительства

Въезд на территорию проектируемого здания запроектирован со стороны ул Поморской, который входит в единую улично-дорожную сеть г.Кола. Подъезд пожарных машин предусмотрен со всех сторон проектируемого здания, что отвечает требованиям пожарной безопасности.

2. Расчетно-конструктивная часть

Исходными данными для разработки данного раздела проекта служат архитектурно-планировочные решения здания, рассмотренные ранее, и район строительства – г. Кола.

Необходимо следующее:

- расчет прогона;
- определение нагрузок на раму и его статический расчет;
- расчет и конструирование балки покрытия, пролетом 12 м;
- расчет и конструирование колонн КК1.

Расчет конструкций состоит в определении внутренних усилий в её отдельных элементах и подборе по этим усилиям соответствующих сечений из составных или прокатных профилей.

2.1 Компоновка конструктивной схемы

В состав систем каркаса включены конструкции, работа которых являются существенной и определяющей для данной системы. Все прочие конструкции, мало влияющие на работу системы, из расчетной схемы исключены.

Поперечная система образуется фундаментами, колоннами, жестко заделанными в фундаменты, и шарнирно соединенными с несущими элементами покрытия (балки). В продольную систему каркаса входят колонны, балки пролетом 12 м по колоннам и связи.

Неизменяемость покрытия в горизонтальной плоскости достигается сплошным диском, образованным профилированным настилом, закрепленным на прогонах самонарезающими винтами в каждом гофре.

Отметки по высоте здания отсчитывают от уровня пола, принимаемого за нулевую отметку. Высота помещения определяется отметкой нижней грани балки: $H_{НП} = 11{,}5м$. Отметка верха колонны $H_{ВК}$ зависит от принятой конструкции балки покрытия и рассчитывается по формуле (2.1).

$$H_{ВК} = H_{НП} + H_{О} \quad , \qquad (2.1)$$

где H_O - высота балки на опоре, $H_O = 0,55$ *м*.

$H_{ВК} = 11,5 + 0,55 = 12,05$*м*

Заглубление опорной плиты базы колонны ниже нулевой отметки пола примем $H_ф = 0,4$*м*. Общая высота колонны рамы от башмака колонны до низа ригеля рассчитывается по формуле (2.2).

$$H = H_{НП} + H_ф = 11,5\text{-}(\text{-}0,4) = 11,9\text{м} \quad (2.2)$$

Отметка верха стены ориентировочно может быть принята равной:

$$H_{ВС} = H_{НП} + h_0 + h_{кр} + h_п, \quad (2.3)$$

Где $h_{кр}$ - толщина конструкции кровли, $h_{кр} \approx 0,38$м;

$h_п$ - высота парапета, $h_п = 0,4$*м*.

$H_{ВС} = 11,5 + 0,55 + 0,38 + 0,4 = 12,83$*м*

2.2 Определение нагрузок на поперечную раму и ее статический расчет

В соответствии с конструктивной схемой здания выбираем ее расчетную схему и основную систему, на которую и определим все действующие постоянные и временные нагрузки. Сбор нагрузок произведен в соответствии со СП 20.13330.2011 “Нагрузки и воздействия”. Все нагрузки подсчитываются с учетом коэффициента надежности по назначению $\gamma_н = 1$ (класс ответственности здания – II).[2]

2.2.1 Постоянная нагрузка

Постоянная нагрузка на верхние ригеля рамы (от конструкций покрытия и самого ригеля) подсчитана по Таблице 2.1.

Расчетная равномерно распределенная линейная нагрузка на ригель рамы по формуле

$$q_п = \gamma_н \, g_{кр} \, b_ф, \quad (2.4)$$

где $g_{кр}$ – расчетная постоянная поверхностная распределенная нагрузка от покрытия, кН/м²;

$b_ф$ – шаг балок покрытия, м;

$q_n = 1 \cdot 105{,}02 \cdot 1{,}5 = 157{,}53$ кг/м.

Таблица 2.1

Элемент покрытия	Нормативная нагрузка, кг/м^2	Коэффициент надежности, k_f	Расчетная нагрузка, кг/м^2
Гидроизоляционная мембрана	20	1.3	26
Утеплитель толщиной 140мм из минераловатных плит “ROCKWOOL” $\gamma = 180$кг/м^3	21.6	1.2	25,92
Пароизоляция	4	1,2	4.8
Стальной профилированный настил Н153-840-1.5	30	1.05	31.5
ИТОГО КРОВЛЯ	75,6		88,22
Прогон 24П	16	1,05	16.8
Итого	91,6		$g_{кр}$ =105,02
Снеговая нагрузка	119	1,4	166.6
Всего	210,6		271,62

В таблице 2.2 приведены нагрузки от перекрытия антресоли

Таблица 2.2

№ п/п	Наименование	Нормативное значение нагрузки кН/м^2	Коэффициент условия работы γ_f	Расчетное значение нагрузки кН/м^2
1	**2**	**3**	**4**	**5**
1	Линолеум с подложкой	0,08	1,1	0,088
2	Плиты OSB ρ=650 кг/м3, δ=22 мм	0,14	1,2	0,168
3	Утеплитель (URSA GEO Лайт) ρ=11кг/м3	0,011	1,2	0,013
4	Пароизоляция ЮТАФОЛ Н ρ=1кг/м3	0,01	1,2	0,012
5	Стальной листовой профиль типа С ГОСТ Н75-750-0,9 ρ= 12,5 кг/м3, δ=1 мм	0,125	1,05	0,131
6	Прогон перекрытия (двутавр №30)	2,19	1,05	2,29
	Итого постоянная:	**2,556**		**2,702**
	Кратковременная:			
1	От веса людей	0,7	1,2	0,84
	Временная длительная:			
2	От веса складируемых материалов	4,0	1,05	4,2

2.2.2 Снеговая нагрузка

Нормативное значение снеговой нагрузки на горизонтальную проекцию определяется по формуле:

$$S_0 = 0{,}7 \cdot C_e \cdot C_t \cdot \mu \cdot S_g, \quad (2.5)$$

Где $S_g = 2{,}5$ кН/м^2 – расчетное значение снегового покрова на 1 м^2 горизонтальной поверхности земли, принимаемое в соответствии с п. 5,2 СП 20.13330.2011 «Нагрузки и воздействия» для г. Мурманск – V снеговой район.[2]

C_e - коэффициент, учитывающий снос снега с покрытий зданий под действием ветра или иных факторов, принимаемый в соответствии с п. 10.5 СП 20.13330.2011 «Нагрузки и воздействия».[2]

$$\mathrm{C_e} = \left(1{,}2 - 0{,}1V\sqrt{k}\right) \cdot (0.8 + 0{,}002 \cdot b) = \quad (2.6)$$

$$= \left(1{,}2 - 0{,}1 \cdot 6 \cdot \sqrt{0{,}65}\right)(0{,}8 + 0{,}002 \cdot 72) = 0{,}68.$$

μ – коэффициент перехода от веса снегового покрова земли к снеговой нагрузке на покрытие, принимаемый в соответствии с п.п. 5.3-5.5 СП 20.13330.2011 «Нагрузки и воздействия». (μ=1).[2]

C_t - термический коэффициент, $C_t = 1$

$\mathrm{S_0} = 0{,}7 \cdot 2{,}5 \cdot 1 \cdot 0{,}68 \cdot 1 = 1{,}19$ кН/м^2.

Коэффициент надежности по снеговой нагрузке γ_f следует принимать равным 1,4

$$s = S_0 \cdot \gamma_f = 2{,}72 \cdot 1{,}4 = 3{,}81\text{кН/м}^2 1{,}19 \cdot 1{,}4 = 1{,}67 \text{ кН/м}^2 \quad (2.7)$$

2.2.3 Ветровая нагрузка

Нормативное значение средней составляющей ветровой нагрузки w_m на высоте z над поверхностью земли следует определять по формуле (2.8).

$$w_m = w_0\, kc, \quad (2.8)$$

где w_0 – нормативное значение ветрового давления

k – коэффициент, учитывающий изменение ветрового давления по высоте

c – аэродинамический коэффициент

Согласно карте 2 в обязательного приложения 5 г. Мурманск принадлежит ветровому району IV – w_0=0.48 кПа

Для заданного типа местности – В коэффициенты k для 5м – 0.5; 10м – 0.65; 20м – 0.85

$$q_в = \gamma_н \, w_0 \, k \, c \, b. \qquad (2.9)$$

Таким образом, линейная распределенная нагрузка при высоте:

отм.5.000 – $q_в = 48 \cdot 0.5 \cdot 0.8 \cdot 138 = 27$ кг/м;

отм.10.000 – $q_в = 48 \cdot 0.65 \cdot 0.8 \cdot 138 = 35$ кг/м;

отм.13.200 – $q_в = 48 \cdot 0.702 \cdot 0.8 \cdot 138 = 39$ кг/м;

Расчет в комплексе SCAD приведен в приложении 1.

3. Производственно-экономическая часть.

3.1 Выбор монтажного крана и привязка его к объекту

При монтаже конструкций здания используются один кран - гусеничный самоходный стреловой кран для монтажа тяжелых стальных конструкций.

Для данного крана были определены следующие параметры:

- высоту подъема крюка - $H_к$ = 16,7 м;
- вылет стрелы - $L_{стр}$ = 13м;
- грузоподъемность - Q = 5т.

3.2 Технология производства основных строительно-монтажных работ

3.2.1 Земляные работы

До начала производства земляных работ почвенно-растительный слой грунта с площадки срезается бульдозером с перемещением во временный отвал и последующим использованием его для благоустройства. После этого производтся предварительная и окончательная планировка площадки строительства.

Разработка грунта в выемках и траншеях выполняется с помощью экскаватора «обратная лопата» с ковшом емкостью 0,4 $м^3$. Грунт грузится в автосамосвалы; часть грунта выгружается на площадку складирования грунта для обратной засыпки, другая часть грунта вывозится с территории строительной площадки. Зачистку дна выемок на глубину до 0,1 м осуществляет землекоп 2 разряда.

Обратная засыпка осуществляется бульдозером.

3.2.2 Устройство монолитных железобетонных фундаментов

Перед началом работ по устройству монолитных фундаментов выполняется бетонная подготовка толщиной 0,1 м из тощего бетона кл.В7,5. Арматурные работы начинают с раскладки арматурных сеток плитной части фундаментов и установки фиксаторов с шагом 1 м для создания защитного слоя. Армирование

подошвы фундаментов производят вручную готовыми сетками, изготовленными в заводских условиях. Подколонники армируют плоскими каркасами заводского изготовления, скрепляющихся между собой вязальной проволокой.

Используется унифицированная разборно-переставная опалубка «Монолит-77». Вначале собирают опалубку плитной части фундамента, затем собирают опалубку подколонника с помощью замковых стяжек.

После достижения бетоном необходимой прочности (3 дня) опалубка демонтируется.

Транспортирование бетонной смеси до объекта осуществляется автобетоносмесителями. Бетон подается в опалубку автобетононасосом. Укладка бетона производится в два этапа: первый – бетонирование плитной части фундамента и второй – бетонирование подколонника. Перерыв между ними составляет около одного часа.

Бетонную смесь укладывают слоями толщиной 15-20 см и уплотняют глубинным вибратором.

3.2.3 Монтажные работы

Сборные конструкции зданий доставляются к месту строительства автотранспортом с дальнейшей разгрузкой кранами. В качестве грузоподъемных механизмов приняты гусеничный кран ДЭК-251 и автомобильный кран КС-4572.

Монтаж конструкций выполняется с помощью четырехветвевого, двухветвевого стропов и траверс.

Монтаж колонн и балок административно-бытового комплекса производится параллельно для обеспечения устойчивости поперечных рам. Балки крепятся к колоннам на болтах и сварке.

3.3. Проектирование объектного стройгенплана и расчет потребных ресурсов

3.3.1 Общие указания

Цель стройгенплана - создание необходимых условий для труда рабочих, механизации работ, приёмки, хранений и укладки конструкций. На нем

показывается расположение строящегося здания, складов материалов, место приёмки раствора и бетона, путей стоянок и движения крана с учетом вылета стрелы, временных сооружений и коммуникаций, а также ограждения строительной площадки.

3.3.2 Определение опасных зон крана

Расчет опасных зон крана произведен в соответствии со СНиП 12-03-2001 часть 1.[5]

Монтажная зона – пространство, где возможно падение груза при установке и закреплении элементов, принимается по табл. Г1 СНиП 12-03-2001.[5]

Монтажная зона: $R_{м.з.} = 4$ м;

Опасная зона крана – пространство, где возможно падение груза при его перемещении с учетом вероятного рассеивания при падении. Т.к. кран КС-4572 оборудован устройством для удержания стрелы от падения, то опасная зона работы крана определяется следующим образом:

$$R_{оп} = R_{max} + 0{,}5L_{max} + L_{без}; \quad (3.1)$$

$$R_{оп} = 13 + 0{,}5*6{,}0 + 4{,}0 = 20{,}0 \text{ м};$$

Опасная зона поворота платформы:

$$R^{п.п.}_{пов} = R_{пов} + L^{п.п.}_{без}; \quad (3.2)$$

$$R^{п.п.}_{пов} = 3{,}5 + 1 = 4{,}5 \text{ м};$$

3.3.3 Проектирование временных дорог

Движение транпорта на объекте – двухстороннее. Ширина дорог - 6.0 м, радиус закругления – 12 - 15 м. Расстояние между дорогой и складскими площадями – 1 м. Расстояние от дороги до забора не менее 1.5 м.

3.3.4 Проектирование приобъектных складов

Крытые склады расположены у границ зон действия кранов, а открытые склады – внутри этих зон.

3.3.5 Проектирование временных зданий и сооружений

Численность рабочих, ИТР, МОП, работающих на объекте:

$N_{общ}=(N_{раб}+N_{итр}+N_{мон})$ (3.3)

Рабочие - 14 чел – 83%

ИТР - 3 чел - 15%

МОП - 2 чел - 2%

Итого: 19 чел

Площадь временных зданий рассчитана по нормативным показателям.

Нормативные показатели площади временных зданий представлены в таблице 3.1.

Таблица 3.1

№ п.п.	Наименование помещений	Нормативные показатели, $м^2$/чел	Расчетные показатели на 38 чел, $м^2$
Санитарно-бытовые помещения			
1	Гардеробная	0,9	12,6
2	Помещение для отдыха и приема пищи	1	14
3	Умывальная	0,05	0.95
4	Душевая	0,43	6,02
5	Туалет	0,07	1,33
6	Сушильная	0,2	2,8
Служебные помещения			
7	Прорабская	4,8	14,4
8	Диспетчерская	7	7

В таблице 3.2 представлена экспликация временных инвентарных зданий

Таблица 3.2

Наименование	Количество зданий	Размеры в плане, м	Принятая площадь, кв.м	Конструктивная характеристика	Шифр здания
Санитарно-бытовые помещения					
Помещение для обогрева, приема пищи	1	9 х 3	27	Контейнерное здание	М-К3-2-02-ЖСТР-0100
Гардеробная	1	9 х 2,5	22,5	Контейнерное здание	М-К1-2-04-ОСТР-0100
Туалет	2	1 х 1	1	Биотуалет	
Душевая	1	6 х 2,5	15	Контейнерное здание	М-К1-2-02-ВСТР-0100
Сушильная	1	3 х 2,5	7,5	Контейнерное здание	М-К1-2-02-ВСТР-0100
Умывальная	1	2 х 1	2	Деревянное сооружение	
Служебные помещения					
Диспетчерская	1	3 х 2,5	7,5	Контейнерное здание	М-К1-2-04-ОСТР-0100
Прорабская	1	6 х 2,5	15	Контейнерное здание	М-К1-2-04-ОСТР-0100

Бытовые и административные временные здания размещены вблизи входа на стройплощадку, за пределами опасной зоны работы крана. Здания расположены с учетом противопожарных разрывов.

3.4 Технологическая карта на монтаж колонн

3.4.1 Область применения

Технологическая карта разработана на монтаж колонн одноэтажного производственно-складского здания с АБК.

Параметры конструкций (размеры, веса, расход материалов) приняты в технологической карте применительно к рабочим чертежам конструктивной

части дипломного проекта.

- размер здания в плане 138х72 м.;
- высота до низа стропильных конструкций 11,47 м.

Работы выполняются в летний период и ведутся в одну смену.

3.4.2 Организация и технология выполнения работ

До начала монтажа каркаса должны быть выполнены следующие работы:

- работы по возведению начинать после завершения работ подготовительного периода в целом;
- возведены фундаменты под колонны, проверены правильность их устройства, т.е. их положение в плане и по высоте, проверен монтажный горизонт под монтаж железобетонных колонн, нанесены риски на фундаментах, проверены риски на колоннах и фермах;
- проверена прочность бетона фундаментов;
- проложены временные дороги из сборных железобетонных плит от постоянных дорог до строящегося здания для пневмоколесного крана);
- доставлены в зону монтажа необходимые приспособления, инвентарь и инструменты;
- составлены акты приемки фундаментов в соответствии с исполнительной схемой;
- подключены электросварочные аппараты;
- на поверхность фундаментов краской нанесены риски, фиксирующие положение колонн;

Работы выполняются в 1 смену.

В состав работ, рассматриваемых картой, входят:

- вспомогательные (разгрузка, складирование, сортировка закладных изделий);
- монтажные.

Подливку бетоном выполняют заранее или непосредственно перед установкой колонн. Толщину слоя определяют не только отклонением от проектной отметки дна стакана, но и с учетом длины колонны, предназначенной к установке на данный фундамент, с тем, чтобы отклонения в длине колонны от проектной можно было погасить толщиной этого слоя. Выполненная заранее подливка ко времени установки колонн должна иметь прочность не ниже 50% от марочной. Для подливки, выполняемой непосредственно перед установкой колонн, применяют жесткие смеси, которые хорошо уплотняют, чтобы они не выжимались под давлением опорного торца колонны.

При подготовке колонн к монтажу по четырем граням вверху и на уровне верха фундаментов наносят осевые риски. Кроме того, с двух сторон консолей железобетонных колонн наносят риски осей подкрановых балок.

Монтаж колонн осуществляют способом «на весу». Поднятые краном колонны опускают в стакан фундамента, совмещая осевые риски в нижней части колонн с осевыми рисками, нанесенными на верхней поверхности фундамента. Не расстрапливая колонн, проверяют вертикальность их установки с помощью двух теодолитов, установленных в створах продольной и поперечной осей, совмещая положение нижних и верхних рисок на колонне с вертикальной визирной осью теодолита.

Для временного закрепления колонн в стаканах фундаментов до из замоноличивания бетоном применяют железобетонные клинья, которые после замоноличивания остаются в бетоне стыка. До приобретения бетоном заделки колонны в фундаменты 70% проектной прочности на колонны нельзя устанавливать последующие элементы, кроме проектных или монтажных связей и распорок, обеспечивающих устойчивость колонны вдоль ряда.

При производстве работ в зимних условиях принимают меры по обеспечению нормального твердения бетона, применяемого для заделки стыков при ожидаемой среднесуточной температуре наружного воздуха ниже 5 °С и минимальной суточной температуре ниже 0 °С в соответствии со СП 70.13330.2012.[6]

3.4.3 Калькуляция трудозатрат и заработной платы

Таблица 3.3

п/п	Наименование процесса	Параграф ЕНИР	Ед. изм.	Объем работ	Норма времени		Затраты труда	
					рабочих, чел.-ч.	машинистов, маш.-ч.	рабочих, чел.-ч.	машинистов, маш.-ч.
1	Установка колонн массой до 4 т	§ Е4-1-4	шт.	193	3.4	0.34	149,6	15,64
2	Заделка стыков колонн с фундаментом	§ Е4-1-25	1 стык	193	0.81	-	37,26	-
3	Сварка закладных деталей колонны с балкой	§ Е22-1-4	10 м шва	11,5	16.5	-	18.15	-

Потребность в машинах и оборудовании.

Таблица 3.4

Машины и оборудование	**Количество**	**Примечания**
Монтажный кран ДЭК-251	1	Длина стрелы 25;
Гибкий манипулятор	1	Конструкции ЦНИИОМТП р, ч. 566
Сварочный трансформатор ТД-500	1	-
Расчалки тросовые парные	4	Конструкции ПИ Промстальконструкция р., ч1792
Лестница-площадка приставная	2	Конструкции ПИ Промстальконструкция р., ч5627Т-30; 31
Машина для бетонирования БМ-70	1	Производительность 10м3/ч

Потребность в инструменте и инвентаре.

Таблица 3.5

Наименование	**ГОСТ, ТУ**	**Норма на инструмент**	
		На 100 рабочих	**На бригаду**
1	2	3	4
Ножовка по дереву	ГОСТ 26215-84	100	4
Пилы поперечные двуручные	ГОСТ 979-70	20	1
Топоры строит-е типов Б1, Б2	ГОСТ 18578-73	100	4
Молоток плотничный типа МПЛ	ГОСТ 11042-83	100	4
Рулетка изм-я ЗПКЗ-20 АУТ/1	ГОСТ 7502-80	10	2
Отвес стальной типа ОТ 400	ГОСТ 7948-80	50	2
Ломы-гвоздодёры ЛГ16, ЛГ20	ГОСТ 1405-83	40	2

Продолжение таблицы 3.5

1	2	3	4
Бруски шлифов-е БП-40х20х200	ГОСТ 2456-82	50	2
Угольник металлический	ТУ 22-4400-79	25	1
Уровень строительный типа УС 2	ГОСТ 9416-83	30	2
Скребок металлический	ТУ 22-4629-80	20	2
Плоскогубцы комбинированные	ГОСТ 5547-75	16	1
Молоток слесарный	ГОСТ 2310-77	25	4
Щётка из стальной проволоки	ГОСТ 17-830-80	25	1
Скарпель ИР - 561	ТУ 22-4399-79	26	1
Гладилка ГТК - 1	ГОСТ 10403-80	20	1
Кусачки боковые	ГОСТ 22306-77	33	1
Лопата растворная типа ЛР	ГОСТ 3620-76	35	1
Разводка для пил	ТУ 2-16-24-76	30	1
Коловорот типа КТ	ГОСТ 7467-75	27	1
Рубанок с одиночным ножом	ГОСТ 14664-77	25	1

3.4.4 Требования к качеству и приемка работ

При приемке материалов, изделий и инвентаря на объекте проверяют их размеры, предельные отклонения положения элементов опалубки, арматуры относительно разбивочных осей или ориентирных рисок. Отклонения не должны превышать величин, указанных в СП 70.13330.2012. [6]

При приемке работ предъявляют журналы работ, документы лабораторных анализов и испытаний строительных лабораторий, акты освидетельствования скрытых работ.

Средства контроля операций и процессов приводятся в табл.3.6.

Таблица 3.6

Отклонение геометрического параметра	Геометрический параметр	Предельные отклонения, мм
1	2	3
1.От номинального линейного размера.	Длина колонн, расстояние от нижнего торца колонны до опорной плоскости консоли, расстояние между опорными плоскостями консолей при минимальном размере, мм:	
	до 4000	±5
	св. 4000 до 8000	±6
	св. 8000	±8
	Поперечное сечение колонны, размеры консолей, вырезов и выступов	±5

Продолжение таблицы 3.6

1	2	3
2. От проектного положения закладных изделий.	в плоскости колонны	10
	из плоскости колонны	3
3. От прямолинейности.	Профиль лицевой поверхности колонны длиной, мм:	
	-до 4000	8
	-св. 4000 до 8000	10
	-св. 8000	12
4.От перпендикулярности.	Сечение колонны	5

Поставленные на монтаж колонны не должны иметь:

– жировых и ржавых пятен на лицевых поверхностях колонн;

– трещин на внешней поверхности колонн, за исключением местных поверхностных усадочных, ширина которых не должна превышать 0,1 мм.

Схема операционного контроля качества представлена в таблице 3.7.

Таблица 3.7

Этапы работ	Контролируемые операции	Контроль (метод, объем)	Документация
1	2	3	4
Подготовительные работы	Проверить: - наличие документа о качестве; - качество поверхностей, точность геометрических параметров, внешний вид колонн; - очистку опорных поверхностей колонн и фундамента от мусора, грязи, снега и наледи; - наличие акта приемки выполненных работ; - наличие разметки, определяющей проектное положение колонн.	Визуальный Визуальный, измерительный, каждый элемент Визуальный То же Технический осмотр, измерительный, каждый элемент	Паспорта (сертификаты) общий журнал работ, акт приемки ранее выполненных работ
Монтаж колонн	Контролировать: - установку колонн в проектное положение (отклонение от совмещения рисок геометрических осей в нижнем и верхнем сечениях установленных колонн с рисками разбивочных осей, разность отметок верха колонн); - надежность временного крепления; - качество замоноличивания стыков колонн.	Измерительный, каждый элемент Технический осмотр Визуальный, лабораторный	Общий журнал работ

Продолжение таблицы 3.7

1	2	3	4
Приемка выполненных работ	Проверить: - фактическое положение смонтированных колонн; - соответствие закрепления колонн проектному.	Измерительный, каждый элемент Технический осмотр	Акт освидетельствования скрытых работ, геодезическая исполнительная схема
Контрольно-измерительный инструмент: отвес, рулетка металлическая, линейка металлическая, уровень, правило, нивелир, теодолит.			
Операционный контроль осуществляют: мастер (прораб), геодезист - в процессе работ. Приемочный контроль осуществляют: работники службы качества, мастер (прораб), представители технадзора заказчика.			

