МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
Восточно-Казахстанский государственный технический университет
им. Д. Серикбаева

Факультет: Школа архитектуры, строительства и дизайна

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
к курсовому проекту
по дисциплине "Технология возведения зданий и сооружений"

Тема: " Монтаж строительных конструкций одноэтажного промышленного здания"

Руководитель
_____А.Г.Гольцев
(подпись)

"____" _____2025 г.

Студент

Специальности 6В07305, группы 22-СС-1
_____Я.С.Поляков
(подпись)

"____" _____2025 г.

Усть-Каменогорск
2025г.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ 3
1 ХАРАКТЕРИСТИКИ МОНТИРУЕМОГО ЗДАНИЯ 4
2 СПЕЦИФИКАЦИЯ ЭЛЕМЕНТОВ СБОРНЫХ КОНСТРУКЦИЙ 5
3 ВЕДОМОСТЬ ПОТРЕБНЫХ МАТЕРИАЛОВ… 7
4 ВЕДОМОСТЬ ОБЪЕМОВ РАБОТ 9
5 МЕХАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ 12
5.1. Ведомость автотранспортных средств 13
5.2. Ведомость грузозахватных приспособлений 15
5.3. Технические характеристики крана 18
5.4. Дальность транспортировки 22
6 КАЛЬКУЛЯЦИЯ ТРУДОВЫХ ЗАТРАТ 23
7 УКАЗАНИЯ ПО ПРОИЗВОДСТВУ РАБОТ 24
8 УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ 25
ЗАКЛЮЧЕНИЕ 26
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ…. 27
АНТИПЛАГИАТ 28

ВВЕДЕНИЕ

Строительство зданий и сооружений представляет собой комплекс взаимосвязанных операций, включающих различные технологические процессы. Все этапы выполняются в четко установленной последовательности, которая охватывает подготовительный этап, возведение подземной части (нулевой цикл), строительство надземной части, выполнение отделочных работ и благоустройство окружающей территории.

Для сокращения сроков строительства различные виды работ выполняются параллельно, с использованием поточного метода организации производственного процесса. Такой подход способствует равномерной загрузке рабочих ресурсов, улучшению использования строительной техники, повышению производительности труда и снижению общей стоимости строительства.

Монтаж конструкций является ключевым технологическим этапом в процессе возведения зданий и сооружений. Он значительно влияет на организацию потоков материалов, темпы выполнения работ и порядок осуществления других строительных процессов. Все этапы строительства, включая монтаж конструктивных элементов, должны быть интегрированы в единую технологическую цепочку, целью которой является создание готового строительного объекта.

Поточный метод организации строительства основывается на принципах непрерывности и ритмичности выполнения задач. Для эффективной работы весь процесс разбивается на отдельные технологические операции, которые распределяются между специализированными бригадами. Работы делятся на участки (захватки), для которых устанавливаются оптимальные сроки выполнения, обеспечивая их максимально возможное совмещение.

Технология монтажа строительных конструкций представляет собой совокупность организационных и технических решений, направленных на выбор наиболее эффективных методов и способов производства. Правильный выбор технологии монтажа напрямую влияет на сроки завершения строительства, экономическую эффективность и качество строящегося объекта.

1 ХАРАКТЕРИСТИКИ МОНТИРУЕМОГО ЗДАНИЯ

1. Монтируемое здание – промышленное, одноэтажное, каркасное, 3-х пролетное, состоит из 1 и 3 пролет- 9м, 2 пролет- 12м.
2. Длина здания 60 м.
3. Ширина здания 30 м.
4. Каркас здания, покрытия, стеновые ограждения из сборного железобетона.
5. Шаг колонн наружного и внутреннего рядов 6 м.

2 СПЕЦИФИКАЦИЯ ЭЛЕМЕНТОВ СБОРНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Таблица 2.1 – Спецификация элементов сборных конструкций