Указания по производству работ по СП 70.13330.2012 [6]

Монтаж колонн разрешается производить только после приемки опорных элементов, включающей геодезическую проверку соответствия их планового и высотного положения проектному, с составлением геодезической исполнительной схемы.

Проектное положение колонн следует выверять по двум взаимно перпендикулярным направлениям.

Низ колонн следует выверять, совмещая риски, обозначающие их геометрические оси в нижнем сечении, с рисками разбивочных осей на стаканах фундаментов или геометрических осей нижеустановленных колонн.

Верх колонн многоэтажных зданий следует выверять, совмещая их геометрические оси в верхнем сечении с рисками разбивочных осей.

Ориентиры для выверки верха и низа колонн должны быть указаны в ППР.

Способ опирания колонн на дно стакана должен обеспечивать закрепление низа колонны от горизонтального перемещения на период до замоноличивания узла.

При монтаже колонн должно осуществляться постоянное геодезическое обеспечение точности их установки с определением фактического положения монтируемых колонн.

Монтаж конструкций каждого вышележащего этажа многоэтажного здания следует производить после проектного закрепления всех монтажных элементов и достижения бетоном замоноличенных стыков прочности, указанной в ППР.

3.4.5 Техника безопасности

Монтаж покрытия здания необходимо выполнять в соответствии со 70.13330.2012, «Правилами пожарной безопасности при производстве строительно-монтажных работ» ГУПО 1978 г. и «Правилами устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов» Госгортехнадзора СССР. Применяемое оборудование должно отвечать требованиям безопасности в соответствии с ГОСТ 12.1.013-78.0[6,7]

Конкретные мероприятия по технике безопасности, разрабатываемые в составе технологической карты:

– на участке, где ведутся монтажные работы, не допускается выполнение других работ и нахождение посторонних лиц;

– элементы монтируемых конструкций во время перемещения необходимо удерживать от раскачивания и вращения гибкими оттяжками;

– во время перерывов в работе не допускается оставлять поднятые конструкции;

– не допускается выполнение монтажных работ на высоте при скорости ветра более 10 м/сек ;

– навесные монтажные площадки, лестницы и другие приспособления, необходимые для работы на высоте, устанавливать и закреплять на монтируемых конструкциях до их монтажа;

– при перемещении конструкций расстояние между ними и выступающими частями смонтированных конструкций не должно быть менее: 1 м. по горизонтали и 0.5 м по вертикали;

3.4.6 Технико-экономические показатели

1. Объем возведенных конструкций – 126,8 $м^3$;
2. Нормативные затраты труда рабочих – 743,6 чел.-ч;
3. Нормативные затраты машинного времени – 94,8 маш.-ч;
4. Выработка на одного рабочего в смену, $м^3$/чел.-час. – 0,17;
5. Продолжительность выполнения работ – 89 дней.

4. Сметно-экономическая часть

К сводному сметному расчету стоимости строительства склада рыбной продукции г. Кола Мурманской области.

Объемы работ определены по индивидуальному проекту.

Сметная стоимость определена в ценах по состоянию на 2-ой квартал 2018 г. ресурсным методом, путем калькулирования в текущие цены ресурсов, исчисленных в базисном уровне цен.

Для определения сметной стоимости применены следующие нормативы:

– ГЭСН –2001г.Федеральный сборник норм и расценок на эксплуатацию машин и автотранспортных средств;

– Нормы на временные здания и сооружения – ГСН 81-05-01-2001;

– Нормы дополнительных затрат при производстве работ в зимнее время – ГСН 81-05-02-2001;

Сметная прибыль определена по видам строительных и монтажных работ от ФОТ рабочих (строителей и механизаторов) – письмо №АП 5536/06 от 18.11.04г.[8-11]

Локальная смета приложение 2.

Заключение

В итоге выпускной квалификационной работы были проанализированы 3 варианта проектирования склада:

1. Здание без использования антресоли, размеры в плане 174х72
2. Здание с антресолью, размеры в плане 174х72, размеры антресоли 24х102
3. Здание с антресолью, размеры в плане 138х72, размеры антресоли 24х102

В результате анализа технико-экономических показателей вариантов зданий, были сделаны выводы о том что третий вариант наиболее выгодный, так как при использовании антресоли сохраняется вместимость при меньшей площади застройки.

Был разработан проект складского здания с АБК, стройгенплан, осуществлен подбор крана, рассчитан прогон, определены нагрузки на раму и ее статический расчет, расчитана и сконструирована балка покрытия, пролетом 12 м., рассчитаны и сконструированы колонны.

Была изучена техническая документация по монтажным и земельным работам.

Составлена технологическая карта на монтаж колонн, изучены требования к качеству и приемке работ.

Список литературы

1. СП 131.13330.2012 Свод правил. Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99. - Утв. приказом Минрегиона России от 30.06.2012 г. N 275. - Введ. 1.12.2015 г.
2. СП 20.13330.2011 Свод правил. Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85. - Утв. приказом Минрегиона РФ от 27.12.2010 г. N 787. -Введ. 20.05.2011 г.
3. ГОСТ 9128-2009 Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон / МНТКС, 2009г.
4. ГОСТ 6665-91 Камни бетонные и железобетонные бортовые / Госстрой СССР, 1991г.
5. СНиП 12-03-2001 "Безопасность труда в строительстве"
6. СП 70.13330.2012. Свод правил. Несущие и ограждающие конструкции. Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87. - Утв. Приказом Госстроя от 25.12.2012 N 109/ГС. - Введ. 01.07.2013 г.
7. ГОСТ 12.1.013-78 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Строительство. Электробезопасность. Общие требования
8. ГЭСН –2001г.Федеральный сборник норм и расценок на эксплуатацию машин и автотранспортных средств
9. Нормы на временные здания и сооружения – ГСН 81-05-01-2001
10. Нормы дополнительных затрат при производстве работ в зимнее время – ГСН 81-05-02-2001
11. Письмо №АП 5536/06 от 18.11.04г.
12. СП 16.13330.2011 Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-23-81
13. ЕНиР. Сборник Е2. Земляные работы. Вып. 1. Механизированные и ручные земляные работы/Госстрой СССР. – М.: Стройиздат, 1988. – 224 с.
14. ЕНиР Сборник Е2. Механизированные и ручные земляные работы.

15. ЕНиР. Сборник Е3. Каменные работы/Госстрой СССР. – М.: Стройиздат, 1973. – 56 с.

16. ЕНиР. Сборник Е4. Монтаж сборных и устройство монолитных железобетонных конструкций. Вып. 1. Здания и промышленные сооружения/Госстрой СССР. – М.: Прейскурантиздат, 1987. – 64 с.

17. ЕНиР. Сборник Е7. Кровельные работы/Госстрой СССР. – М.: Прейскурантиздат, 1987. – 24 с.

18. ЕНиР. Сборник Е9. Вып. 1. Санитарно–техническое оборудование зданий и сооружений/Госстрой СССР. – М.: Стройиздат, 1987, 79 с.

19. ЕНиР. Сборник Е19. Устройство полов/Госстрой СССР. – М.: Прейскурантиздат, 1987. – 48 с.

20. ГОСТ 21.101-97. Основные требования к проектной и рабочей документации.

21. Нойферт Э. Строительное проектирование. М. : Стройиздат, 1991.

22. Бодьин Г. М. и др. Технология строительного производства. – Л. : Стройиздат, 1987.

23. Пищаленко М. Ю. Технология возведения зданий и сооружений – Киев. : Высшая школа, 1982.

24. Гаевой, А.Ф. Промышленные и гражданские здания: Курсовое и дипломное проектирование/ А.Ф. Гаевой, С.А. Усик: - СПб: Стройиздат, 1987.

25. Вильчик, Н.П. Архитектура зданий: Учебник/Н.П. Вильчик: – М.: ИНФРА-М, 2006.

26. Методические указания по выполнению выпускной квалификационной работы по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» (уровень бакалавриата) профиль «Промышленное и гражданское строительство» (Стандарт организации). – Мурманск: Изд-во МГТУ, 2016

27. РД 11-06-2007. Методические рекомендации о порядке разработки проектов производства работ грузоподъемными машинами и технологических карт погрузочно-разгрузочных работ», утвержден Приказом Ростехнадзора от

10.05.2007 N 317. – Введ. 01.07.2007 г.

28. МДС 12-29.2006. Методические рекомендации по разработке и оформлению технологической карты. –М.: Изд-во ЦНИИОМТП, 2007.

Приложение 1

Расчет прогона

Т.к. кровля малоуклонная (если i <10%) скатная составляющая в напряженном состоянии прогона не учитывается и расчет прогона выполняется на нагрузку, действующую в плоскости стенки.

Погонная равномерно распределенная нагрузка на прогон на участке покрытия, имеющего профиль без резких перепадов высот, определяется как сумма постоянной и снеговой нагрузок:

$$q_{np} = (q_p + q_s)a \qquad (1.1)$$

где $q_p = 1{,}05 \frac{кН}{м^2}$ - расчетное значение постоянной нагрузки на 1 м^2 площади покрытия;

$q_s = 1.67 \frac{кН}{м^2}$ - расчетное значение снеговой нагрузки на 1 м^2 площади покрытия;

a=1,5 м - шаг прогонов.

Расчет прогона в программе Кристалл

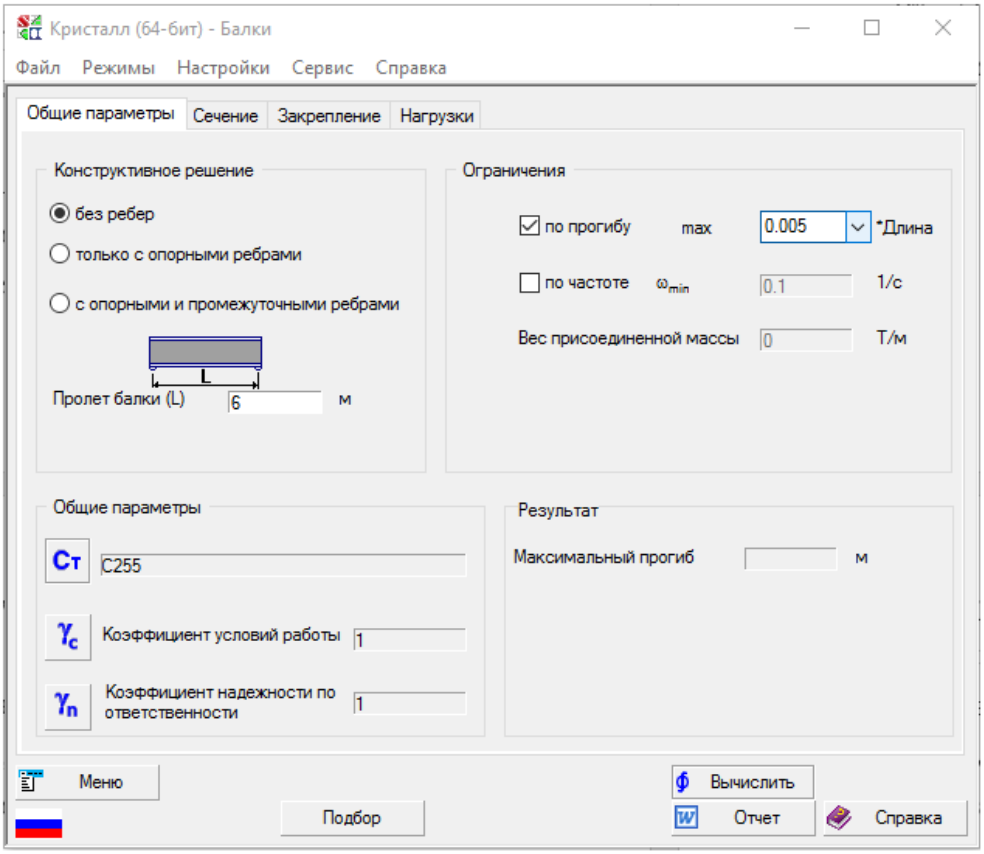


Рисунок 1.1- Балки. Общие параметры

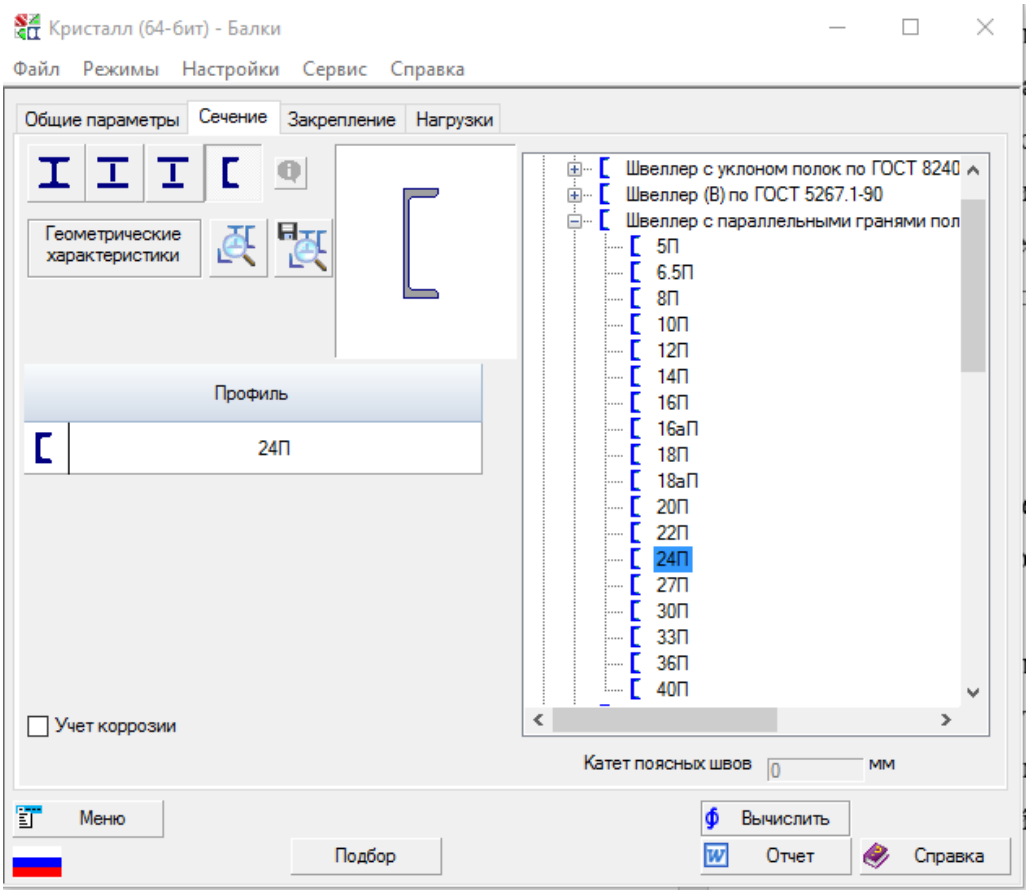


Рисунок 1.2- Балки. Сечение

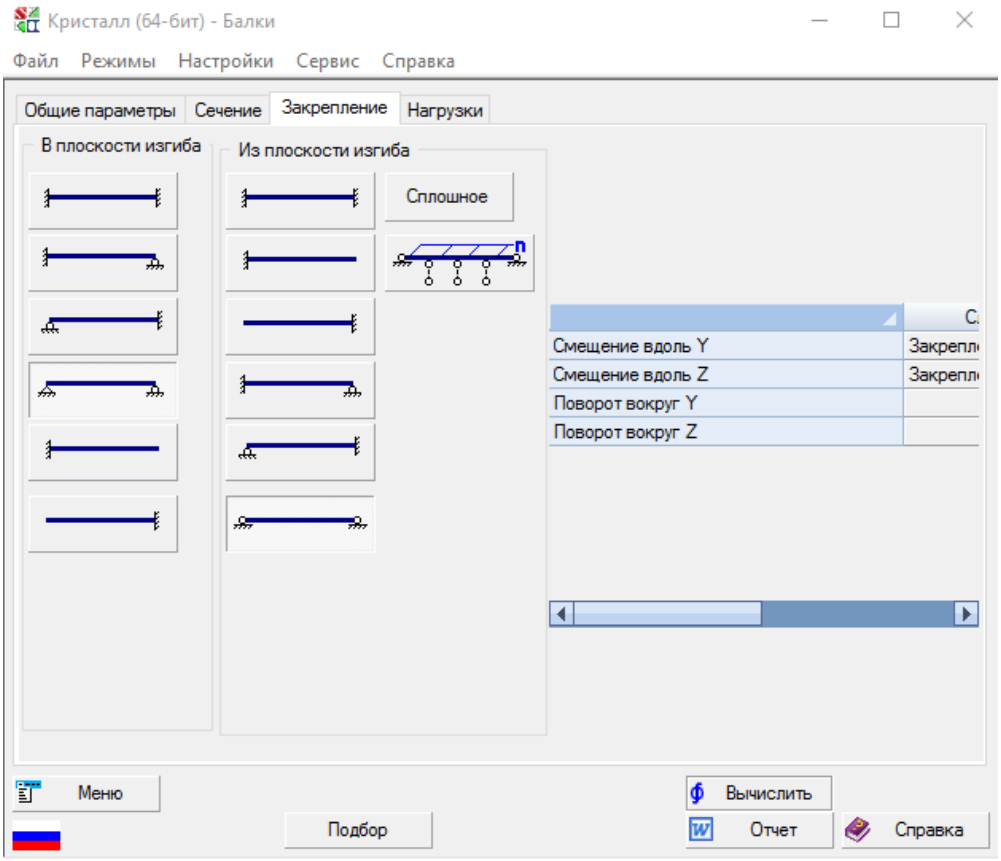


Рисунок 1.3- Балки. Закрепление

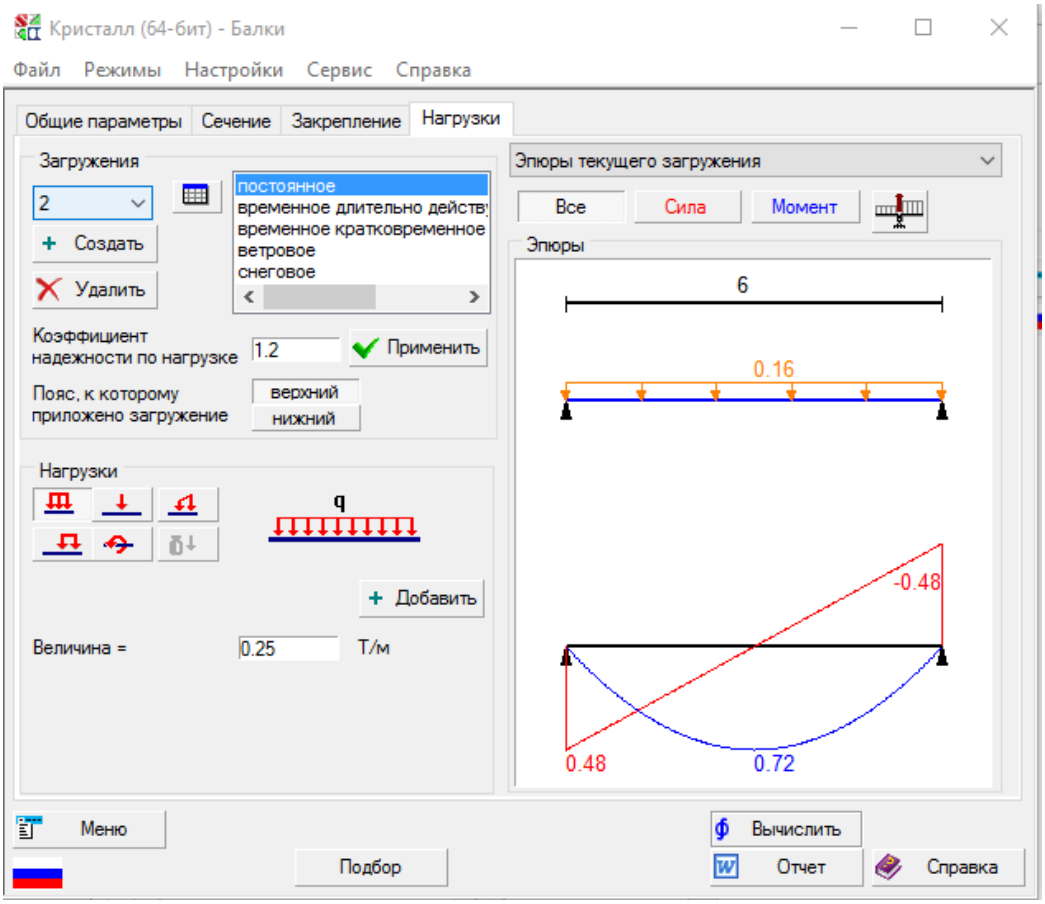


Рисунок 1.4- Балки. Постоянные нагрузки

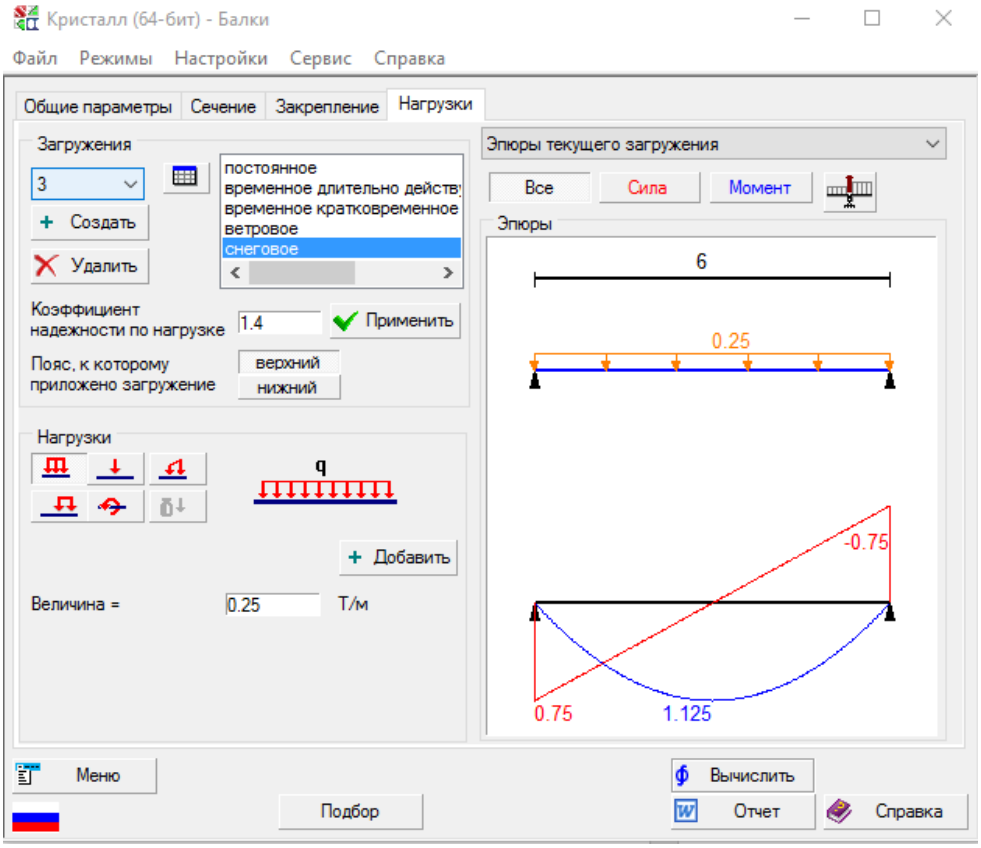


Рисунок 1.5- Балки. Снеговые нагрузки

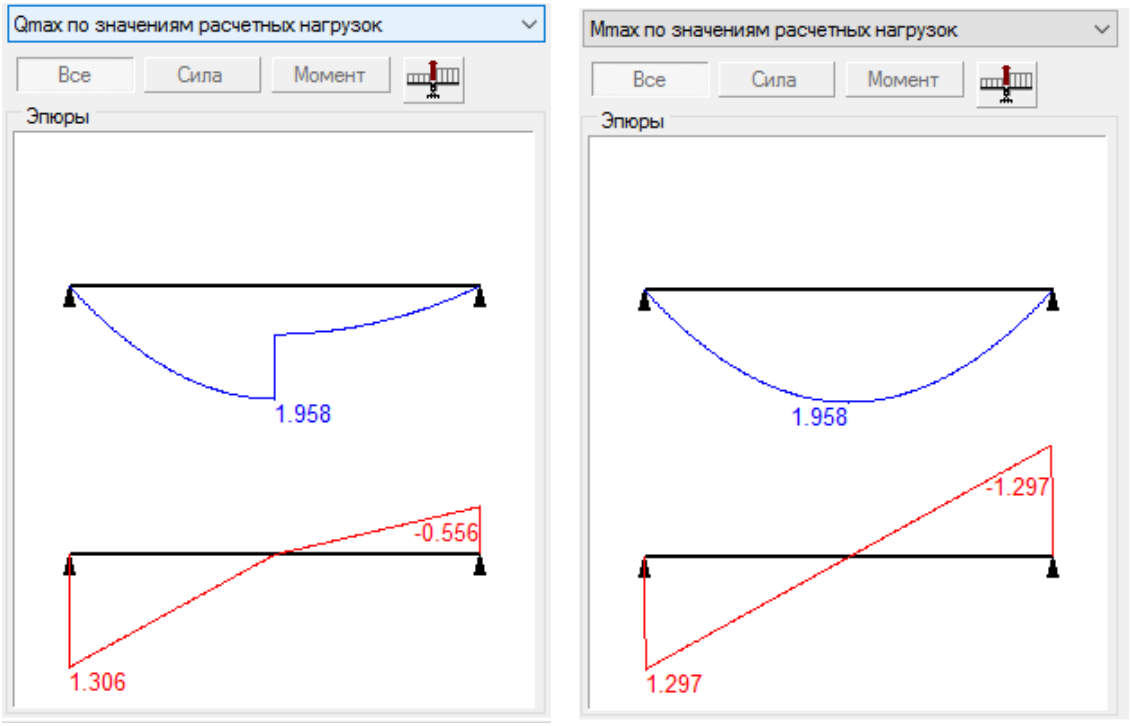


Рисунок 1.6- Q_{max}.M_{max}

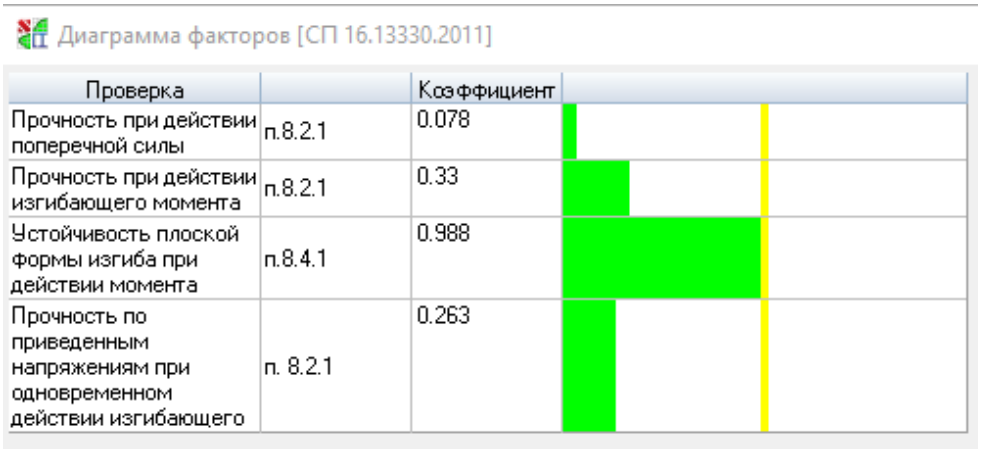


Рисунок 1.7- Диаграмма факторов

Расчет поперечной рамы

Каркас здания представляет собой пространственную конструкцию, элементы которой работают совместно. Для упрощения расчета эту конструкцию расчленяют на плоские элементы, главным из которых является поперечная рама, состоящая из колонн, жестко заделанных в основании, и решетчатого ригеля, жестко или шарнирно соединенного с колоннами.

Описание программного комплекса SCAD Office 11.5

Проектно-вычислительный комплекс (ПВК) *SCAD* предназначен для численного исследования на ЭВМ напряженно-деформированного состояния и устойчивости конструкций, а также и для автоматизированного выполнения ряда процессов конструирования. ПВК *SCAD* обеспечивает исследование широкого класса конструкций: пространственные стержневые системы, произвольные пластинчатые и оболочечные системы, мембраны, массивные тела, комбинированные системы - рамно-связные конструкции высотных зданий, плиты на грунтовом основании, ребристые пластинчатые системы, многослойные конструкции. Расчет выполняется на статические и динамические нагрузки. Статические нагрузки моделируют силовые воздействия от сосредоточенных или распределенных сил или моментов, температурного нагрева и перемещений отдельных областей конструкции. Динамические нагрузки моделируют

воздействия от землетрясения, пульсирующего потока ветра, вибрационные воздействия от технологического оборудования, ударные воздействия.

ПВК *SCAD* реализует численный метод дискретизации сплошной среды методом конечных элементов (МКЭ). Этот метод хорошо адаптирован к реализации на ЭВМ. По единой методике рассчитываются стержневые, пластинчатые и комбинированные системы. Удобно моделируются разнообразные граничные условия и нагрузки.

Основными этапами решения задач по МКЭ являются: расчленение исследуемой системы на конечные элементы и назначение узловых точек, в которых определяются узловые перемещения; построение матриц жесткости; формирование системы канонических уравнений, отражающих условия равновесия в узлах расчетной системы; решение системы уравнений и вычисление значений узловых перемещений; определение компонентов напряженно-деформированного состояния исследуемой системы по найденным значениям узловых перемещений.

ПВК SCAD включает модули, автоматизирующие ряд процессов проектирования: выбор наиневыгоднейших комбинаций нагрузок, унификация элементов по прочности, оптимальное армирование сечений железобетонных конструкций. Подключение новых модулей такого типа и адаптация к специальным нормам строительного и машиностроительного проектирования расширяют возможности ПВК SCAD в области автоматизации процессов проектирования.

Была составлена расчетная схема пространственного блока и произведен расчет на следующие виды нагрузок:

1. собственный вес
2. постоянная нагрузка
3. снег полностью
4. ветер слева
5. ветер справа

Формирование расчетной схемы можно разделить на четыре этапа:

- задание геометрии расчетной схемы;
- задание шарниров в начале и конце стержня-балки;
- закрепление опорных узлов стоек (закрепление жесткое);
- назначение жесткости элементов расчетной схемы;
- приложение нагрузок к узлам и элементам расчетной системы.

В результате статического расчета были получены внутренние усилия для характерных сечений стержней от расчетных комбинаций нагрузок.

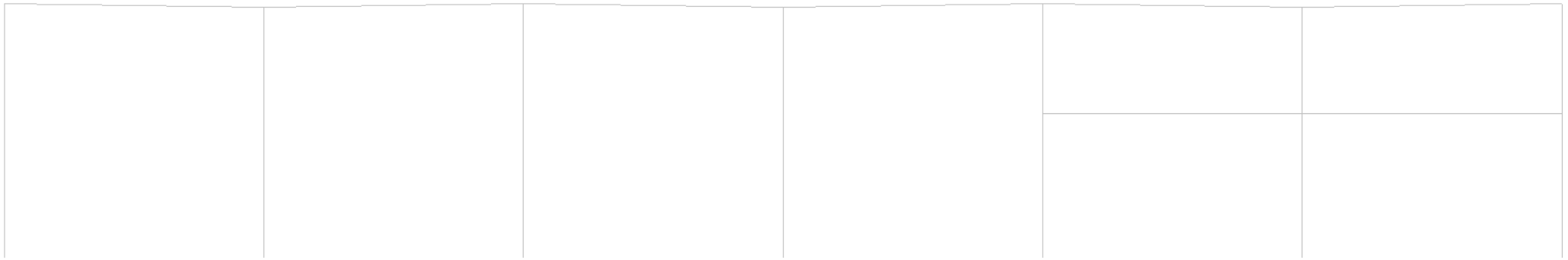
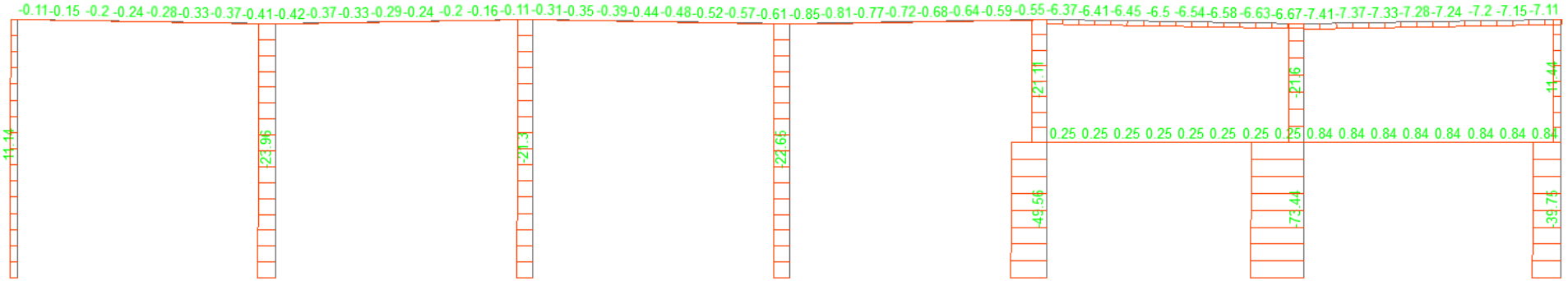
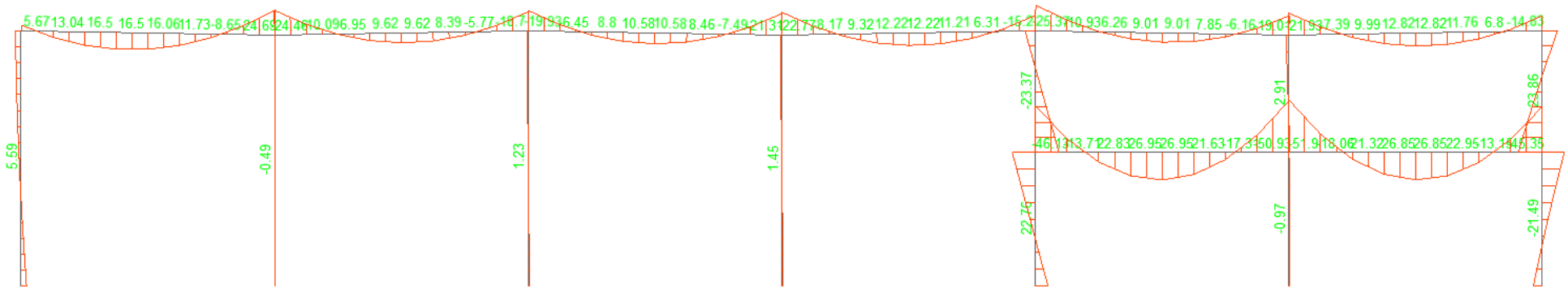


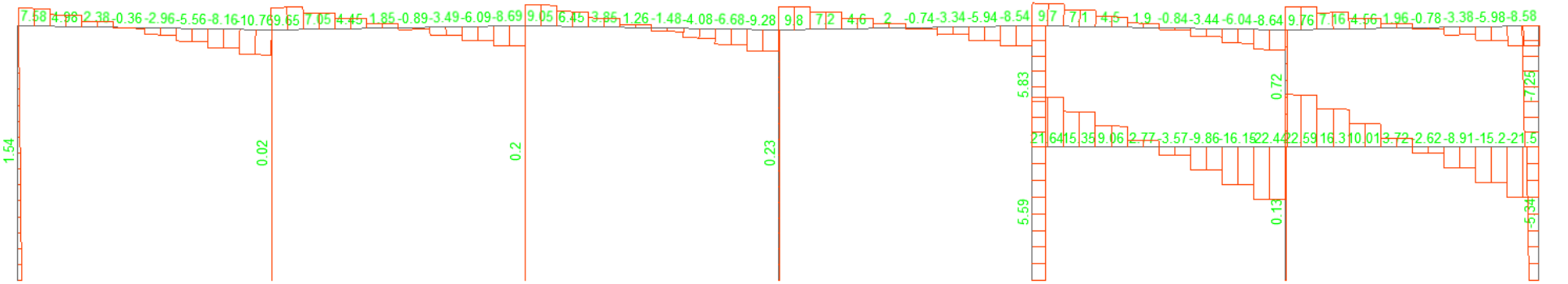
Рис.1.8- Расчетная схема рамы.



N, кН


5.67 13.04 16.5 16.5 16.06 11.73 -8.65 24.69 24.46 10.09 6.95 9.62 9.62 8.39 -5.77 -18.7 -19.93 6.45 8.8 10.58 10.58 8.46 -7.49 21.31 22.77 8.17 9.32 12.22 12.22 11.21 6.31 -15.22 -25.37 10.93 6.26 9.01 9.01 7.85 -6.16 19.01 21.93 7.39 9.99 12.82 12.82 11.76 6.8 -14.83
5.59
-0.49
1.23
1.45
-23.37
2.91
-23.86
-46.13 13.7 22.83 26.95 26.95 21.63 17.34 50.93 51.9 18.06 21.32 26.85 26.85 22.95 13.14 45.35
22.76
-0.97
-21.49

M, кН*м


7.58 4.98 2.38 -0.36 -2.96 -5.56 -8.16 -10.76 9.65 7.05 4.45 1.85 -0.89 -3.49 -6.09 -8.69 9.05 6.45 3.85 1.26 -1.48 -4.08 -6.68 -9.28 9.8 7.2 4.6 2 -0.74 -3.34 -5.94 -8.54 9.7 7.1 4.5 1.9 -0.84 -3.44 -6.04 -8.64 9.76 7.16 4.56 1.96 -0.78 -3.38 -5.98 -8.58
1.54
0.02
0.2
0.23
5.83
0.72
-7.25
21.64 15.35 9.06 2.77 -3.57 -9.86 -16.15 22.44 22.59 16.3 10.01 3.72 -2.62 -8.91 -15.2 -21.5
5.59
0.13
-5.34

Q, кН

Усилия и напряжения

Единицы измерений: Т, м.

Параметры выборки:

Список узлов/элементов: все

Список загружений/комбинаций: все

Список факторов: все

Таблица 1.1

Усилия и напряжения					
Элемент	Сечение	Загружение	Значения		
1	2	3	4		
			N	M	Q
1	1	1	-6.562	1.546	-0.057
1	1	2	-6.567	-2.137	0.555
1	1	3	0.042	7.834	-2.37
1	1	4	-0.042	-7.834	2.37
1	2	1	-6.069	1.214	-0.057
1	2	2	-6.567	1.087	0.555
1	2	3	0.042	-2.365	-0.873
1	2	4	-0.042	2.365	0.873
1	3	1	-5.576	0.883	-0.057
1	3	2	-6.567	4.31	0.555
1	3	3	0.042	0.782	2.222
1	3	4	-0.042	-0.782	-2.222
2	1	1	-16.754	4.365	-0.786
2	1	2	-17.106	0.506	-0.13
2	1	3	0.278	3.502	-0.584
2	1	4	-0.278	-3.502	0.584
2	2	1	-16.268	-0.141	-0.786
2	2	2	-17.106	-0.237	-0.13
2	2	3	0.278	0.151	-0.584
2	2	4	-0.278	-0.151	0.584
2	3	1	-15.781	-4.647	-0.786
2	3	2	-17.106	-0.98	-0.13
2	3	3	0.278	-3.2	-0.584
2	3	4	-0.278	3.2	0.584
3	1	1	-14.995	3.663	-0.603
3	1	2	-15.256	-0.075	0.022
3	1	3	-0.046	3.529	-0.593
3	1	4	0.046	-3.529	0.593
3	2	1	-14.502	0.159	-0.603

Усилия и напряжения					
Элемент	Сечение	Загружение	Значения		
1	2	3	4		
			N	M	Q
3	2	2	-15.256	0.051	0.022
3	2	3	-0.046	0.081	-0.593
3	2	4	0.046	-0.081	0.593
3	3	1	-14.009	-3.346	-0.603
3	3	2	-15.256	0.177	0.022
3	3	3	-0.046	-3.368	-0.593
3	3	4	0.046	3.368	0.593
4	1	1	-15.05	3.983	-0.684
4	1	2	-15.723	0.033	-0.007
4	1	3	0.028	3.591	-0.61
4	1	4	-0.028	-3.591	0.61
4	2	1	-14.564	0.06	-0.684
4	2	2	-15.723	-0.005	-0.007
4	2	3	0.028	0.095	-0.61
4	2	4	-0.028	-0.095	0.61
4	3	1	-14.078	-3.864	-0.684
4	3	2	-15.723	-0.043	-0.007
4	3	3	0.028	-3.4	-0.61
4	3	4	-0.028	3.4	0.61
7	1	1	-7.123	5.337	-1.03
7	1	2	-6.548	2.159	-0.556
7	1	3	-0.07	7.841	-2.373
7	1	4	0.07	-7.841	2.373
7	2	1	-6.631	-0.652	-1.03
7	2	2	-6.548	-1.074	-0.556
7	2	3	-0.07	-2.378	-0.877
7	2	4	0.07	2.378	0.877
7	3	1	-6.138	-6.642	-1.03
7	3	2	-6.548	-4.308	-0.556
7	3	3	-0.07	0.747	2.219
7	3	4	0.07	-0.747	-2.219
8	1	1	0.129	-0.883	5.575
8	1	2	-0.47	-4.31	6.574
8	1	3	-2.222	-0.782	-0.014
8	1	4	2.222	0.782	0.014
8	2	1	0.037	11.166	-1.559
8	2	2	-0.57	11.734	-1.226
8	2	3	-2.222	-0.864	-0.014
8	2	4	2.222	0.864	0.014

Усилия и напряжения					
Элемент	Сечение	Загружение	Значения		
1	2	3	4		
			N	M	Q
8	3	1	-0.055	-19.592	-8.693
8	3	2	-0.671	-19.027	-9.026
8	3	3	-2.222	-0.947	-0.014
8	3	4	2.222	0.947	0.014
9	1	1	0.751	-14.945	7.099
9	1	2	-0.529	-18.046	8.066
9	1	3	-1.634	2.253	-0.341
9	1	4	1.634	-2.253	0.341
9	2	1	0.843	6.246	-0.035
9	2	2	-0.428	6.952	0.266
9	2	3	-1.634	0.205	-0.341
9	2	4	1.634	-0.205	0.341
9	3	1	0.935	-15.369	-7.169
9	3	2	-0.328	-14.853	-7.534
9	3	3	-1.634	-1.844	-0.341
9	3	4	1.634	1.844	0.341
10	1	1	1.534	-12.024	6.809
10	1	2	-0.347	-15.03	7.732
10	1	3	-1.048	1.524	-0.261
10	1	4	1.048	-1.524	0.261
10	2	1	1.442	7.433	-0.325
10	2	2	-0.448	7.966	-0.068
10	2	3	-1.048	-0.04	-0.261
10	2	4	1.048	0.04	0.261
10	3	1	1.349	-15.919	-7.459
10	3	2	-0.548	-15.841	-7.868
10	3	3	-1.048	-1.604	-0.261
10	3	4	1.048	1.604	0.261
11	1	1	2.044	-12.055	6.664
11	1	2	-0.541	-15.798	7.843
11	1	3	-0.431	1.796	-0.307
11	1	4	0.431	-1.796	0.307
11	2	1	2.136	6.529	-0.47
11	2	2	-0.441	7.859	0.043
11	2	3	-0.431	-0.048	-0.307
11	2	4	0.431	0.048	0.307
11	3	1	2.228	-17.695	-7.604
11	3	2	-0.34	-15.287	-7.757
11	3	3	-0.431	-1.893	-0.307

Усилия и напряжения					
Элемент	Сечение	Загружение	Значения		
1	2	3	4		
			N	M	Q
11	3	4	0.431	1.893	0.307
12	1	1	4.146	-11.908	6.907
12	1	2	-0.146	-14.686	7.531
12	1	3	0.888	2.345	-0.425
12	1	4	-0.888	-2.345	0.425
12	2	1	4.053	8.131	-0.227
12	2	2	-0.247	7.104	-0.269
12	2	3	0.888	-0.205	-0.425
12	2	4	-0.888	0.205	0.425
12	3	1	3.961	-14.637	-7.361
12	3	2	-0.347	-17.909	-8.069
12	3	3	0.888	-2.756	-0.425
12	3	4	-0.888	2.756	0.425
13	1	1	-1.135	-18.443	8.117
13	1	2	-0.673	-19.248	9.045
13	1	3	2.219	1.239	-0.041
13	1	4	-2.219	-1.239	0.041
13	2	1	-1.043	8.861	0.983
13	2	2	-0.572	11.624	1.245
13	2	3	2.219	0.993	-0.041
13	2	4	-2.219	-0.993	0.041
13	3	1	-0.951	-6.642	-6.151
13	3	2	-0.472	-4.308	-6.555
13	3	3	2.219	0.747	-0.041
13	3	4	-2.219	-0.747	0.041
14	1	1	-1.219	5.044	2.907
14	1	2	-0.296	0.025	0.014
14	1	3	-8.263e-005	5.941	-0.991
14	1	4	8.263e-005	-5.941	0.991
14	2	1	-1.219	1.373	-4.131
14	2	2	-0.296	0.106	0.014
14	2	3	-8.263e-005	-0.004	-0.991
14	2	4	8.263e-005	0.004	0.991
14	3	1	-1.219	-44.525	-11.169
14	3	2	-0.296	0.187	0.014
14	3	3	-8.263e-005	-5.949	-0.991
14	3	4	8.263e-005	5.949	0.991
15	1	1	-2.842e-014	-84.455	14.076
15	2	1	-2.842e-014	-21.114	7.038

Усилия и напряжения					
Элемент	Сечение	Загружение	Значения		
1	2	3	4		
			N	M	Q
16	1	1	-17.499	3.517	-0.707
16	1	2	-15.295	-0.29	0.099
16	1	3	1.103	5.263	-1.328
16	1	4	-1.103	-5.263	1.328
16	2	1	-17.499	1.183	-0.707
16	2	2	-15.295	0.037	0.099
16	2	3	1.103	0.88	-1.328
16	2	4	-1.103	-0.88	1.328
16	3	1	-17.499	-1.152	-0.707
16	3	2	-15.295	0.365	0.099
16	3	3	1.103	-3.504	-1.328
16	3	4	-1.103	3.504	1.328
17	1	1	-14.592	3.893	-1.926
17	1	2	-15.281	0.389	-0.197
17	1	3	0.112	2.437	-1.328
17	1	4	-0.112	-2.437	1.328
17	2	1	-14.592	-0.947	-1.926
17	2	2	-15.281	-0.106	-0.197
17	2	3	0.112	-0.9	-1.328
17	2	4	-0.112	0.9	1.328
17	3	1	-14.592	-5.787	-1.926
17	3	2	-15.281	-0.601	-0.197
17	3	3	0.112	-4.237	-1.328
17	3	4	-0.112	4.237	1.328
18	1	1	-40.685	-6.561	3.868
18	1	2	-17.112	-0.112	0.017
18	1	3	-1.335	5.256	-1.325
18	1	4	1.335	-5.256	1.325
18	2	1	-40.685	6.202	3.868
18	2	2	-17.112	-0.056	0.017
18	2	3	-1.335	0.883	-1.325
18	2	4	1.335	-0.883	1.325
18	3	1	-40.685	18.966	3.868
18	3	2	-17.112	-1.554e-004	0.017
18	3	3	-1.335	-3.49	-1.325
18	3	4	1.335	3.49	1.325
19	1	1	-15.441	-20.964	5.086
19	1	2	-17.125	-0.187	0.313
19	1	3	-0.344	2.458	-1.325

Усилия и напряжения					
Элемент	Сечение	Загружение	Значения		
1	2	3	4		
			N	M	Q
19	1	4	0.344	-2.458	1.325
19	2	1	-15.441	-8.579	5.086
19	2	2	-17.125	0.576	0.313
19	2	3	-0.344	-0.768	-1.325
19	2	4	0.344	0.768	1.325
19	3	1	-15.441	3.807	5.086
19	3	2	-17.125	1.339	0.313
19	3	3	-0.344	-3.995	-1.325
19	3	4	0.344	3.995	1.325

Отчет сформирован программой **SCAD++ (64-бит)**, версия: **21.1.1.1** от **24.07.2015**

Проектирование внецентренно сжатой колонны сплошного сечения

Возьмем одну из самых нагруженных колонн в раме, это колонна посередине антресоли, по оси Е.