№	Наименование элементов сборных конструкций	Марка элемента	Размеры элемента (мм)			Количество элемента (шт.)		Масса (т)		Объем (м³)	
			длина	ширина	высота	на 1 блок	На всё здание	Одного элемента	Всего	Одного элемента	Всего
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Фундамент	Ф1	1500	1500	2400	11	44	4,3	189,2	5,4	237,6
2	Фундаментная балка	БФ1	5950	260	600	2	22	1,3	28,6	0,928	20,42
		БФ2	8965	300	600	2	11	1,6	17,6	1,614	17,751
		БФ3	11960	300	600	2	2	3,3	6,6	2,153	4,306
3	Колонны крайнего и средних рядов	КК1	4800	400	400	4	22	2,2	48,4	0,768	16,896
		КС1	4800	400	400	4	22	2,2	48,4	0,768	16,896
4	Колонна фахверка	КФ1	4800	400	400	2	4	2,2	8,8	0,768	3,072
5	Плита покрытия	ПП1	8965	2235	300	2	54	2,7	145,8	6,011	324,59
		ПП2	11960	2235	300	2	20	5,7	114	8,019	160,38
6	Балка покрытия	БП1	11960	300	600	2	22	4,1	90,2	2,153	47,362
		БП2	11960	300	600	4	11	4,1	45,1	2,153	23,681
7	Стеновая панель	СП1	5980	240	1800	4	40	2,2	88	2,583	102,33
		СП2	8965	240	1200	2	8	3,1	24,8	2,582	20,655
		СП3	11970	240	1800	2	2	3,1	6,2	5,171	10,342
8	Остекленение	ОК1	6000	-	1200	2	20	1,66	33,2	-	-

	Итого:	260		894,9		1007,2

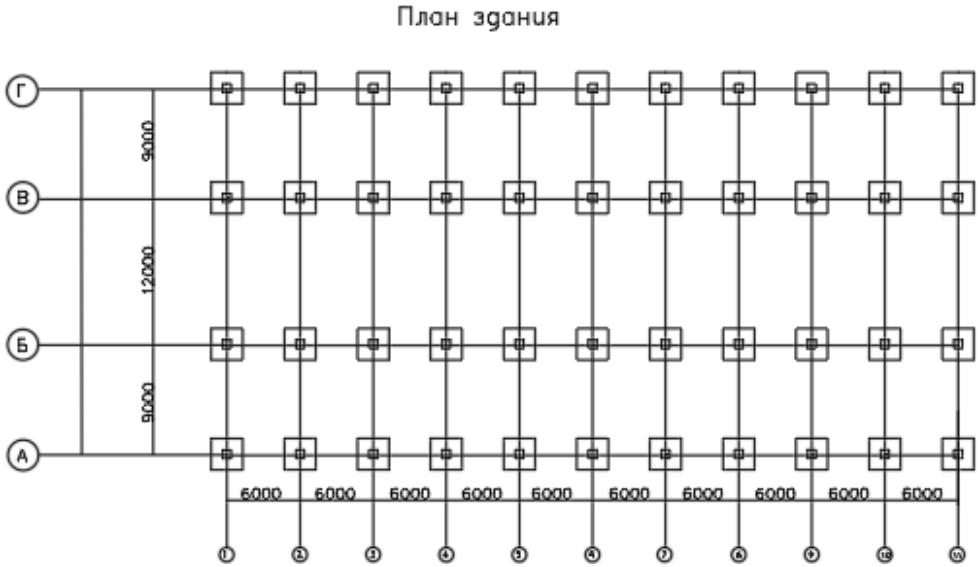


Рисунок 1 – План здания

3 ВЕДОМОСТЬ ПОТРЕБНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Таблица 3.1 – Ведомость потребных материалов

Выполняется на основе таблицы 1, а также СН РК 8.02-05-2002 «Сборник 7»

№ п/п	Наименование строительной конструкции и марка	Ед.изм.	Кол-во сборных элементов	Наименование потребных материалов	Ед.изм.	Норма потребления материалов на ед.изм.	Общее количество потребных материалов
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Колонны прямоугольного сечения в стаканах фундаментов КК1, КС1, КФ1,	1 шт.	46	Бетон В25	$м^3$	0,086	3,956
				Прочие материалы	тг	75,69	3481,7
2	Фундаментные балки БФ1, БФ2, БФ3	1 шт.	27	Бетон В15	$м^3$	0,0305	0,823
				Раствор М-50	$м^3$	0,0042	0,113
				Прочие материалы	тг	44,53	1202,31
3	Балки покрытия БП1, БП2	1 шт.	33	Электроды d=6мм, Э42	т	0,0008	0,0264
				Закладные детали	т	0,0076	0,2508
4	Плиты покрытия ПП1, ПП2	1 шт.	74	Электроды d=6мм, Э42	т	0,0002	0,0148
				Закладные детали	т	0,0012	0,0888
				Бетон В10	$м^3$	0,085	6,29
				Прочие материалы	тг	104,64	7743,36
5	Стальной оконный переплет	100 $м^2$	20	Болты нормальной точности	кг	6	120
				Электроды Э-42	т	0,048	0,96
				Прочие материалы	тг	3078	61560