Расчетная длина колонны однопролетного производственного здания в плоскости изгиба (плоскости рамы) при жестком креплении ригеля к колонне равна

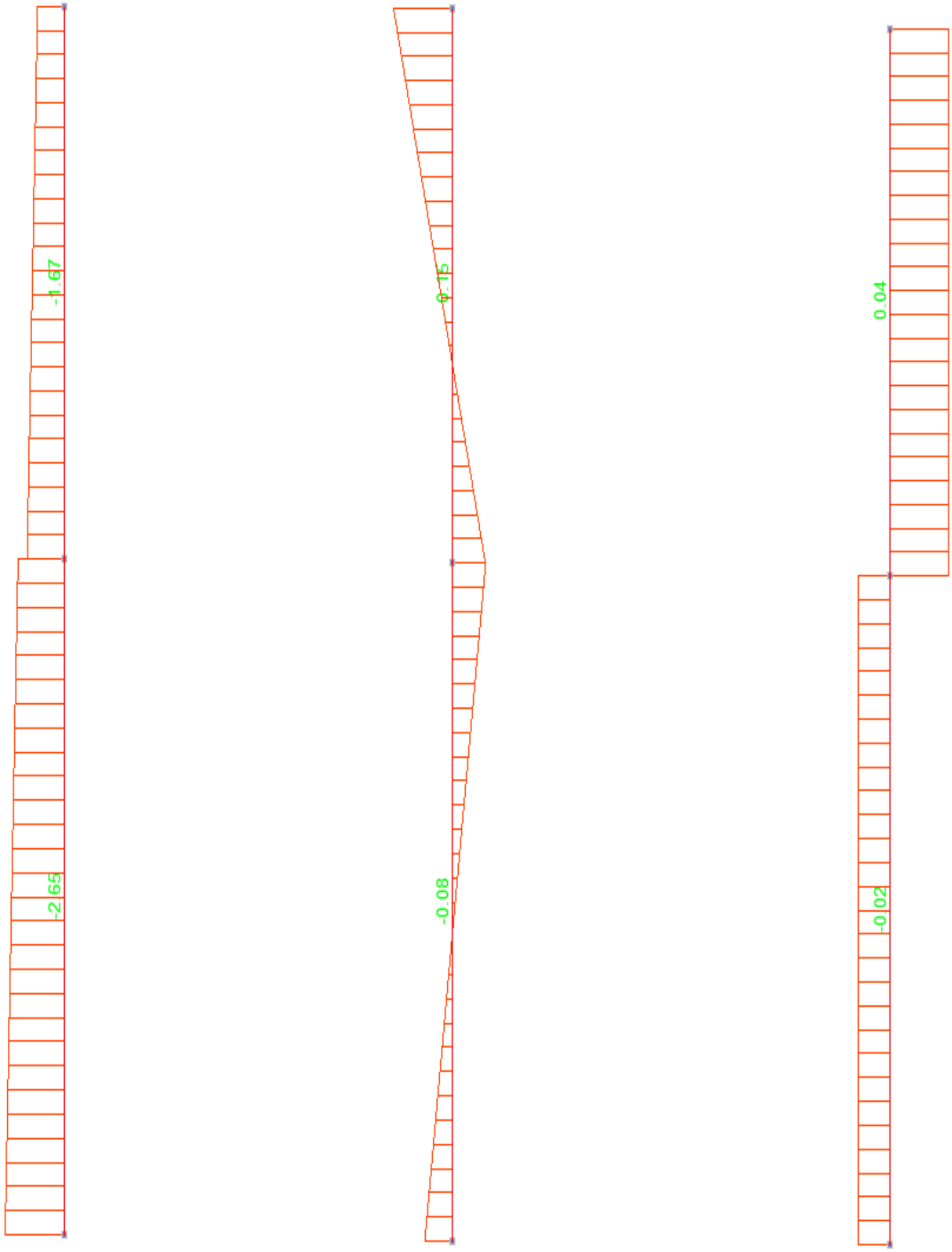
$l_x = \mu \cdot H$, где

H - высота колонны, $H = 12{,}05 м$;

μ - коэффициент приведения длины.

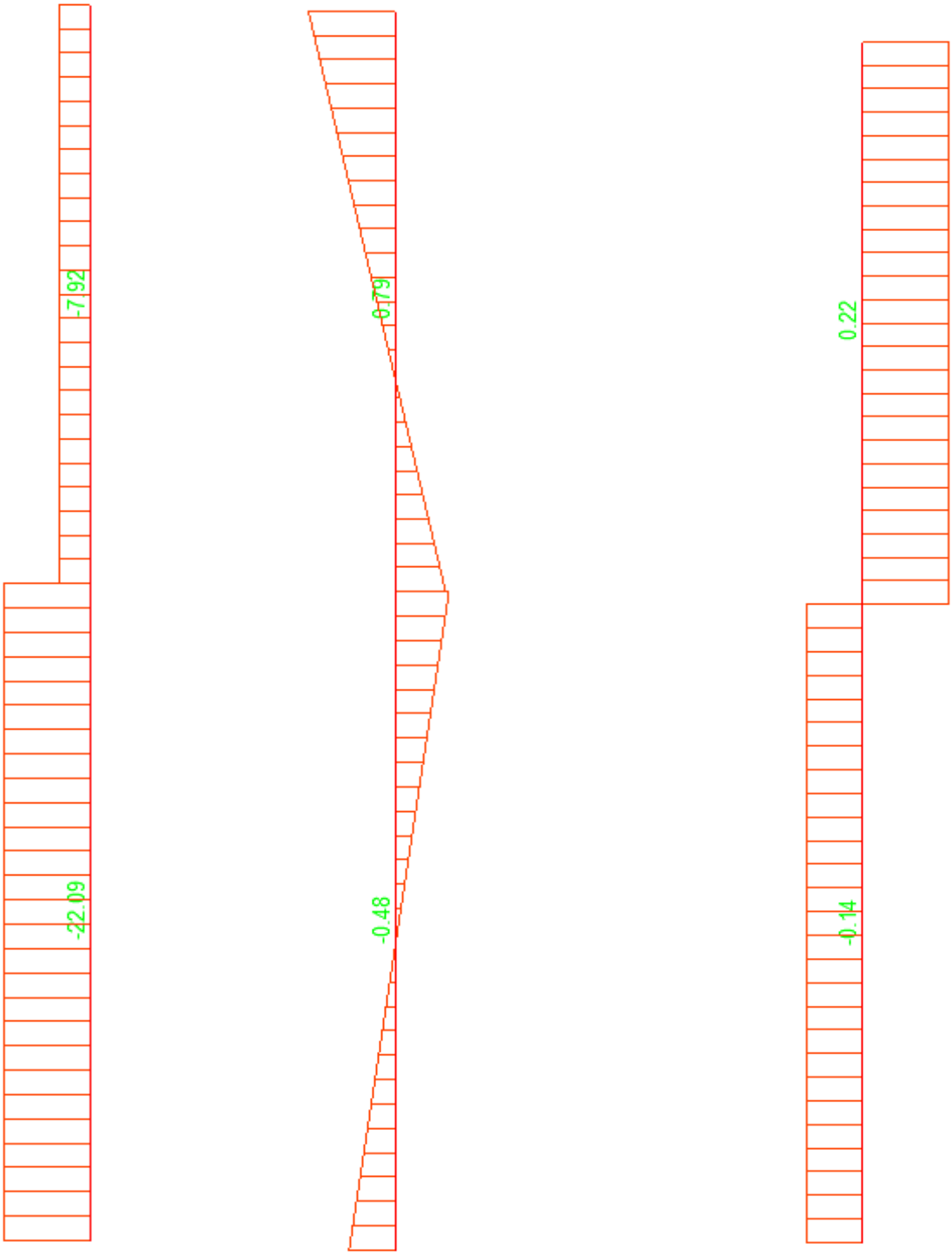
Для рам с жестким прикреплением ригеля к колоннам $\mu = 1$.

$l_x = 12{,}05 м$



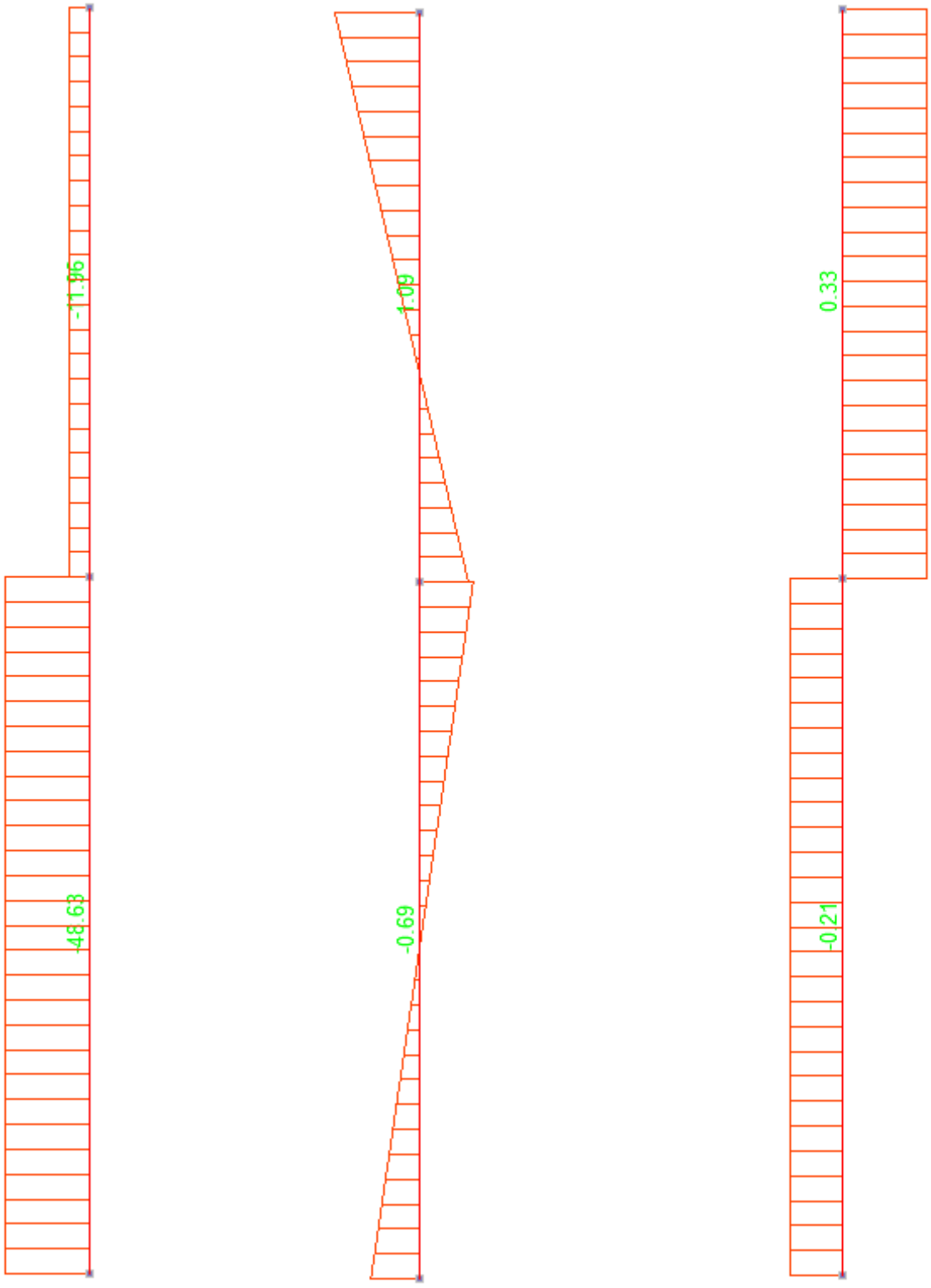
Эпюры колонны от собственного веса:

N, т M, т*м, Q,



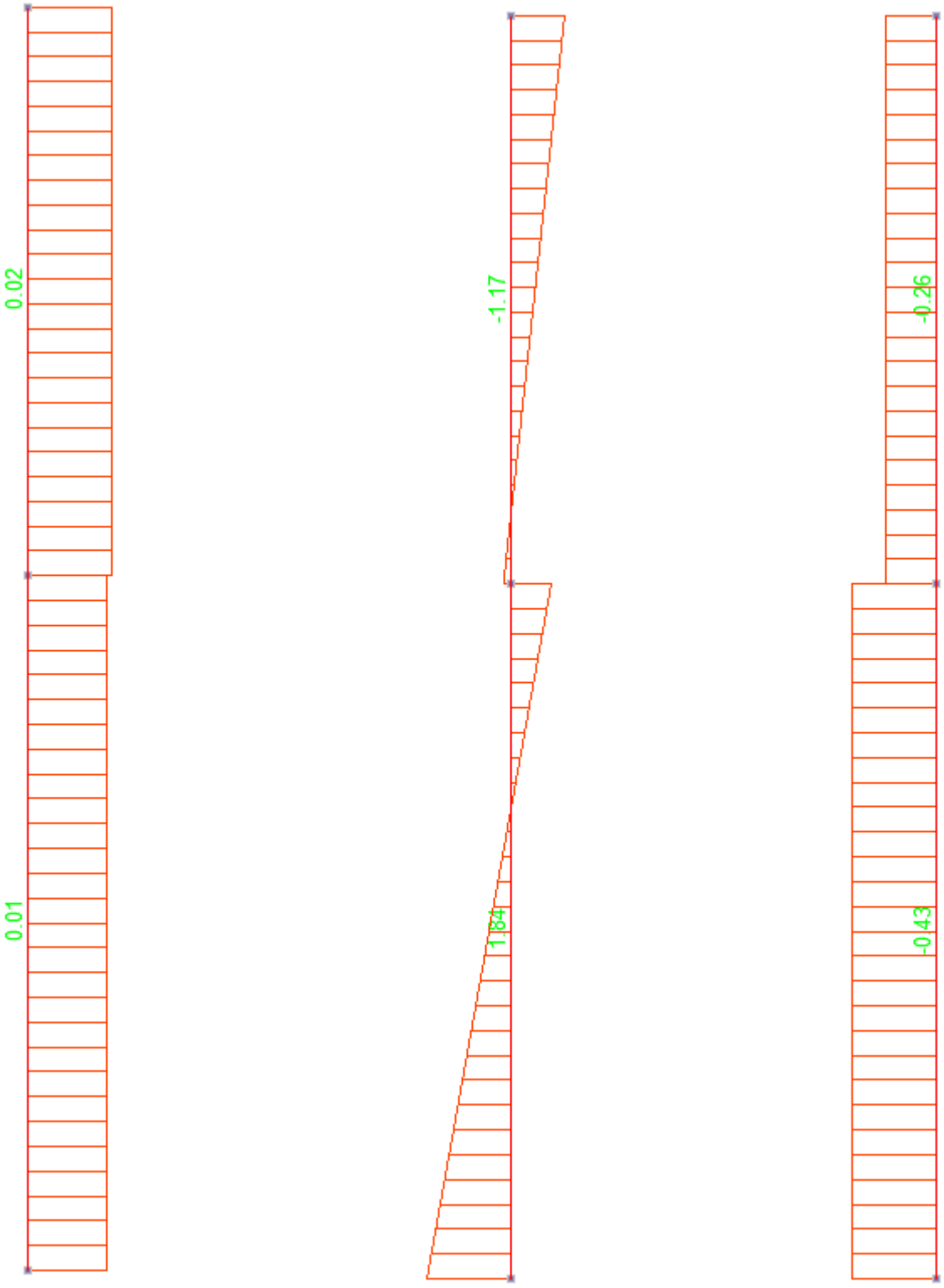
Эпюры колонны от постоянной нагрузки:

N, т M, т*м, Q, т



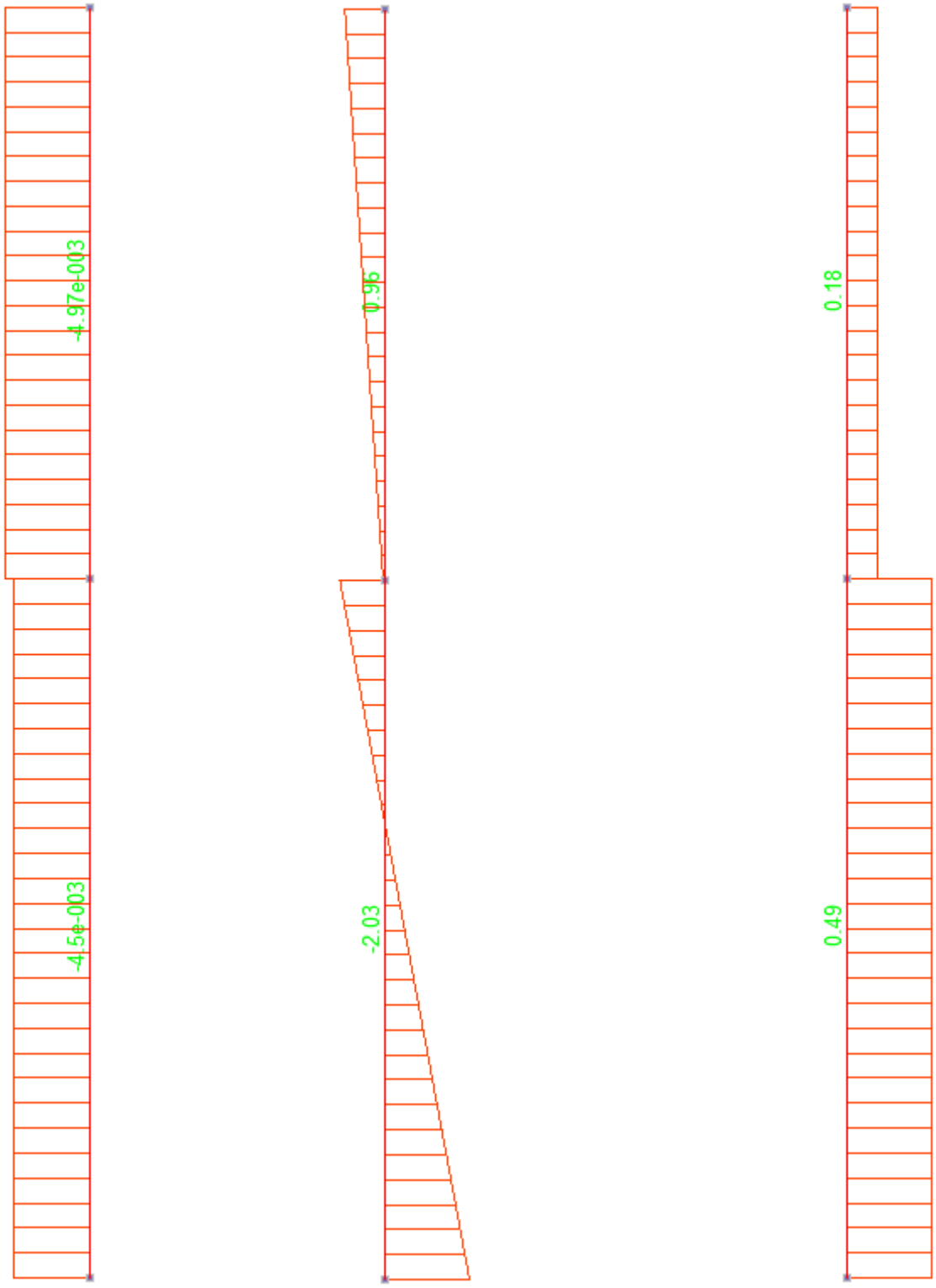
Эпюры колонны от временной нагрузки:

N, т M, т*м, Q, т



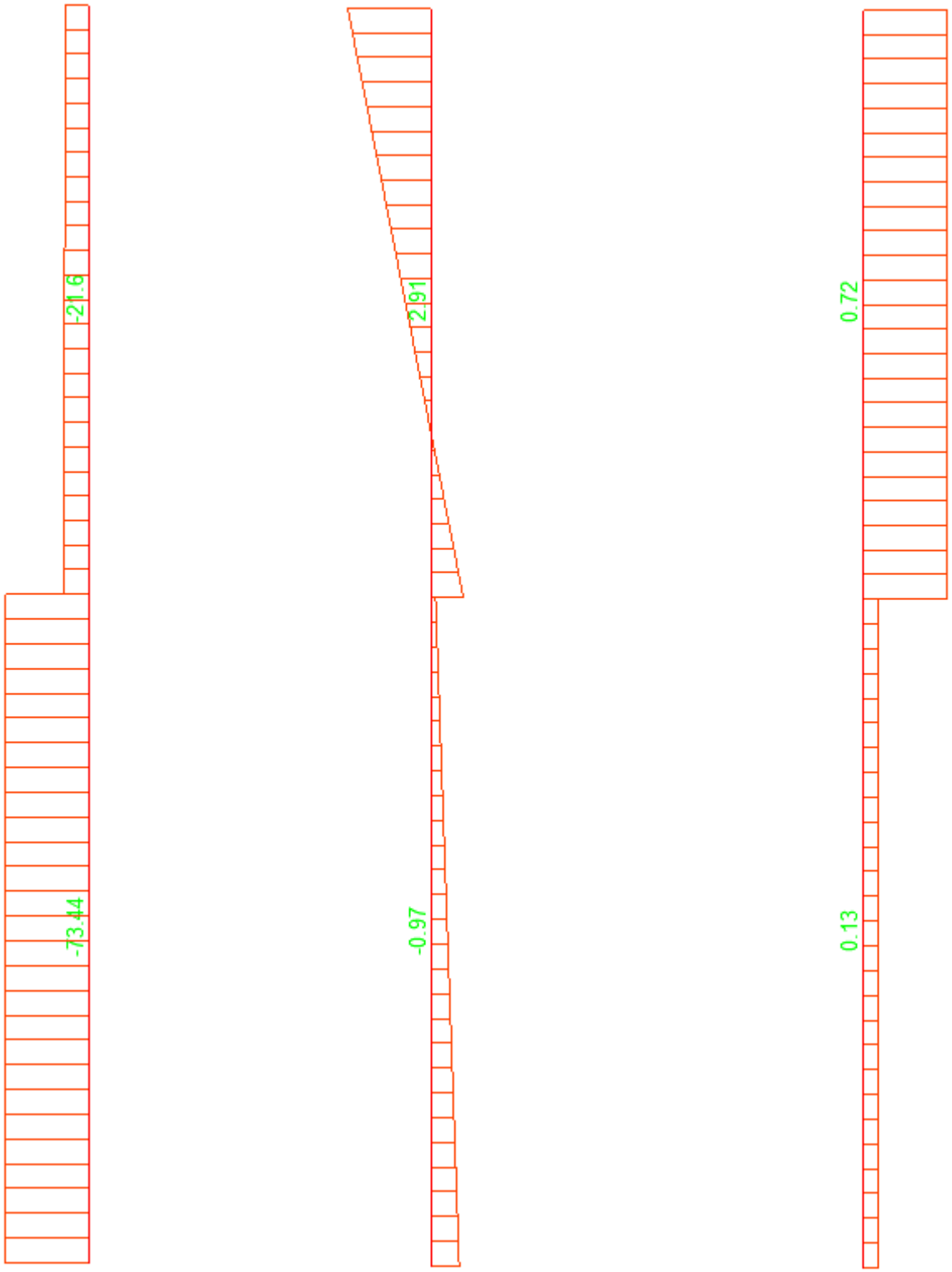
Эпюры колонны от ветра слева:

N, т M, т*м, Q, т



Эпюры колонны от ветра справа:

N, т M, т*м, Q, т



Эпюры колонны от комбинации загружений (1+2+3+5):

N, т M, т*м, Q, т

Нагрузки на самую нагруженную часть колонны

(от пола до перекрытия консоли)

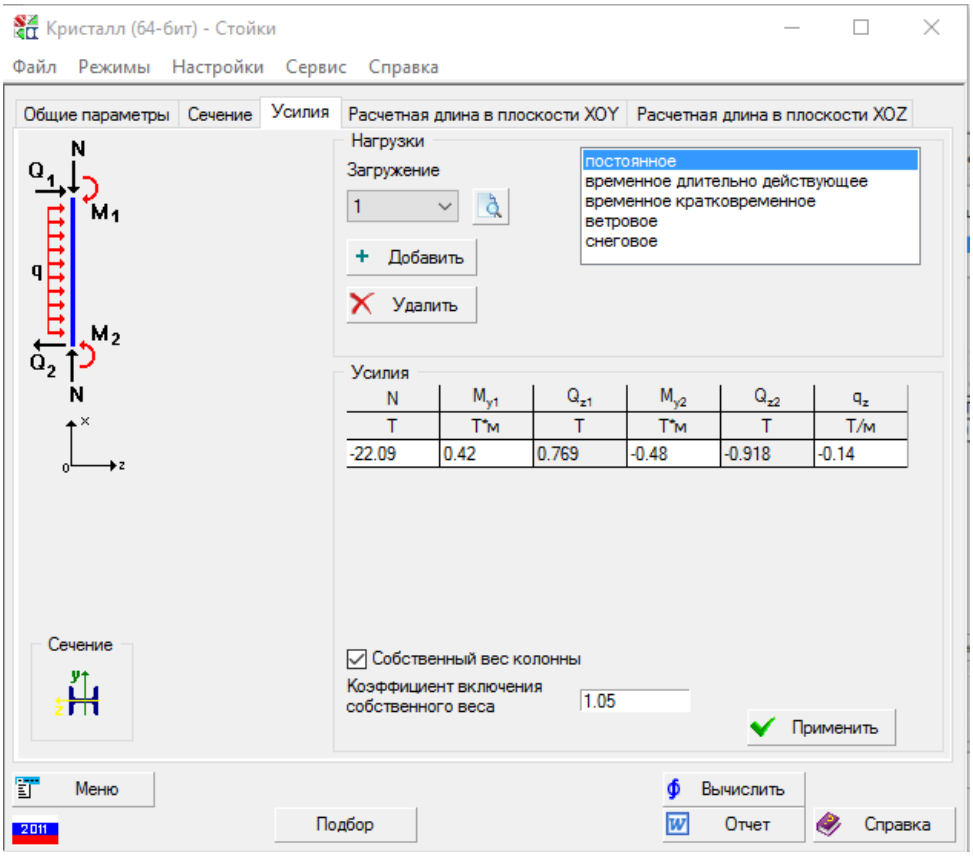


Рисунок 1.9 – Стойки. Постоянное усилие

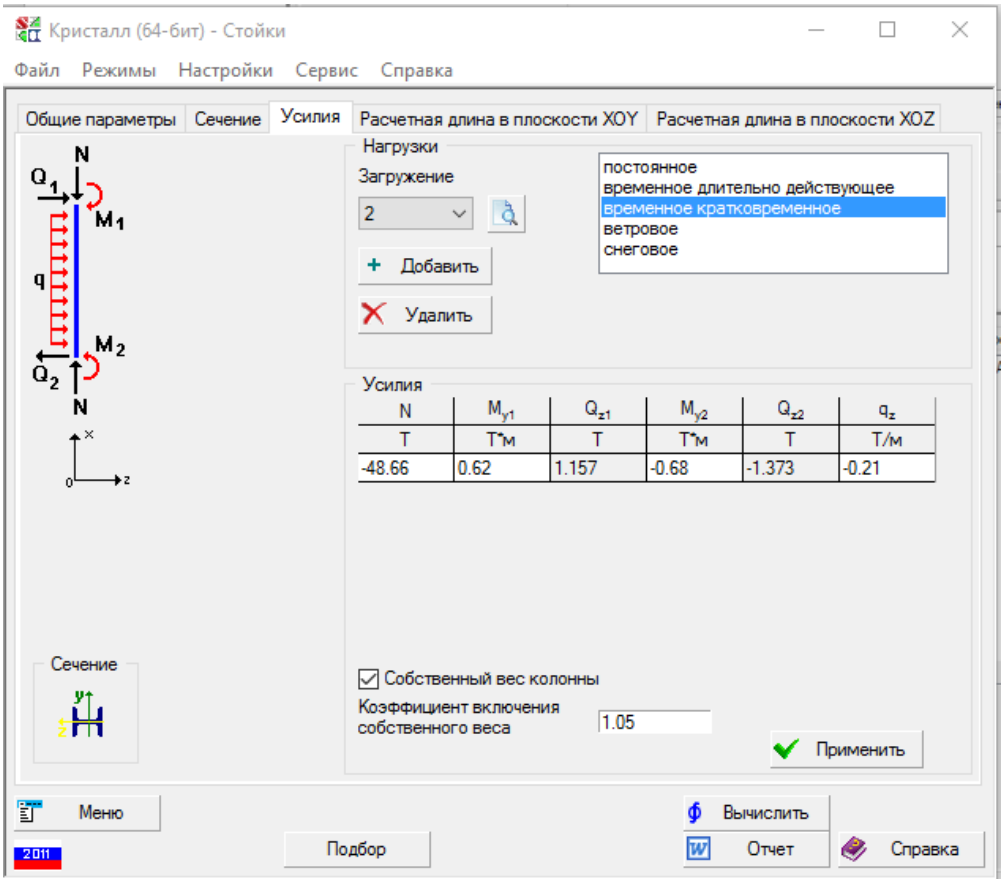


Рисунок 1.10 – Стойки. Временное усилие

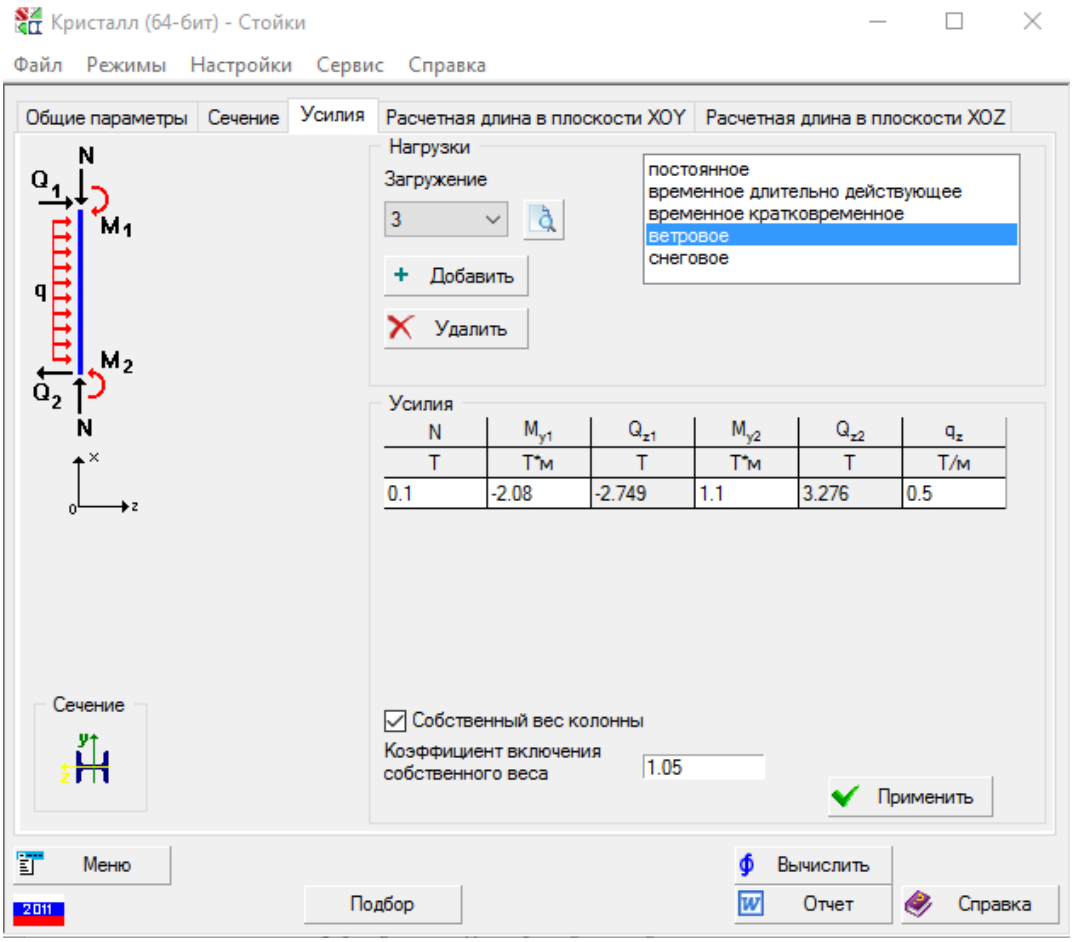


Рисунок 1.11 – Стойки. Ветровое усилие

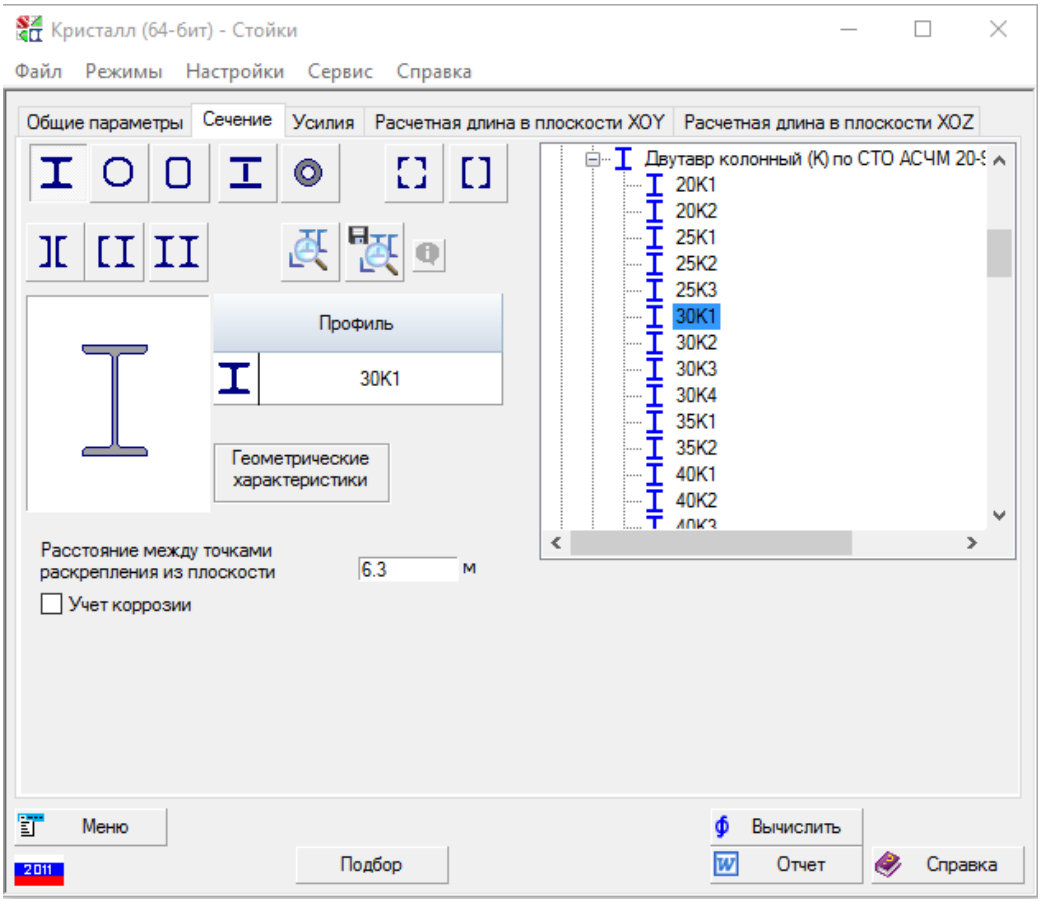


Рисунок 1.12 – Стойки. Сечение

Факторы расчета

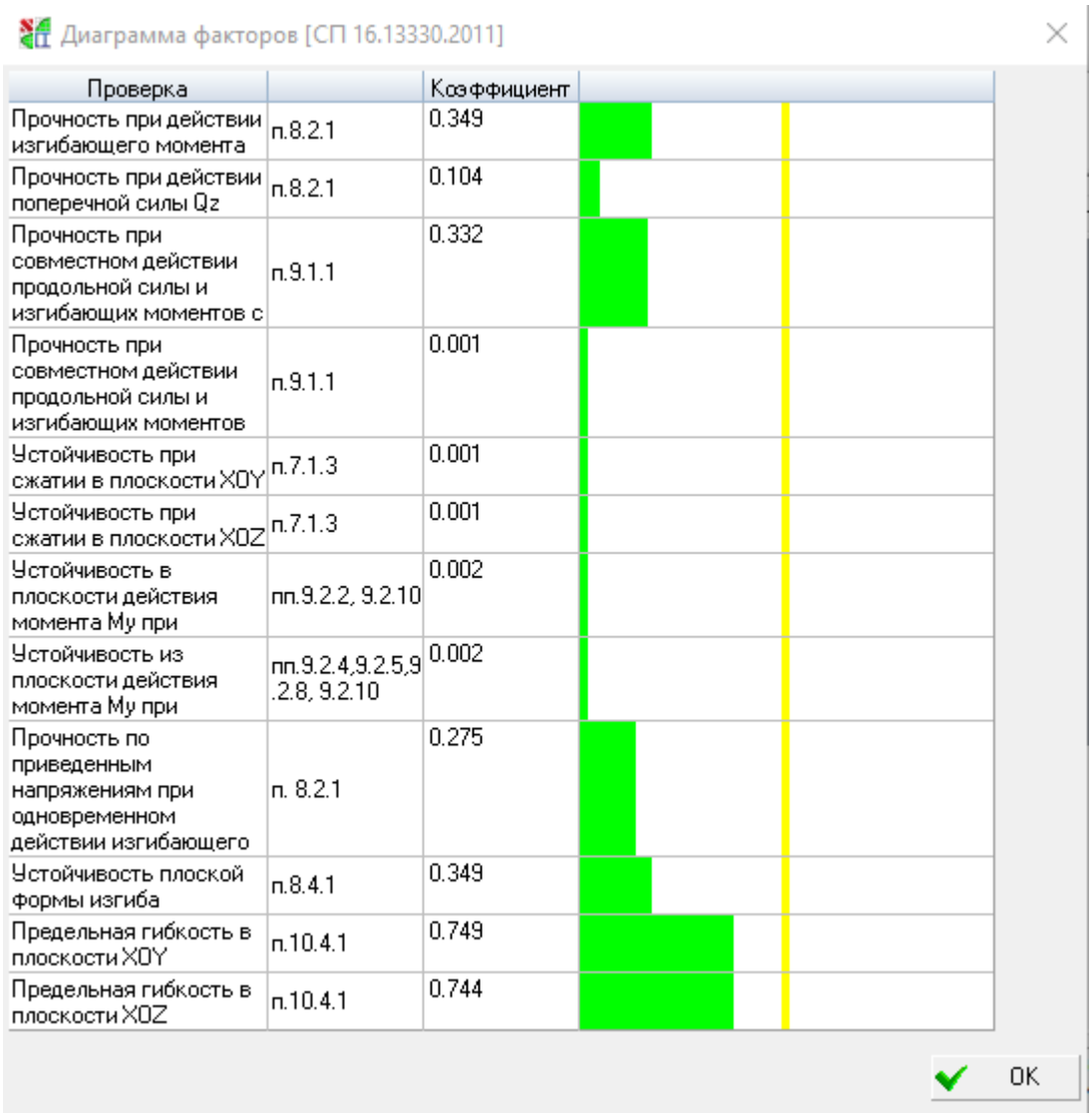


Рисунок 1.13 – Диаграмма факторов

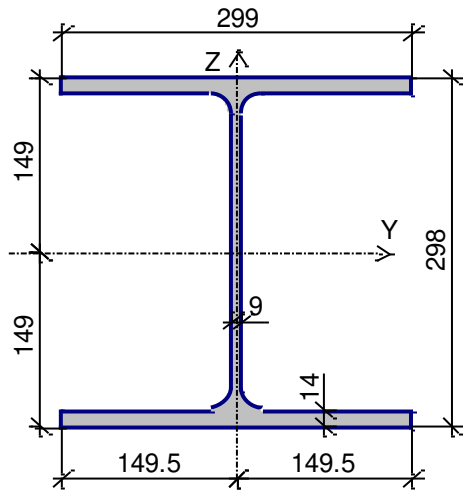
Жесткие базы колонн

Расчет выполнен по СП 16.13330.2011 [12]

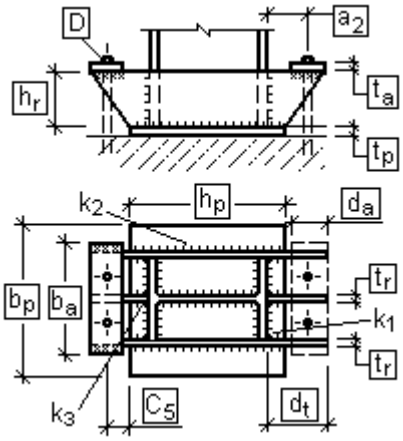
Коэффициент надежности по ответственности $\gamma_n = 1$

Коэффициент условий работы 1.05
Сталь С255
Бетон тяжелый класса В25
Сварные соединения выполнять с помощью ручной сварки электродом марки Е-42

Профиль

30К1 (Двутавр колонный (К) по СТО АСЧМ 20-93)	

Конструкция

	Болты анкерные диаметра 30 из стали Ст3пс4 h_p = 340 мм b_p = 400 мм t_p = 20 мм h_r = 210 мм d_t = 171 мм t_r = 14 мм C_5 = 85 мм a_2 = 106 мм d_a = 130 мм b_a = 370 мм t_a = 23 мм k_1 = 7 мм k_2 = 10 мм k_3 = 16 мм

Усилия

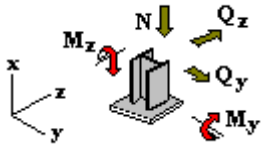


Таблица 1.2

	N	M_y	Q_z	M_z	Q_y
	Т	Т*м	Т	Т*м	Т
1	-73.44	-0.97	0.13	0	0

Результаты расчета по комбинациям загружений

N = -73.44 Т
M_y = -0.97 Т*м
Q_z = 0.13 Т
M_z = 0 Т*м
Q_y = 0 Т

Таблица 1.3

Проверено по СНиП	Проверка	Коэффициент использования
п.14.1.16, (176), (177)	Прочность крепления траверсы к полкам колонны	0.567
п.14.1.16, (176), (177)	Прочность крепления траверсы к опорной плите	0.928
п.14.1.15, (44)	Прочность крепления консольного ребра к полкам колонны	0.911
п.14.2.9, (186)-(188), п.14.2.10, (189)	Прочность фундаментных болтов	0.94
п.8.2.1, (42)	Прочность анкерной пластинки по касательным напряжениям	0.149
п.8.2.1, (44)	Прочность анкерной пластинки по приведенным напряжениям	0.767
п.8.2.1, (41)	Прочность анкерной пластинки по нормальным напряжениям	0.87

Коэффициент использования 0.94 - Прочность фундаментных болтов

Отчет сформирован программой **КОМЕТА (64-бит)**, версия: **21.1.1.1** от **22.07.2015**

Расчет и конструирование балки покрытия

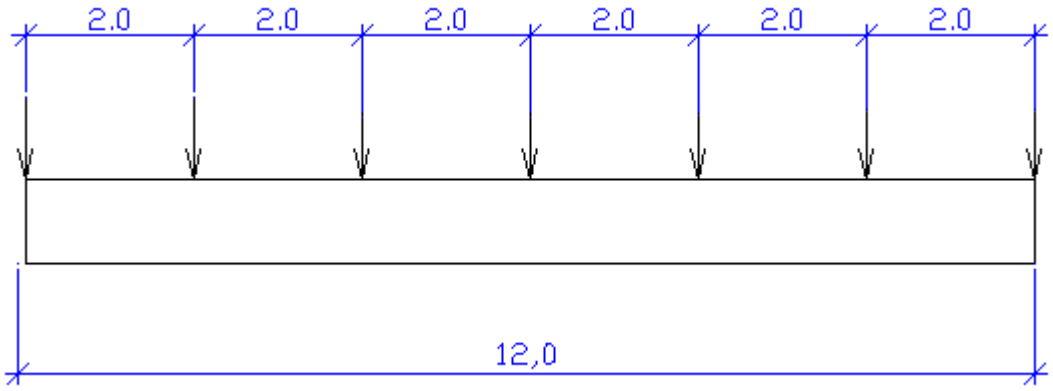
Расчетная линейная нагрузка от веса кровли и конструкций покрытий составляет:

$$q_g = q * B = 2{,}4 * 4{,}5 = 10{,}8 \text{ кН/м} \quad (1.2)$$

$$F_g = q_g * d_b = 10{,}8 * 2 = 21{,}6 \text{ кН} \quad (1.3)$$

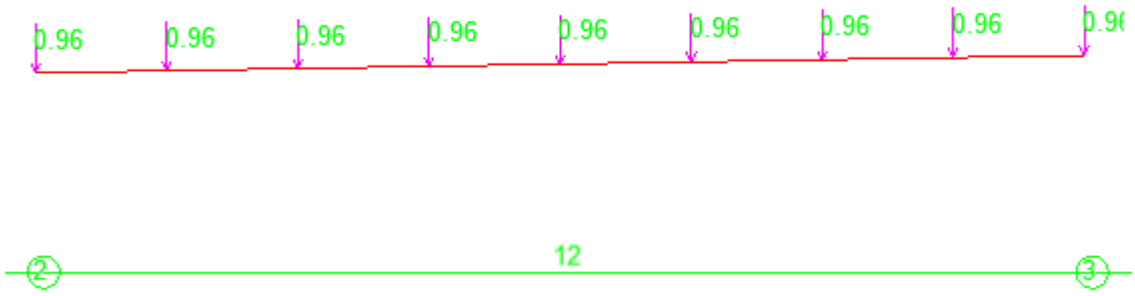
Узловая снеговая нагрузка:

$$S = s \cdot B \cdot d_в = 2{,}91 \cdot 4{,}5 \cdot 2 = 26{,}19\ кН \quad (1.4)$$

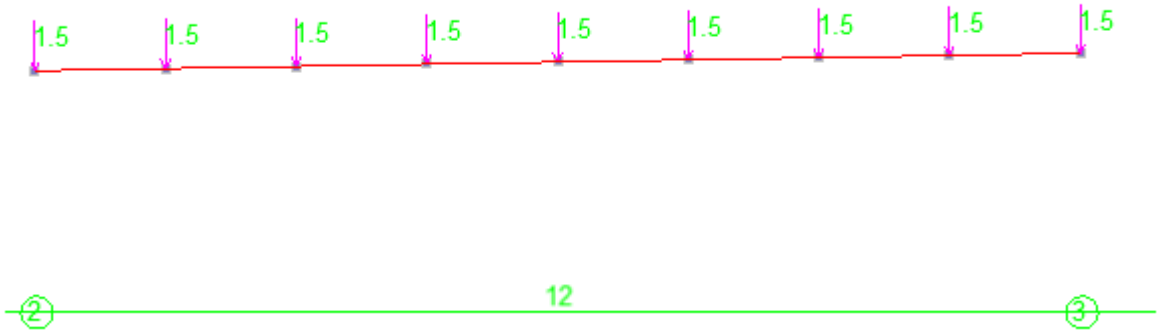


Расчетная схема балки покрытия

Расчет балки покрытия выполнен в программном комплексе “SCAD Office 11.21”.