Продолжение таблицы 3.1 – Ведомость потребных материалов

№ п/п	Наименование строительной конструкции и марка	Ед.изм.	Кол-во сборных элементов	Наименование потребных материалов	Ед.изм.	Норма потребления материалов на ед.изм.	Общее количество потребных материалов
1	2	3	4	5	6	7	8
6	Стеновые панели СП1, СП2,СП3.	1 шт.	50	Раствор М-50	$м^3$	0,0152	0,76
				Закладные детали	т	0,014	0,7
				Электроды Э-42	т	0,0008	0,04
				Утеплитель d=30 мм	100м	0,139	6,95
				Мастика МСУ-50	т	0,0037	0,185

4 ВЕДОМОСТЬ ОБЪЕМОВ РАБОТ

Таблица 4.1 – Ведомость объемов работ

№ п/п	Наименование строительного процесса	Ед. изм.	Формула подсчета	Общее количество	Обоснование (ЕНиР)
1	2	3	4	5	6
1	Установка фундамента под колонну Ф-1	1 элемент	См.специф.	46	Е4-1-1
2					
3					
4	Установка колонн в стаканы фундаментов при помощи кондуктора КК-1,КС-1, КФ1,КФ2	1 колонна	$N_k = N_{\text{фунд.}}$	46	Е4-1-4(А)
5	Установка фундаментных балок БФ-1	1 элемент	См.специф.	22	Е4-1-6(Б)
6	Установка фундаментных балок БФ-2	1 элемент	См.специф.	11	Е4-1-6(Б)
7	Установка балок покрытия БП-1	1 панель	См.специф.	22	Е4-1-6(А)
	Установка балок покрытия БП-2	1 панель	См.специф.	11	Е4-1-6(А)
8	Укладка плит покрытия ПП-1, ПП-2	1 элемент	См.специф.	74	Е4-1-7
9	Установка стеновых панелей:	1 элемент	См.специф.	-	Е4-1-8(А)
	СП-1			40	
	СП-2			8	
	СП-3			2	

Продолжение таблицы 4.1 – Ведомость объемов работ

№ п/п	Наименование строительного процесса	Ед. изм.	Формула подсчета	Общее количество	Обоснование (ЕНиР)
1	2	3	4	5	6
10	Установка стальных оконных переплетов	1 тонна	См.специф.	20	Е5-1-15
11	Заделка стыков колонн в стаканы фундаментов	1 стакан	$N_{\text{ст.}} = N_{\text{кол.}}$	46	Е4-1-25(А)
12	Заделка стыков балок с колоннами	1 узел	$N_{\text{уз.}} = N_{\text{кол.}}$	27	Е4-1-25(Б)
13	Антикоррозионное покрытие сварных соединений	10 стаканов	$N_{\text{ст.}} = \frac{(N_{\text{стен.п.}} + N_{\text{ок.}} + N_{\text{пл.покр.}}) \cdot 4 + N_{\text{б.п}} \cdot 2}{10}$	42	Е4-1-22
14	Заливка швов панелей наружных стен	100 м шва	$l_{\text{шва}} = \frac{l_{\text{гор}} + l_{\text{верт}}}{100}$, $l_{\text{верт}} = \text{H}_{\text{зд}} \cdot (N_{\text{осей по перим}-\text{у}} - 4)$, $l_{\text{гор}} = \text{P}_{\text{зд}} \cdot N_{\text{стен.п и окон в 1 ячейке}}$	11,52	Е4-1-26
15	Заливка швов плит покрытия	100 м шва	$l_{\text{шва}} = \frac{l_{\text{прод}} + l_{\text{попер}}}{100}$, $l_{\text{попер}} = \text{B}_{\text{зд}} \cdot (N_{\text{цифр.осей}} + 1)$, $l_{\text{прод}} = L_{\text{зд}} \cdot (N_{\text{плит.пок в 1 шаге}} + 1)$	32,4	Е4-1-26
16	Гидроизоляция швов стеновых панелей	10 м шва	$l_{\text{гидр}-\text{ции}} = l_{\text{шва стен.пан}} \cdot 10$	1152	Е4-1-27
17	Конопатка, зачеканка и расшивка швом стеновых панелей	10 м шва	$l_{\text{коноп}} = l_{\text{гидр}-\text{ции}}$	1152	Е4-1-28