Постоянная нагрузка на балку покрытия



Временная (снеговая) нагрузка на балку покрытия

Расчет выполнен по СП 16.13330.2011 [12]

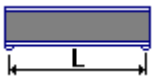
Общие характеристики

Сталь: С255
Группа конструкций по приложению В СП 16.13330.2011 1

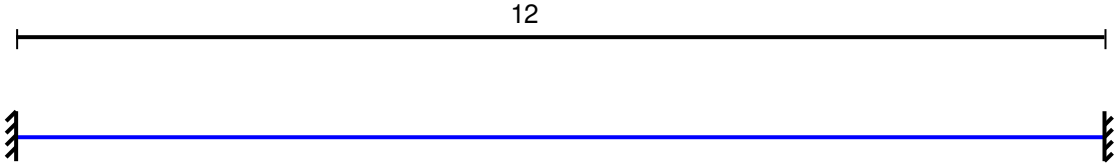
Коэффициент надежности по ответственности $\gamma_n = 1$

Коэффициент надежности по ответственности (2-е предельное состояние) = 1

Коэффициент условий работы 1



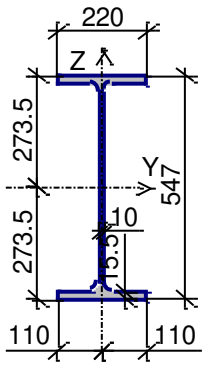
Конструктивное решение



Закрепления от поперечных смещений и поворотов

	Слева	Справа
Смещение вдоль Y	Закреплено	Закреплено
Смещение вдоль Z	Закреплено	Закреплено
Поворот вокруг Y	Закреплено	Закреплено
Поворот вокруг Z	Закреплено	Закреплено

Сечение



Профиль: Двутавр нормальный (Б) по СТО АСЧМ 20-93 55Б2

Геометрические характеристики

Таблица 1.4

	Параметр	**Значение**	**Единицы измерения**
A	Площадь поперечного сечения	124.75	$см^2$
$A_{v,y}$	Условная площадь среза вдоль оси U	47.797	$см^2$
$A_{v,z}$	Условная площадь среза вдоль оси V	49.86	$см^2$

Таблица 1.5

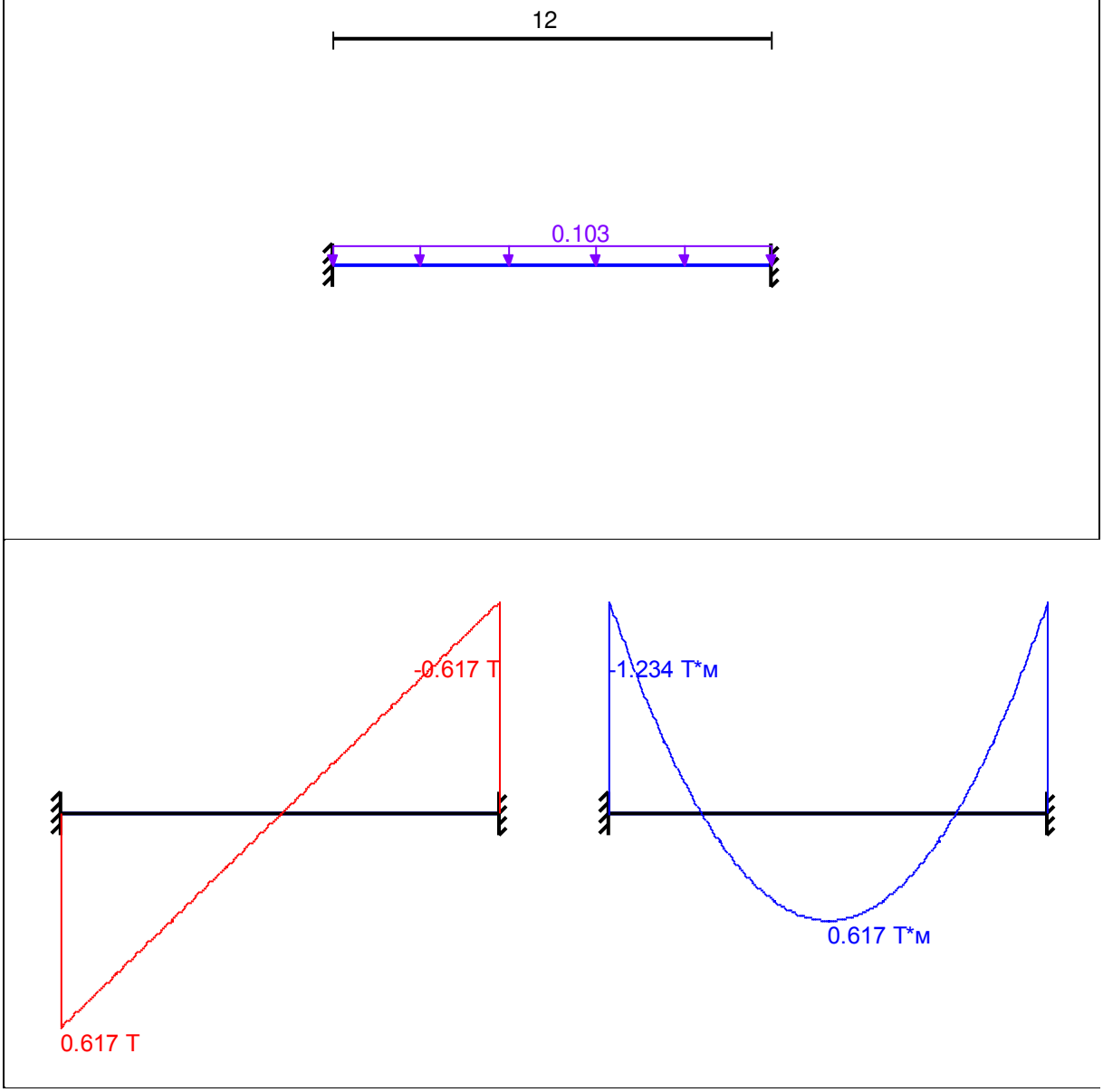
	Параметр	Значение	Единицы измерения
i_y	Радиус инерции относительно оси Y1	22.435	см
i_z	Радиус инерции относительно оси Z1	4.704	см
W_{u+}	Максимальный момент сопротивления относительно оси U	2295.795	$см^3$
W_{u-}	Минимальный момент сопротивления относительно оси U	2295.795	$см^3$
W_{v+}	Максимальный момент сопротивления относительно оси V	250.936	$см^3$
W_{v-}	Минимальный момент сопротивления относительно оси V	250.936	$см^3$
$W_{pl,u}$	Пластический момент сопротивления относительно оси U	2602.97	$см^3$
$W_{pl,v}$	Пластический момент сопротивления относительно оси V	393.123	$см^3$
I_u	Максимальный момент инерции	62790.001	$см^4$
I_v	Минимальный момент инерции	2760.3	$см^4$
i_u	Максимальный радиус инерции	22.435	см
i_v	Минимальный радиус инерции	4.704	см
a_{u+}	Ядровое расстояние вдоль положительного направления оси Y(U)	2.012	см
a_{u-}	Ядровое расстояние вдоль отрицательного направления оси Y(U)	2.012	см
a_{v+}	Ядровое расстояние вдоль положительного направления оси Z(V)	18.403	см
a_{v-}	Ядровое расстояние вдоль отрицательного направления оси Z(V)	18.403	см
P	Периметр	191.28	см

Загружение 1 - постоянное

Таблица 1.6

	Тип нагрузки	Величина		Коэффициент включения собственного веса
		0.098	Т/м	1.05

Загружение 1 - постоянное
Коэффициент надежности по нагрузке: 1.1
Пояс, к которому приложена нагрузка: нижний



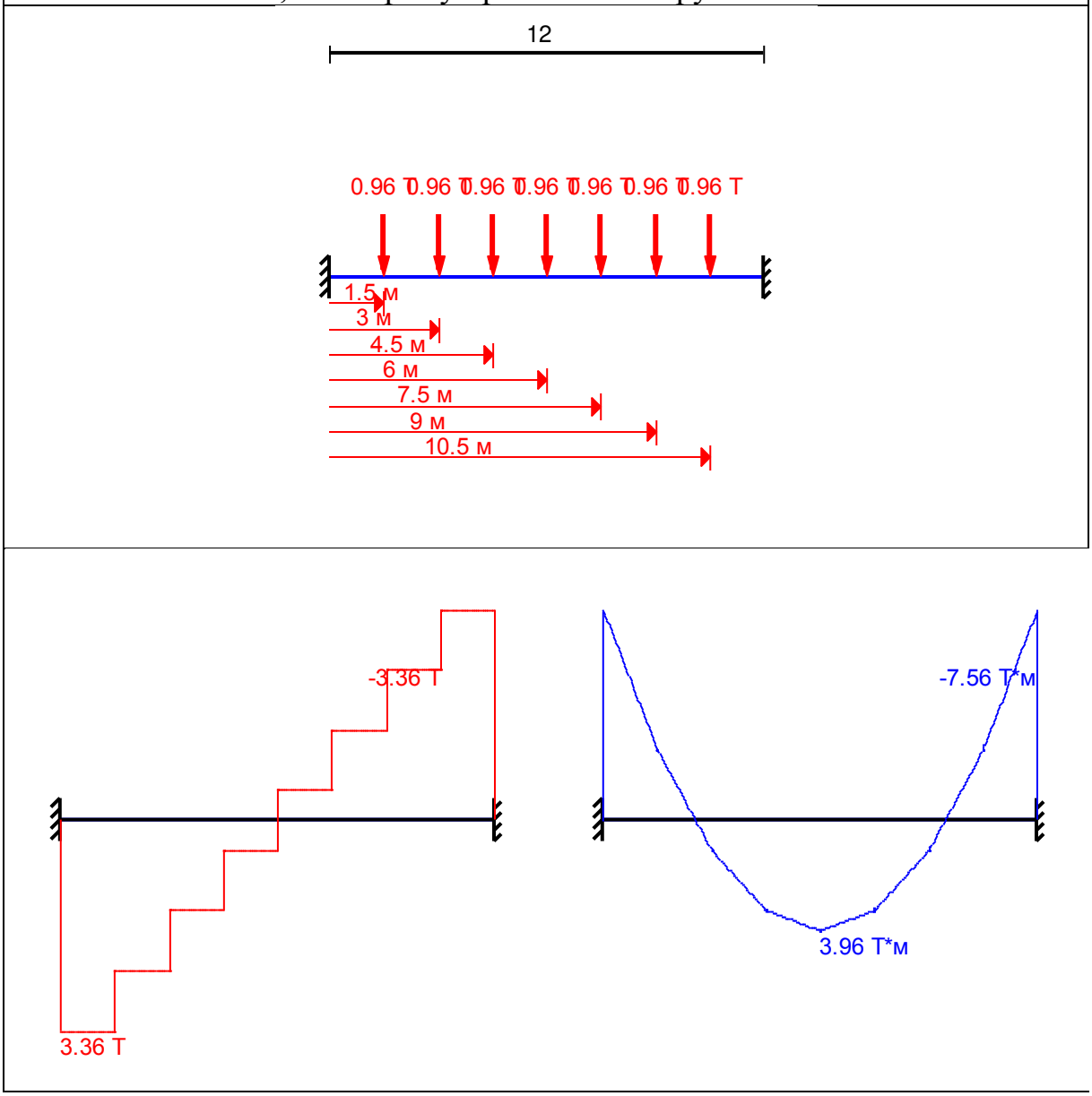
Загружение 2 - постоянное

Таблица 1.7

	Тип нагрузки	Величина		Позиция x		Ширина приложения нагрузки, s		Коэффициент включения собственного веса
	длина = 12 м							
		0.96	T	1.5	м	0.1	м	

	Тип нагрузки	Величина		Позиция x		Ширина приложения нагрузки, s		Коэффициент включения собственного веса
		0.96	T	3	м	0.1	м	
		0.96	T	4.5	м	0.1	м	
		0.96	T	6	м	0.1	м	
		0.96	T	7.5	м	0.1	м	
		0.96	T	9	м	0.1	м	
		0.96	T	10.5	м	0.1	м	

Загружение 2 - постоянное
Коэффициент надежности по нагрузке: 1.1
Пояс, к которому приложена нагрузка: нижний

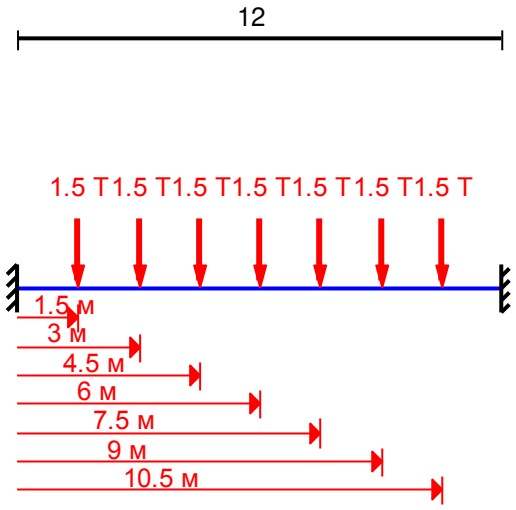


Загружение 3 - снеговое

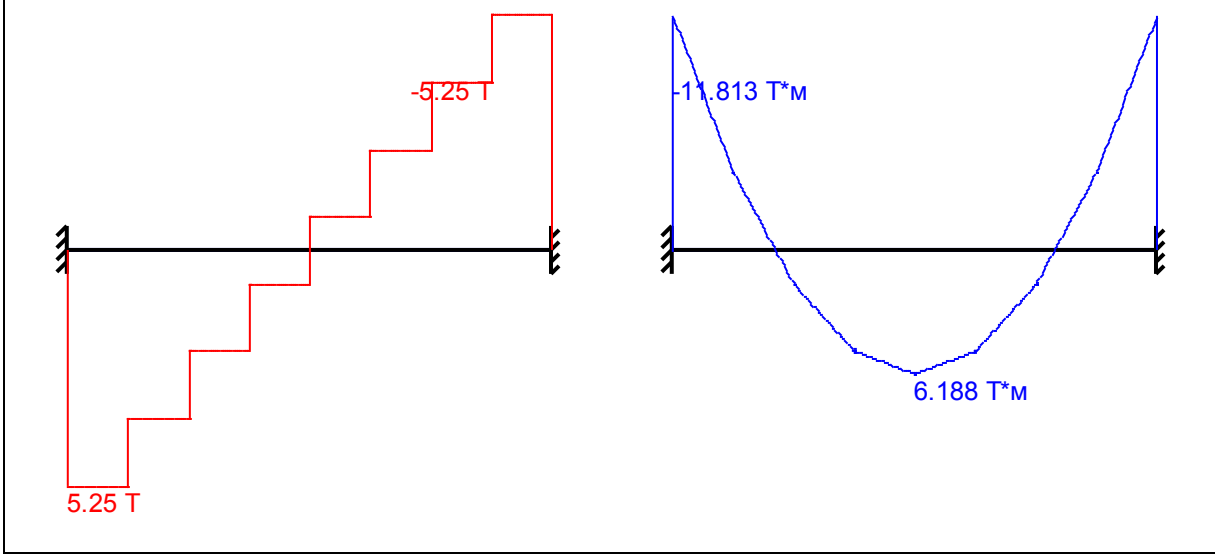
Таблица 1.8

	Тип нагрузки	Величина		Позиция x		Ширина приложения нагрузки, s		Коэффициент включения собственного веса
	длина = 12 м							
		1.5	T	10.5	м	0.1	м	
		1.5	T	9	м	0.1	м	
		1.5	T	7.5	м	0.1	м	
		1.5	T	6	м	0.1	м	
		1.5	T	4.5	м	0.1	м	
		1.5	T	3	м	0.1	м	
		1.5	T	1.5	м	0.1	м	

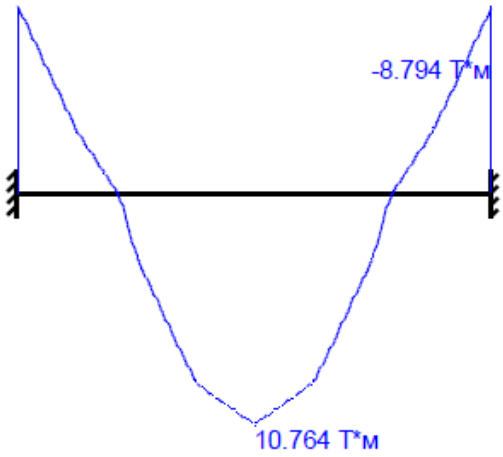
Загружение 3 - снеговое
Коэффициент надежности по нагрузке: 1.4
Пояс, к которому приложена нагрузка: нижний



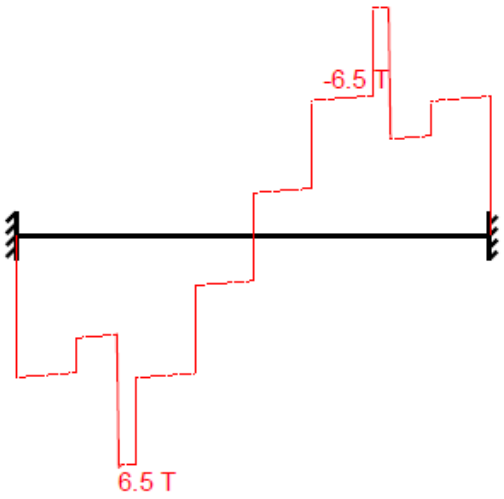
Загружение 3 - снеговое
Коэффициент надежности по нагрузке: 1.4
Пояс, к которому приложена нагрузка: нижний



Огибающая величин Mmax по значениям расчетных нагрузок

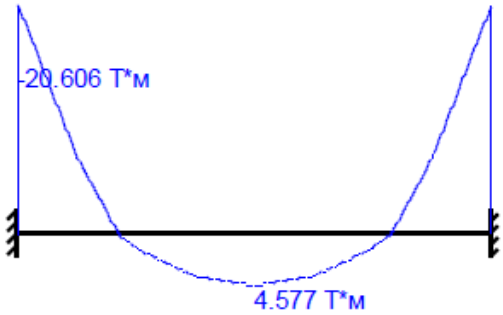


Максимальный изгибающий момент

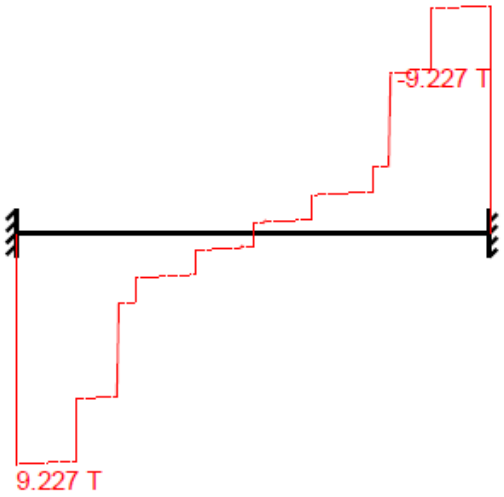


Перерезывающая сила, соответствующая максимальному изгибающему моменту

Огибающая величин Mmin по значениям расчетных нагрузок

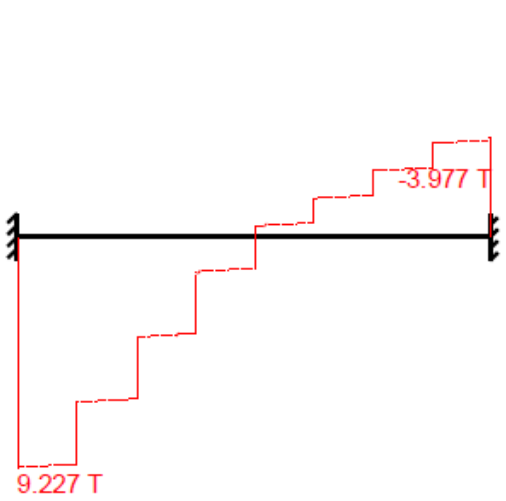


Минимальный изгибающий момент

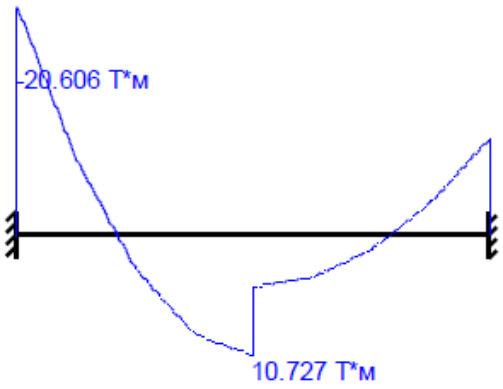


Перерезывающая сила, соответствующая минимальному изгибающему моменту

Огибающая величин Qmax по значениям расчетных нагрузок

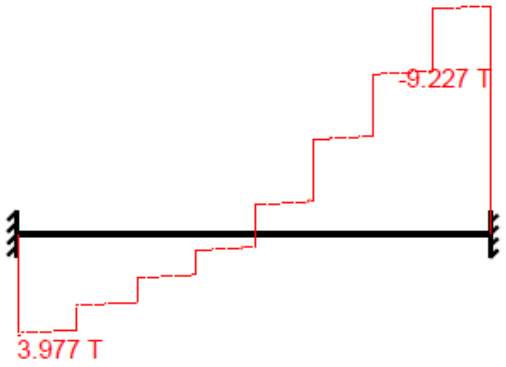


Максимальная перерезывающая сила

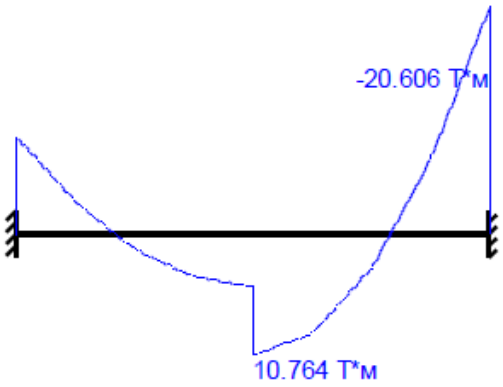


Изгибающий момент, соответствующий максимальной перерезывающей силе

Огибающая величин Qmin по значениям расчетных нагрузок

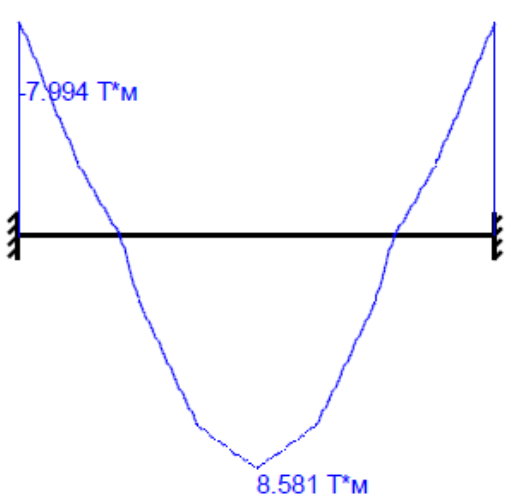


Минимальная перерезывающая сила

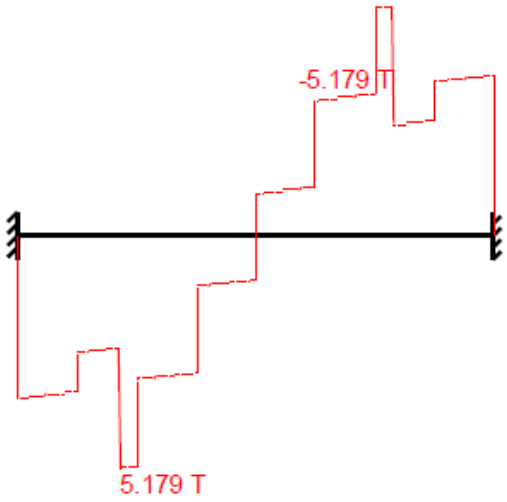


Изгибающий момент, соответствующий минимальной перерезывающей силе

Огибающая величин Mmax по значениям нормативных нагрузок

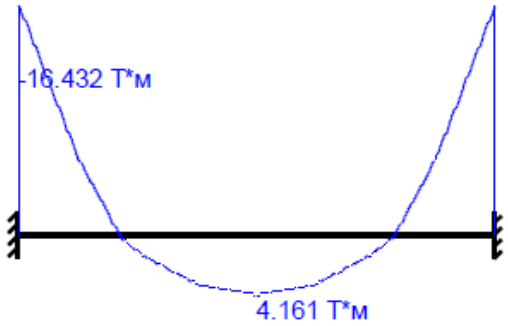


Максимальный изгибающий момент

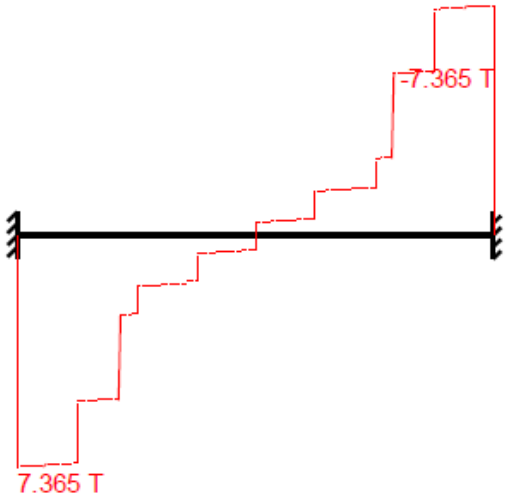


Перерезывающая сила, соответствующая максимальному изгибающему моменту

Огибающая величин Mmin по значениям нормативных нагрузок

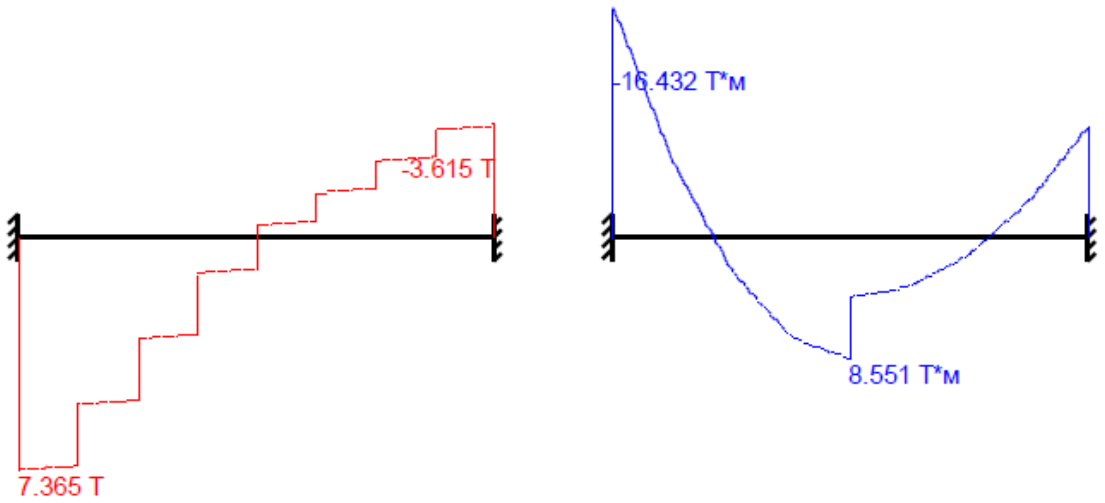


Минимальный изгибающий момент



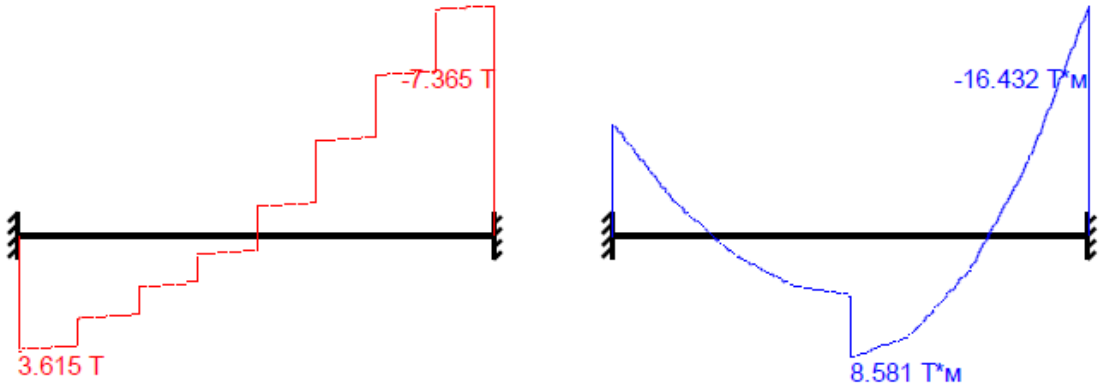
Перерезывающая сила, соответствующая минимальному изгибающему моменту

Огибающая величин Qmax по значениям нормативных нагрузок



Максимальная перерезывающая сила	Изгибающий момент, соответствующий максимальной перерезывающей силе

Огибающая величин Qmin по значениям нормативных нагрузок



Минимальная перерезывающая сила	Изгибающий момент, соответствующий минимальной перерезывающей силе

Таблица 1.9

	Опорные реакции			
	Момент в опоре 1	**Сила в опоре 1**	**Сила в опоре 2**	**Момент в опоре 2**
	Т*м	**Т**	**Т**	**Т*м**
по критерию M_{max}	-8.794	3.977	3.977	-8.794
по критерию M_{min}	-20.606	9.227	9.227	-20.606
по критерию Q_{max}	-20.606	9.227	3.977	-8.794
по критерию Q_{min}	-8.794	3.977	9.227	-20.606

Таблица 1.10

Результаты расчета

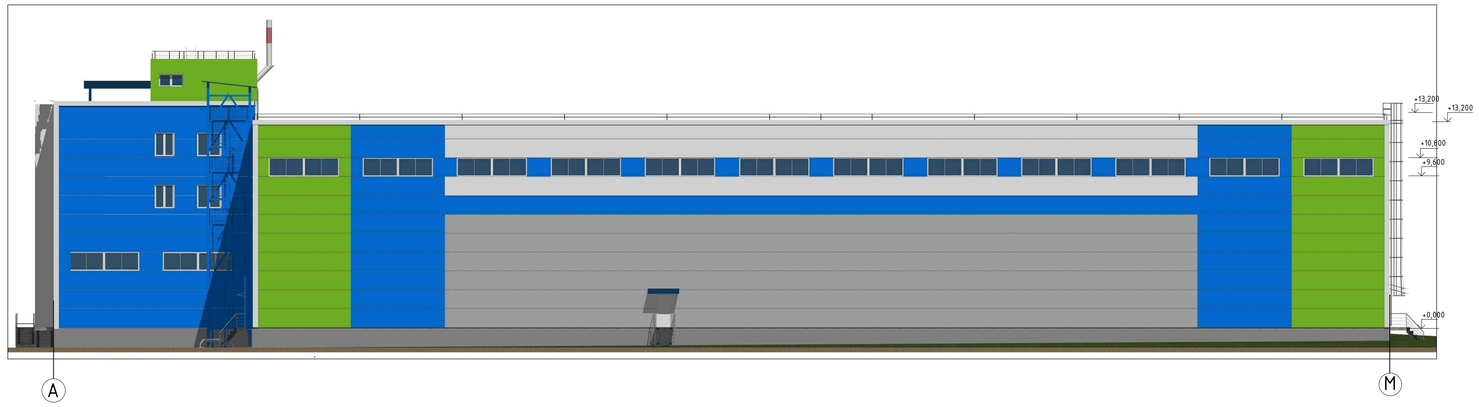
Проверено по СНиП	**Проверка**	**Коэффициент использования**
п.8.2.1	Прочность при действии поперечной силы	0.13
п.8.2.1	Прочность при действии изгибающего момента	0.367
п.8.4.1	Устойчивость плоской формы изгиба при действии момента	0.781
п. 8.2.1	Прочность по приведенным напряжениям при одновременном действии изгибающего момента и поперечной силы	0.158

Коэффициент использования 0.781 - Устойчивость плоской формы изгиба при действии момента

Максимальный прогиб - 0.006 м

Отчет сформирован программой **Кристалл (64-бит)**, версия: **21.1.1.1** от **22.07.2015**

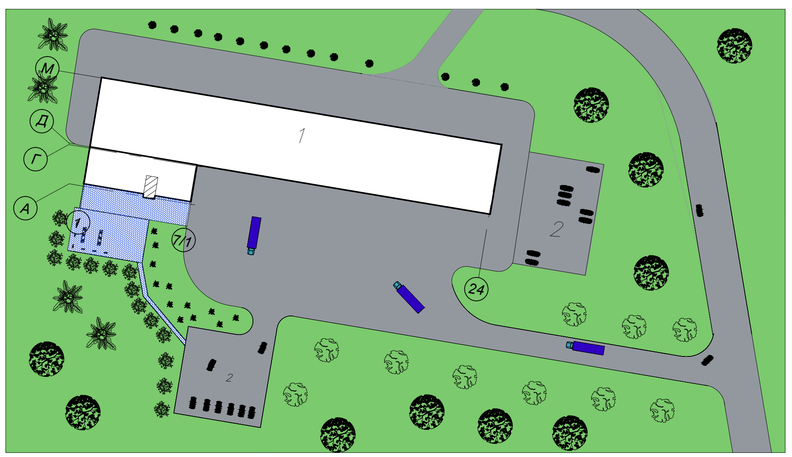
Фасад в осях А-М



Фасад в осях 24-1



Схема планировочной организации земельного участка М 1:500



Экспликация по планам

1 - строящееся здание
2 - автомобильная стоянка

Основные показатели

Площадь участка застройки 40000 м²
Площадь застройки проектируемого здания 10384 м²
Площадь благоустройства 36616 м²
Площадь озеленения 31500 м²
Коэффициент К1 = Пз/Пуч = 0,085
Коэффициент К2 = Поз/Пуч = 0,788

Условные обозначения

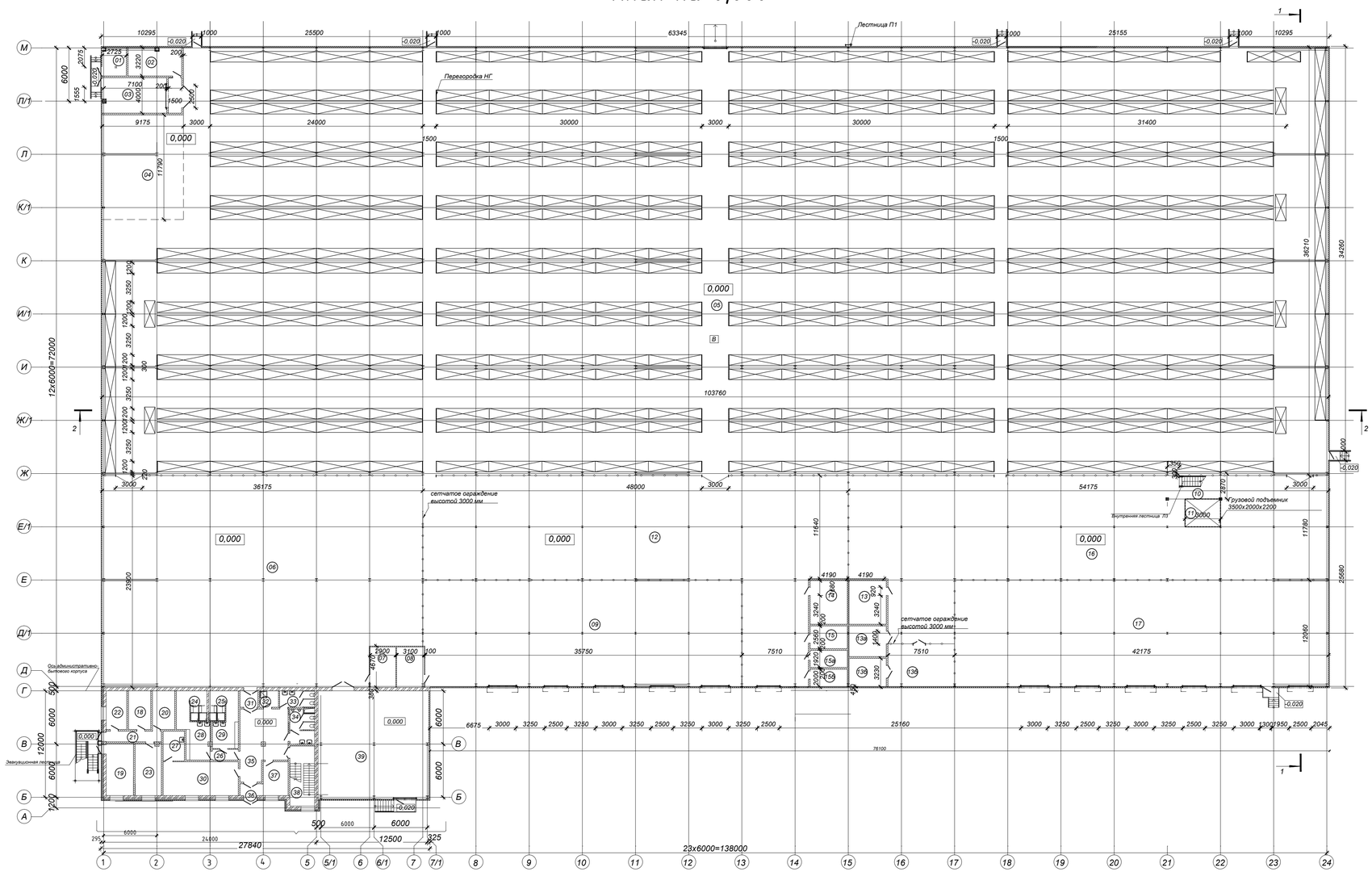
- строящееся здание
- пешеходные дорожки
- автомобильная дорога
- газон

Ситуационный план М 1:2000

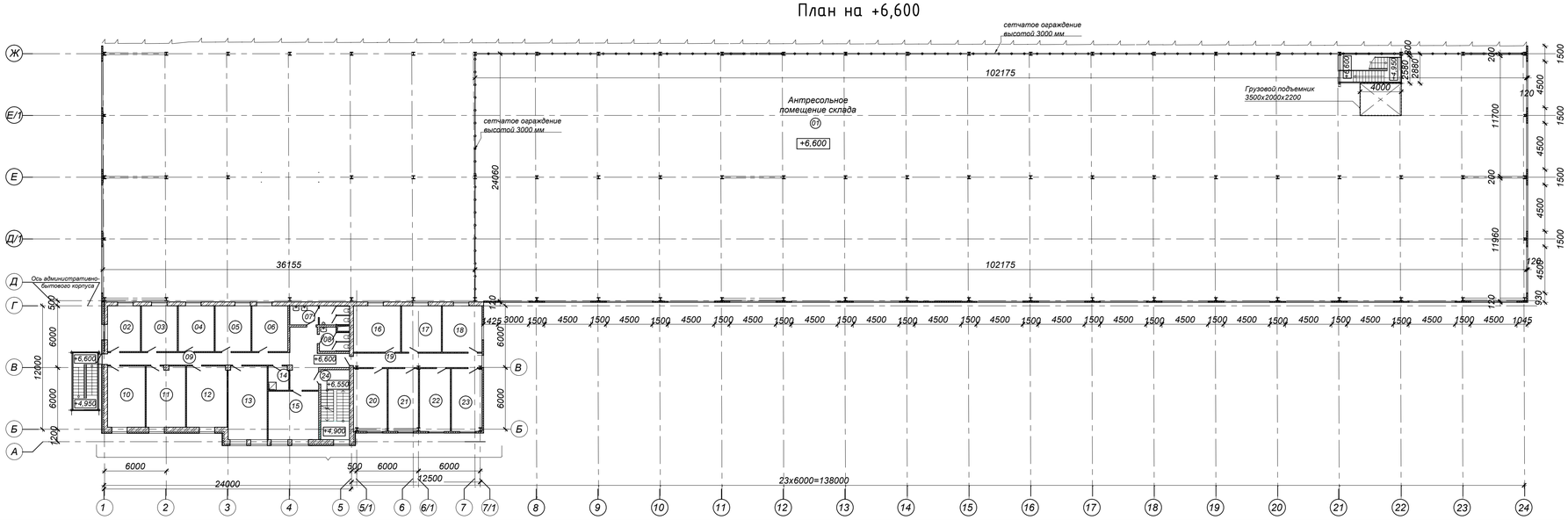


						ВКР 08.03.01.16.44.01	
						Проектные решения по строительству склада рыбной продукции	
Изм.	Кол.	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Разраб.		Ищук Р.В.				Склад рыбной продукции	Стадия: ВКР; Лист: 1; Листов: 6
Пров.		Буряченко С.Ю.					
Н.контр.		Севрюкова С.А.				Фасад 24-1, фасад А-М, схема планировочной организации земельного участка, ситуационный план	МГТУ Кафедра ПГС
Утв.		Буряченко С.Ю.					

План на 0,000



План на +6,600



Экспликация помещений на отм. 0.000

№	Наименование	Площадь
	Помещения склада	
01	Венткамера	8,6
02	Помещение зарядных устройсте	19,5
03	Помещение аккумуляторных батарей (зарядное помещение)	29,1
	Тамбур	6,0
04	Стоянка напольных транспортных средств	107,9
05	Складские помещения (секции)	6 496,7
06	Секция хранения товара Брак - крупногабарит Временное хранение узлов и агрегатов	834,0
07	Кладовщик-оператор	13,3
08	Кладовщик-оператор	14,1
09	Экспедиция, приёмка	433,0
10	Лестница	16,8
11	Подъёмник	11,6
12	Зона приёмки и комплектации	651,8
13	Кладовщик-оператор	20,6
13а	Кладовая отходов упаковки	14,4
13б	Кладовая тары Участок складирования тары	50,0
14	Комната отдыха водителей	20,6
15	Служебное помещение	10,7
15а	Кладовая для хранения люминесцентных ламп	8,0
15б	Техническое помещение-электрощитовая	8,4
16	Зона комплектации и хранения заказов	659,8
17	Экспедиция, отгрузка	507,7
		9 942,7 м²

	Помещения АБК	
18	Водомерный узел	11,3
19	Насосная спринклерной системы	17,9
20	Техническое помещение	11,3
21	Коридор	7,5
22	Электрощитовая	10,1
23	Комната персонала	17,4
24	Мужские раздевалка и душевые	6,3
25	Женские раздевалка и душевые	6,3
26	Коридор	3,5
27	Подсобное помещение	8,0
28	Гардеробная женская	17,8
29	Гардеробная мужская	13,3
30	Комната приема пищи	32,6
31	Тамбур	3,9
32	Помещение для уборочного инвентаря	4,0
33	Уборная женская	7,3
34	Уборная мужская	10,4
35	Вестибюль	37,4
36	Тамбур	3,3
37	КПП	10,9
38	Лестничная клетка	19,0
		259,5 м²
	Производство	
39	Производственное помещение	153,1
		153,1 м²

Экспликация помещений на отм. +6.600

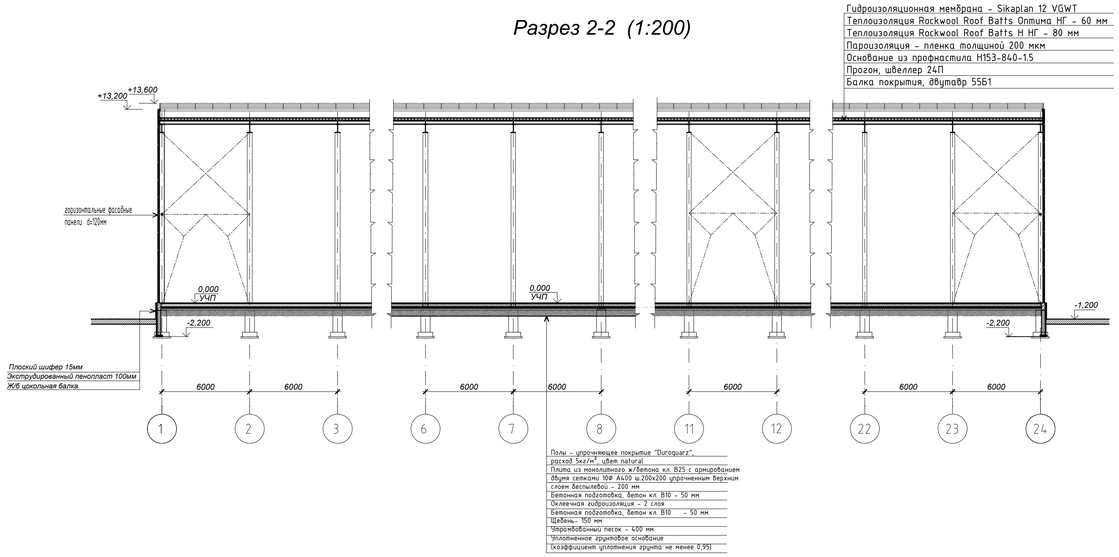
№	Наименование	Площадь
	Помещения склада	
01	Антресольное помещение склада	2 432,1
		2432,1
	Помещения АБК	
02	Административное помещение	14,2
03	Административное помещение	15,5
04	Административное помещение	15,5
05	Административное помещение	15,5
06	Административное помещение	15,5
07	Уборная мужская	10,7
08	Уборная женская	6,2
09	Коридор	42,2
10	Административное помещение	21,7
11	Административное помещение	22,5
12	Административное помещение	23,4
13	Административное помещение	27,1
14	Помещение для уборочного инвентаря	4,6
15	Административное помещение	23,0
16	Административное помещение	20,6
17	Административное помещение	17,4
18	Административное помещение	17,3
19	Коридор	17,5
20	Административное помещение	19,9
21	Административное помещение	18,1
22	Административное помещение	18,2
23	Административное помещение	18,2
24	Лестничная клетка	19,0
		423,8 м²

Условные обозначения:

- железобетон
- кирпичная кладка
- кладка из пеноблоков внутренние перегородки
- стеновые сэндвич-панели 120 и 150 мм утеплитель
- сетчатое ограждение высотой 3000 мм
- стеллаж

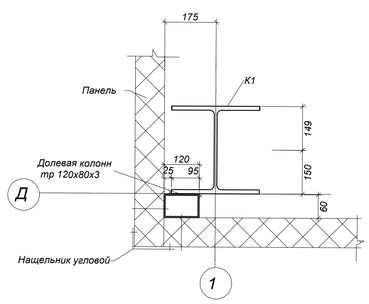
Изм.	Кол.	Лист	№док.	Подп.	Дата	ВКР 08.03.01.16.44.01
Разраб.		Ищук Р.В.				Проектные решения по строительству склада рыбной продукции
Пров.		Буряченко С.Ю.				Склад рыбной продукции
Н.контр.		Себрюкова С.А.				Стадия: ВКР; Лист: 2; Листов: 6
Утв.		Буряченко С.Ю.				План на отм. 0.000, разрез 2-2, узел крепления стеновой панели
						МГТУ Кафедра ПГС

Разрез 2-2 (1:200)

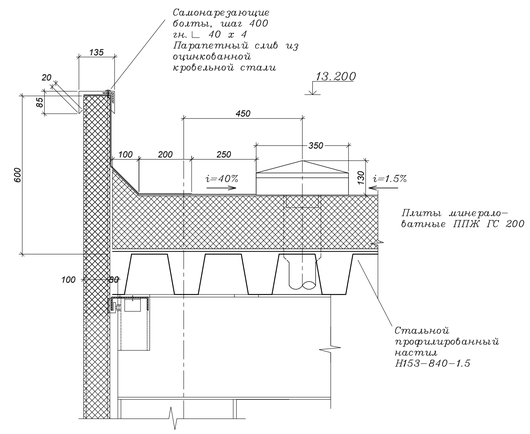


Узел крепления стеновой панели

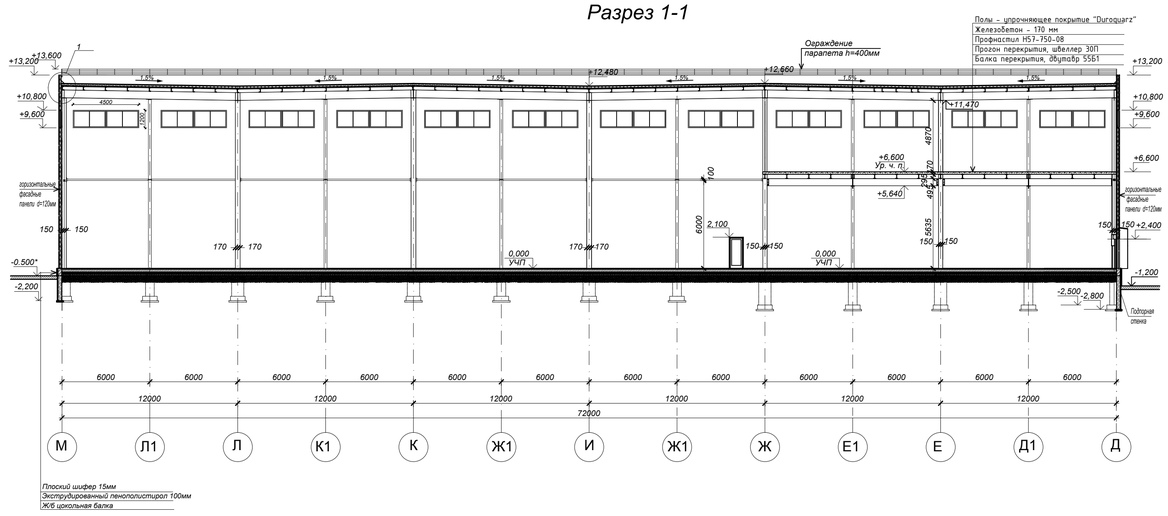
М 1:10



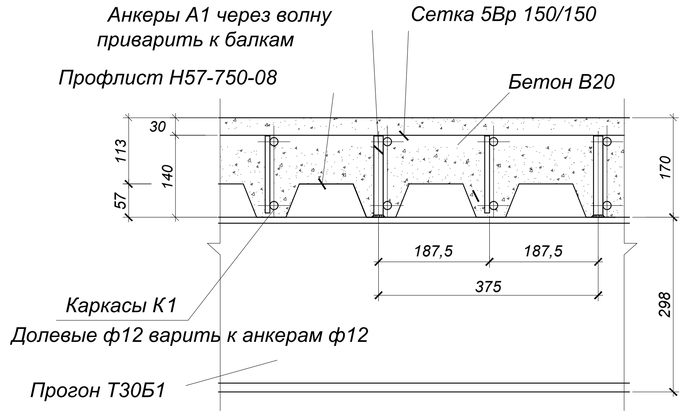
Узел 1



Разрез 1-1

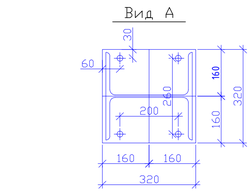


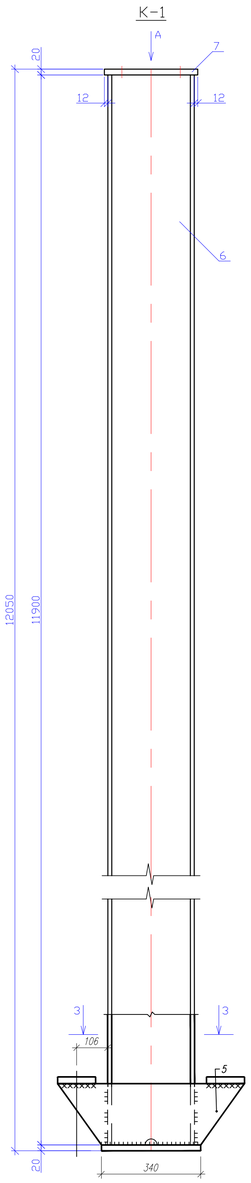
Антресоль склада

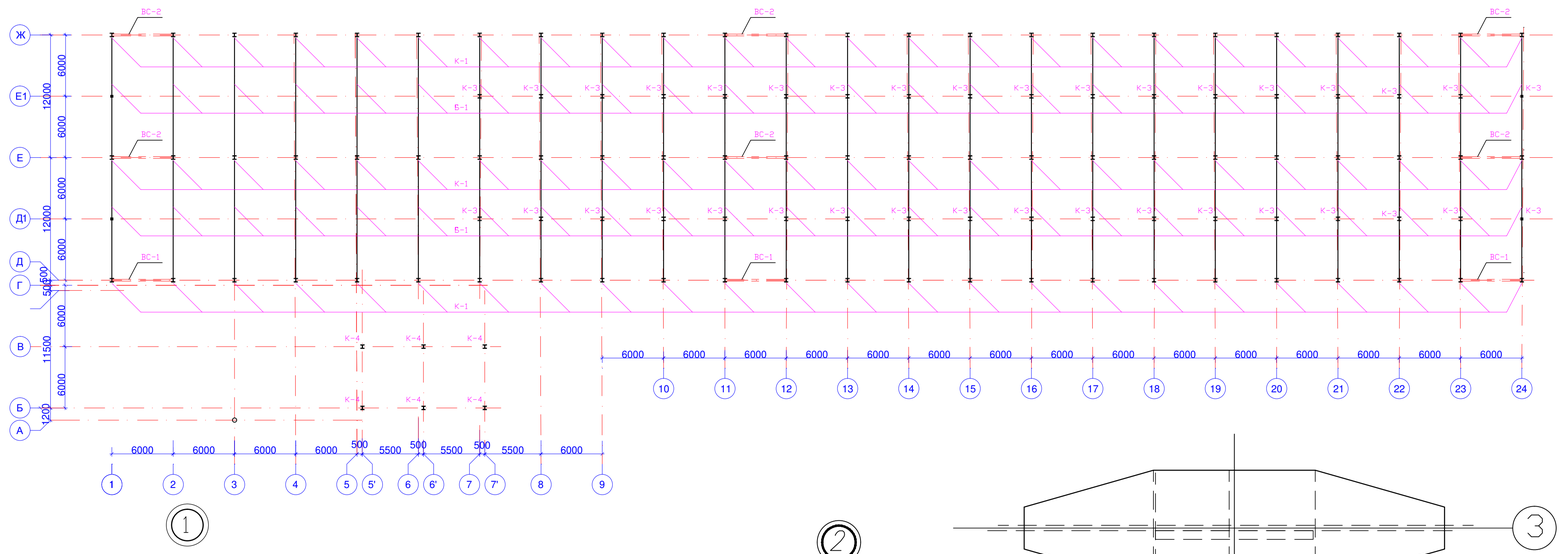


						ВКР 08.03.01.16.44.01	
						Проектные решения по строительству склада рыбной продукции	
Изм.	Кол.	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Разраб.		Ищук Р.В.				Склад рыбной продукции	Стадия: ВКР; Лист: 3; Листов: 6
Пров.		Бурячченко С.Ю.					
Н.контр.		Севрюкова С.А.				План на отм. +6.600, разрез 1-1, узел 1	МГТУ Кафедра ПГС
Утв.		Бурячченко С.Ю.					