Продолжение таблицы 4.1 – Ведомость объемов работ

№ п/п	Наименование строительного процесса	Ед. изм.	Формула подсчета	Общее количество	Обоснование (ЕНиР)
1	2	3	4	5	6
18	Электросварка стальных соединений	10 м шва	$l_{\text{шва}} = \frac{(N_{\text{стен.п.}} + N_{\text{ок.}} + N_{\text{пл.покр.}} + N_{\text{б.п}})}{10}$ $l_{\text{верт}} = \frac{(N_{\text{стен.п.}} + N_{\text{ок.}})}{10}$; $l_{\text{гор}} = \frac{(N_{\text{пл.покр.}} + N_{\text{б.п}})}{10}$.	22	Е22-1-1

5 МЕХАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

Механизация строительно-монтажных работ — замена ручных средств труда машинами и механизмами; одно из главных направлений научно-технического прогресса в строительстве. Строительные и монтажные работы по способу выполнения делят на следующие основные группы: механизированные, комплексно-механизированные, автоматизированные, роботизированные и ручные.

При производстве строительно-монтажных работ должны применяться наиболее эффективные способы и средства механизации, обеспечивающие высокое качество, снижение себестоимости и сокращение трудоемкости работ. Механизация строительно-монтажных работ должна быть, как правило, комплексной. При этом все трудоемкие процессы должны выполняться средствами механизации, увязанными по производительности применительно к ведущей машине.

Выбор транспортных средств, производится в зависимости от габаритов и веса элемента, принятого для них способа погрузки и коэффициента использования транспортных средств. Для типовых конструкций разработаны таблицы, в которых указаны количество элементов, укладываемых на автомобили различных марок при коэффициенте использования их грузоподъёмности.

Элементы наибольшей длины перевозят в кузовах автомобилей и двухосных прицепах. Длинномерные конструкции рекомендуется перевозить на автомобилях с полуприцепами и прицепами роспусками. Стеновые панели и перегородки перевозят на специально оборудованных двухосных автомобилях. Крупные панели доставляют на панелевозах. Экономически целесообразны перевозки на небольшие расстояния автотранспортом. Железобетонные балки и фермы перевозят в вертикальном положении; панели стен и перегородки - в вертикальном или слегка наклонном положении; прочие элементы - в горизонтальном (плиты перекрытий, лестничные марши).

5.1. Ведомость автотранспортных средств

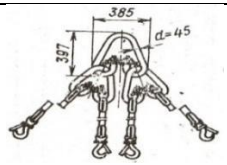
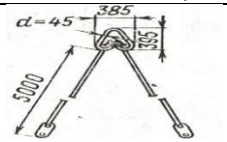
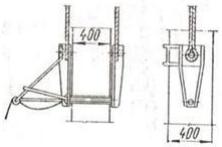
Таблица 5.1 – Ведомость автотранспортных средств

№	Наименование строительной конструкции	Марка элемента	Размеры элемента (мм)			Объем элемента ($м^3$)	Масса элемента (т)	Наименование автотранспортного средства	Характеристики			Количество перевозимых элементов (шт)	Масса перевозимых элементов (т)	Коэффициент грузоподъемности
			длина	ширина	высота				Длина кузова, м	Ширина кузова, м	Грузоподъемность, т			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Фундамент под колонны	Ф1	1500	1500	2400	5,4	4,3	МАЗ-9396	12,3	2,5	26,5	6	25,8	1
2	Балки покрытия	БП1	11960	300	600	6,011	4,1	МАЗ-9396 КРАЗ-258Б1	12,3 12,5	2,5 2,5	26,5 30	8	24,6	0,96
		БП2	11960	300	600	8,019	4,1							
3	Колонна крайняя	КК1	4800	400	400	0,768	2,2	МАЗ-9396	12,3	2,5	26,5	12	26,4	0,98
4	Колонна фахверка	КФ1	4800	400	400	0,768	2,2							
		КФ2	4800	400	400	0,768	2,2							
5	Колонна средняя	КС	4800	400	400	0,768	2,2							
6	Плиты покрытия	ПП1	8965	300	2235	6,011	2,7	МАЗ-9396	12,3	2,5	26,5	6	16,2	0,9
		ПП2	11960	300	2235	8,019	5,7							