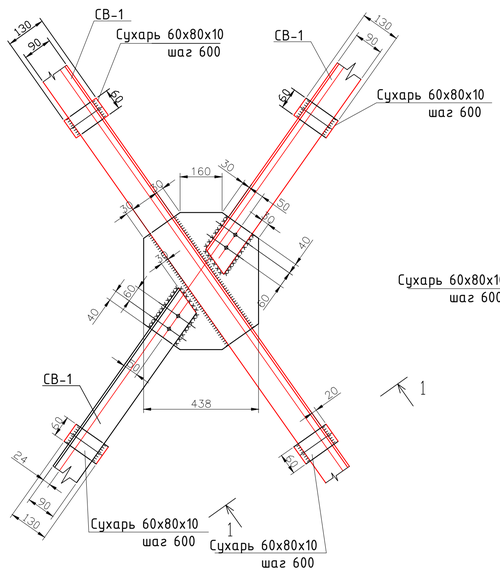
Схема расположения колонн, балок и вертикальных связей

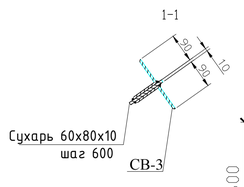




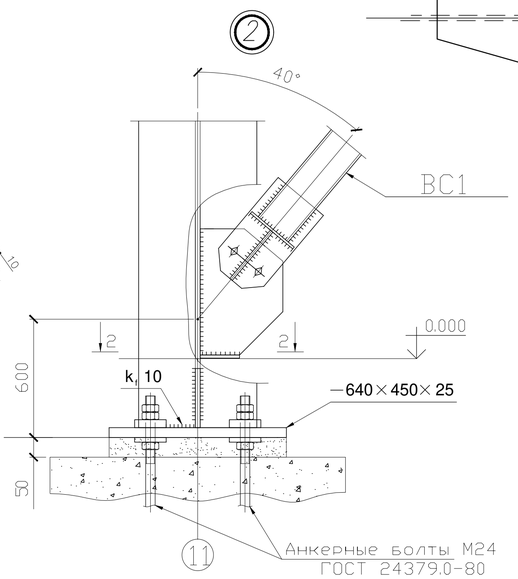


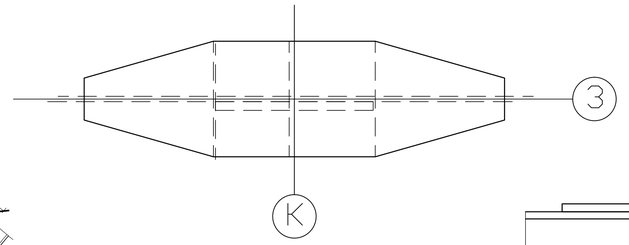
1

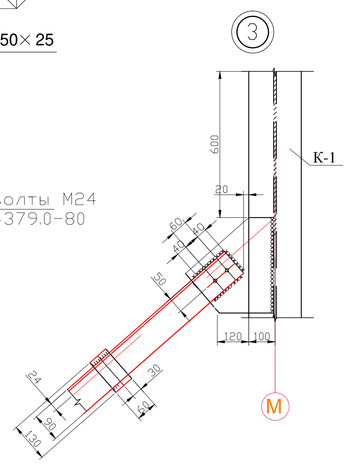


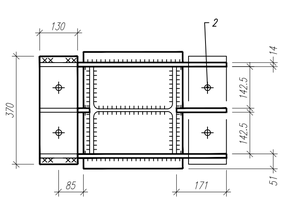


2

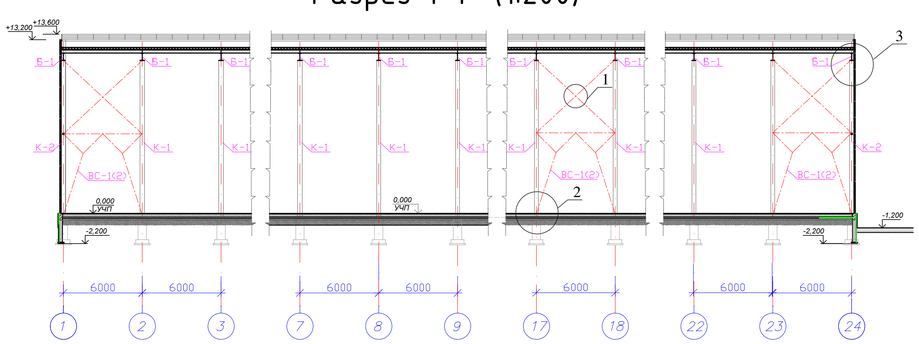


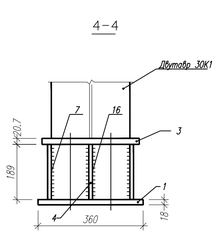




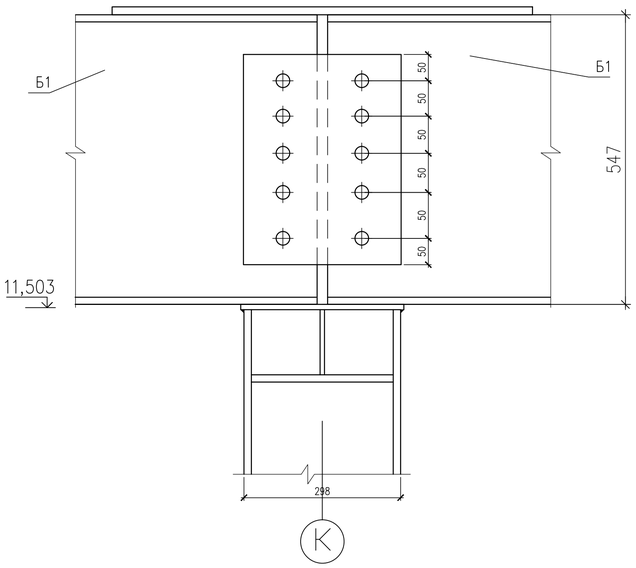


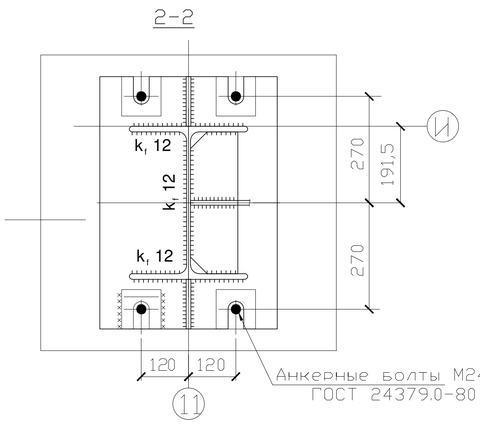
Разрез 1-1 (1:200)





Узел опирания балок покрытия на колонну





СПЕЦИФИКАЦИЯ СТАЛИ

Поз.	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примеч.
	Колонна К1			
1	Пластина 340х400х20	1	21.35	
2	Болт 30. Сталь Ст3пс4	2	7.4	
3	Пластина 130х370х23	2	7.17	
4	Пластина 210х171х14	2	3.76	
5	Пластина 210х640х14	2	14.07	
6	Двутавр 30К1 СТО АСЧМ 20-93 L=12050	1	1048.35	
7	Пластина 320х320х20	1	16.07	

Изм.	Кол.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата
Разраб.		Ищук Р.В.			
Пров.		Буряченко С.Ю.			
Н.контр.		Себрюкова С.А.			
Утв.		Буряченко С.Ю.			

ВКР 08.03.01.16.44.01

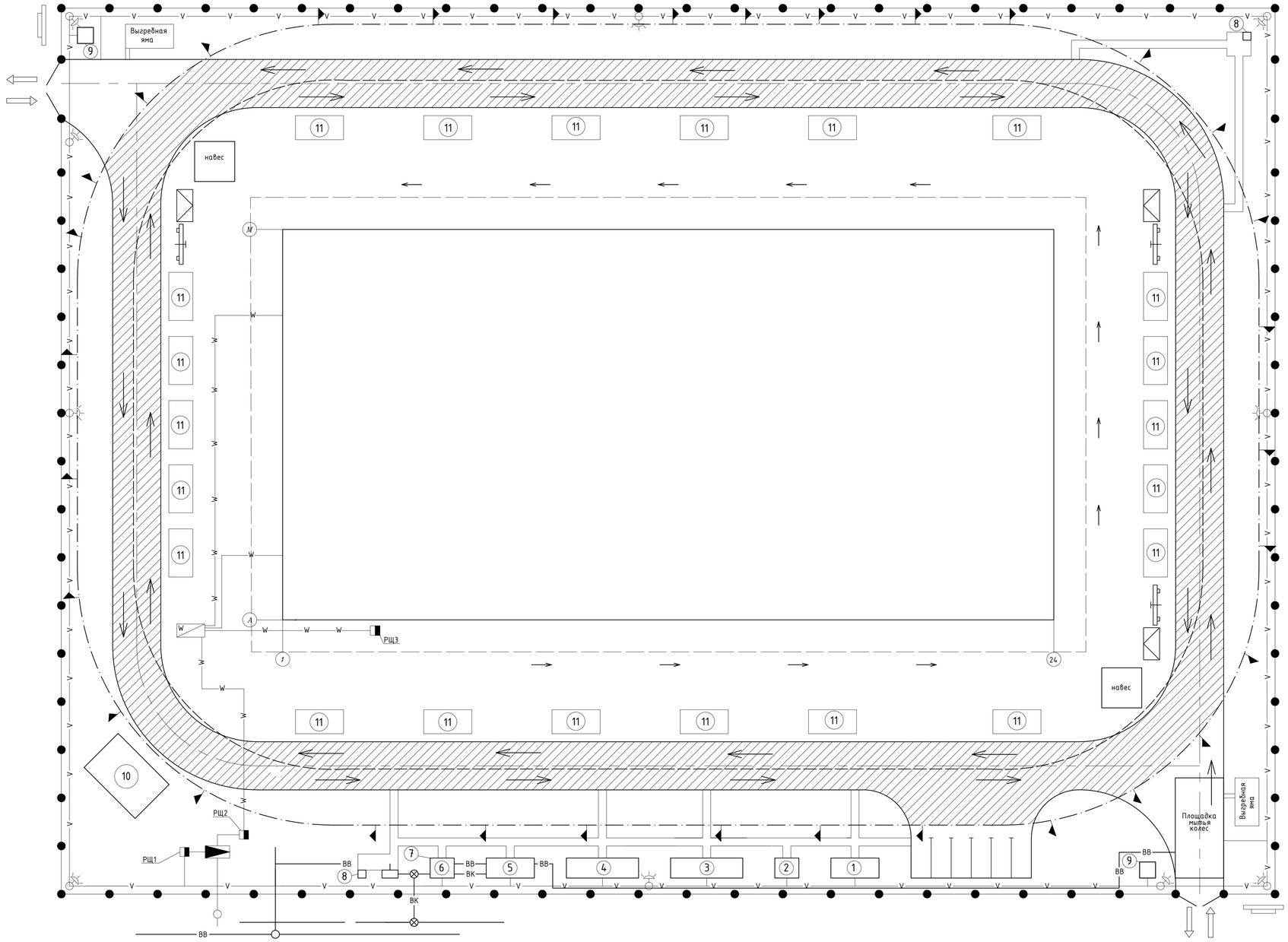
Проектные решения по строительству склада рыбной продукции

Склад рыбной продукции	Стадия	Лист	Листов
	ВКР	4	6

Схема расположения колонн, балок, вертикальных связей, узлы, разрезы

МГТУ
Кафедра ПГС

Стройгенплан на возведение склада рыбной продукции



Экспликация зданий

Усл. обоз.	Наименование	Площадь кв. м	Кол-во	Общая площадь кв. м
1	Прорабская	15,0	1	15,0
2	Диспетчерская	7,5	1	7,5
3	Помещения для обогрева, приема пищи	22,5	1	22,5
4	Гардеробные	22,5	1	22,5
5	Душевая	15,0	1	15,0
6	Сушильная	7,5	1	7,5
7	Умывальная	2,0	1	2,0
8	Туалет	1,0	2	2,0
9	К.П.П	4,0	2	8,0
10	Закрытый склад	104,0	1	104,0
11	Открытый склад	65,0	22	1430,0

Условные обозначения

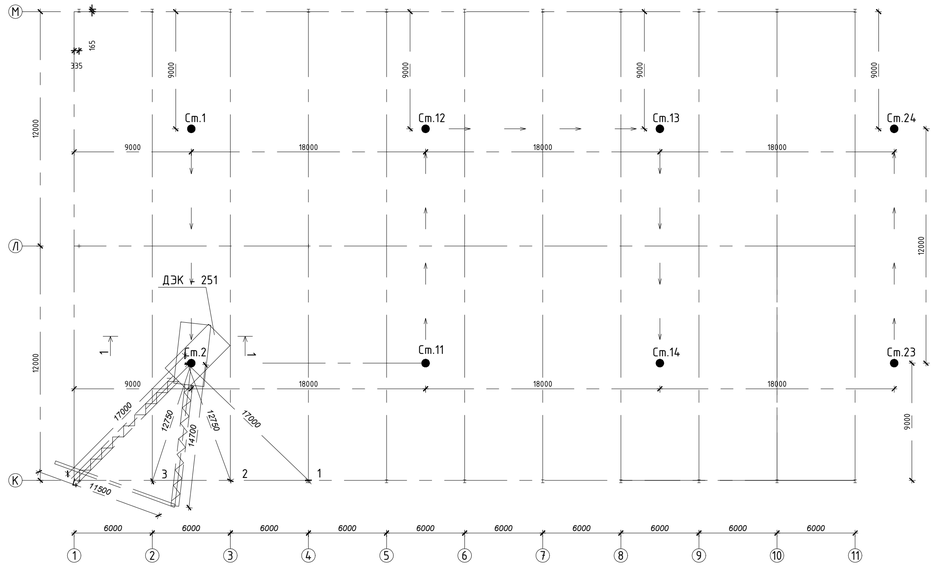
	Паспорт объекта
	Опасная зона действия крана
	Трансформаторная подстанция
	Распределительный щит
КО	Действующая канализация общего назначения
ВК	Временная канализация
ВВ	Временный водопровод
V	Временная осветительная сеть (220В)
W	Временная силовая сеть (380В\220В)
	Направление движения автотранспорта
	Стенд с пожарным инвентарем
	Прожектор наружнего освещения
	Временное ограждение
	Место для первичных средств пожаротушения

Технико-экономические показатели

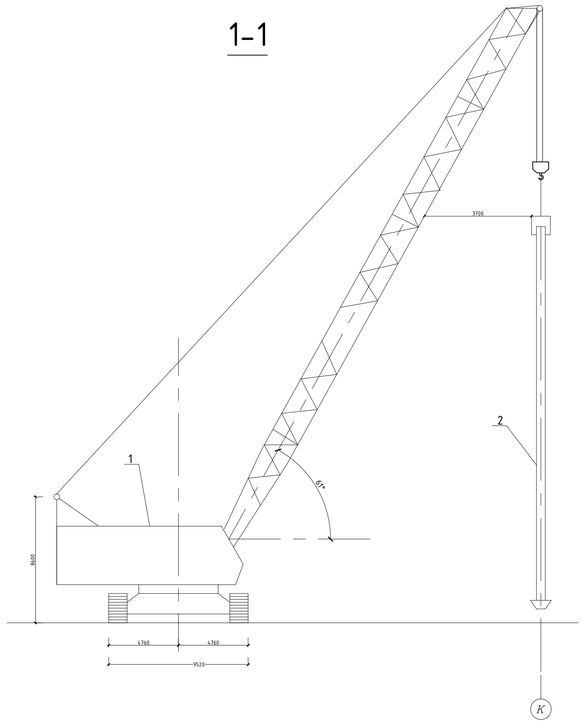
Усл. обоз.	Наименование	Показат.	Ед. изм.	Обоснование
$S_{стр}$	Площадь строительной площадки	40000	$м^2$	По стройгенплану
$S_{з}$	Площадь застройки	10384	$м^2$	По стройгенплану
$S_{вр}$	Площадь, занимаемая врем. зданиями	1636	$м^2$	По стройгенплану
K1	Коэффициент застройки	0,085		
K2	Коэф. использования территории	0,788		

Изм.	Кол.	Лист	№док.	Подп.	Дата	ВКР 08.03.01.16.44.01		
						Проектные решения по строительству склада рыбной продукции		
Разраб.		Ищук Р.В.				Склад рыбной продукции	Стадия	Лист	Листов
Пров.		Буряченко С.Ю.					ВКР	5	6
Н.контр.		Севрюкова С.А.				Стройгенплан на возведение склада рыбной продукции	МГТУ Кафедра ПГС	
Утв.		Буряченко С.Ю.						

Монтаж колонн



1-1



Условные обозначения

1 - кран ДЭК-251

2 - монтируемая колонна

Схема организации работы крана на захватке при монтаже колонн

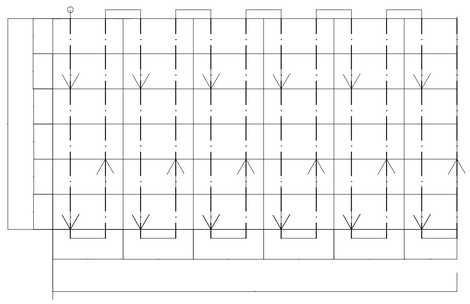
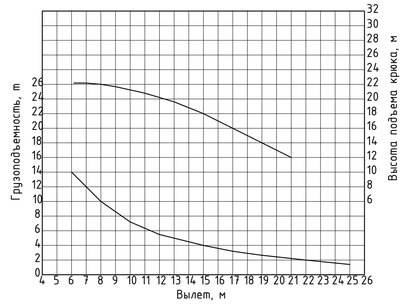


Диаграмма грузовых характеристик крана ДЭК-251 при стреле 22,75м



Требования безопасности работ

1. При работе на высоте каждый монтажник должен иметь монтажный пояс и крепиться им к местам, предусмотренным ППР.

2. Для защиты головы от падающих предметов каждый рабочий монтажник должен надевать защитную каску. При работе на высоте иметь при себе монтажную сумку для инструмента и материалов (ключей, болтов, гаек).

3. Работа на высоте со средств подмащивания разрешается только после проверки их качества изготовления.

4. Находиться под опускаемым грузом или допускать перенос их над рабочими местами запрещено.

5. Запрещается подтягивать конструкции пред подъемом или опусканием.

6. При подъеме груза находиться на расстоянии не ближе 1 м от него.

7. Запрещается поднимать или передвигать установленные в проектное положение конструкции после их отстроповки.

8. До начала выполнения работ по установке строительных конструкций в проектное положение, необходимо, чтобы бетон фундаментов по прочности был не менее 70% от проектной.

9. При возведении здания предусмотреть принятые инженерные решения, обеспечивающие надежность оформления монтажных стыков, устойчивость возведенных конструкций на каждом этапе.

10. При выполнении монтажных работ учитывать требования СП 48.13330.2011 "Организация строительства" , СП 70.13330.2012 "Несущие и ограждающие конструкции", СП 12-135-2003 и 12-136-2002 "Безопасность труда в строительстве" ч.1 и 2.

СХЕМА ОПЕРАЦИОННОГО КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА

Наименование операций подлежащих контролю		Контроль качества выполнения операций			
производителем работ	мастером	Состав контроля	Способы	Время	Привлекаемые службы
Подготовительные работы	—	Правильность складирования, наличе паспортов. Соответствие формы геометрических размеров проектным. Правильность нанесения разбивочных осей и рисок. Внешние дефекты. Правильность расположения закладных деталей, очистка их от ржавчины и наплывов бетона.	Визуально, рулеткой.	До начала монтажа.	—
Подготовка мест установки колонн	—	Проверка отметок дна стакана фундамента. Отсутствие грязи, коррозии металла.	Визуально, рулеткой, нивелиром.	До начала монтажа.	Геодезическая.
Монтаж колонн	Монтаж колонн	Правильность и надежность строповки. Совмещение осей колонны с разбивочными осями на опорных конструкциях. Вертикальность конструкций. Плотность опирания. Надежность временного крепления.	Нивелиром, теодолитом, визуально.	В процессе монтажа.	Геодезическая.
Сварка закладых деталей	—	Качество сварки. Акты приемки сварных соединений. Размеры швов.	Визуально, рулеткой.	В процессе монтажа.	В случае необходимости строительная лаборатория
Антикоррозийная защита.	—	Качество нанесенного антикоррозийного слоя, правильность заполнения журналов сварочных и антикоррозийных работ.	Визуально.	Периодически в процессе монтажа.	В случае необходимости строительная лаборатория

График монтажа колонн

Позиция	Наименование	Единица измерения	Общее количество работ	Наименование и марка машины	Параграф ЕНиР	Трудоемкость: На единицу чел-ч.	На единицу маш-ч.	На здание чел-ч.	На здание маш-ч.	Состав звена	Продолжительность	Дни: 1	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95
1	Установка колонн массой до 4т.	шт.	193	ДЭК-251	Е4-1-4	3,4	0,34	656	66	6 монтаж.	55						6														
2	Заделка стыков колонн с фундаментом	1 стык	193	—	Е4-1-25	1,2	—	232	—	4 монтаж.	29									4											
3	Заделка стыков балок с колонной	10 м	11,5	—	Е4-1-25	16,5	—	185	—	2 монтаж.	46															2					

						ВКР 08.03.01.16.44.01	
						Проектные решения по строительству склада рыбной продукции	
Изм.	Кол.	Лист	№док.	Подп.	Дата	Склад рыбной продукции	Стадия: ВКР; Лист: 6; Листов: 6
Разраб.		Ищук Р.В.					
Пров.		Буряченко С.Ю.					
Н.контр.		Себрюкова С.А.				Монтаж колонн, схема организации работы крана, диаграмма грузовых характеристик	МГТУ Кафедра ПГС
Утв.		Буряченко С.Ю.					