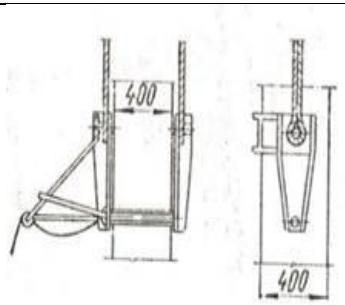
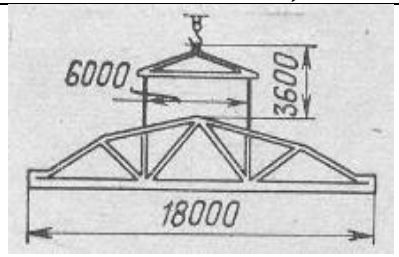
7	Фундаментная балка	БФ1	5950	260	600	0,928	1,3	МАЗ-9396	12,3	2,5	26,5	8	10,4	0,89
		БФ2	8965	300	600	1,614	1,6		12,3	2,5	26,5	8	12,8	0,89
		БФ3	11960	300	600	2,153	3,3		12,3	2,5	26,5	8	26,4	0,89
8	Стеновые панели	СП1	5980	240	1800	2,583	2,2	УПП-2012	12,5	2,5	19,2	8	17,6	0,92
		СП2	8965	240	1200	2,582	3,1					6	18,6	0,92
		СП3	11970	240	1800	5,171	3,1					6	18,6	0,92
9	Стальной оконный переплет	ОК1	6000	-	1200	-	1,66	УПП-2012	12,5	2,5	19,2	10	16,6	0,97

5.2. Ведомость грузозахватных приспособлений

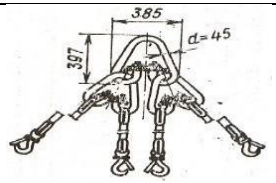
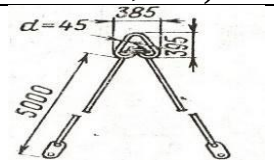
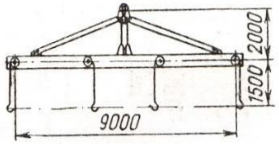
Таблица 5.2 – Ведомость грузозахватных приспособлений

№	Наименование строительного элемента	Марка элемента	Масса элемента	Наименование грузозахватного приспособления	Технические характеристики приспособления			Необходимое количество приспособлений
					Грузоподъемность (т)	Масса (т)	Расчетная высота (м)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Фундаментный блок	Ф1	3,5	 Строп четырёхветвевой (чертёжи треста Мосоргстрой 1093, 798, 1094, 786)	7	0,048	4,5	2
		Ф2	5,25					
		Ф3	3,5					
2	Оконный переплет	ОК1	1,66	 Строп двухветвевой	5	0,046	5	2
3	Колонна крайнего и среднего ряда	КК1	2,45	 Траверса с устройством для расстроповки с земли (чертёж ПИ Промстальконструкция № 4134 М-9)	3	0,135	0,5	2
		КС1	2,45					

Продолжение таблицы 5.2 – Ведомость грузозахватных приспособлений

№	Наименование строительного элемента	Марка элемента	Масса элемента	Наименование грузозахватного приспособления	Технические характеристики приспособления			Необходимое количество приспособлений
					Грузоподъемность (т)	Масса (т)	Расчетная высота (м)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
4	Фахверковая колонна	КФ1	2,2	 Траверса с устройством для расстроповки с земли (чертёж ПИ Промстальконструкция № 4134 М-9)	3	0,135	0,5	2
		КФ2	2,2					
5	Балка покрытия	БП1	4,1	 Траверса (чертёж ПИ Промстальконструкция №4234-24)	15	0,025	3,6	2
		БП2	4,1					

Продолжение таблицы 5.2 – Ведомость грузозахватных приспособлений

№	Наименование строительного элемента	Марка элемента	Масса элемента	Наименование грузозахватного приспособления	Технические характеристики приспособления			Необходимое количество приспособлений
					Грузоподъемность (т)	Масса (т)	Расчетная высота (м)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
6	Плиты покрытия	ПП1 ПП2	2,7 5,7	 Строп четырёхветвевой (чертёжи треста Мосоргстрой 1093, 798, 1094, 786)	5	0,044	4,5	2
7	Фундаментная балка	БФ1	1,3	 Строп двухветвевой	5	0,046	5	2
		БФ2 БФ3	1,6 3,3					
8	Стеновые панели	СП1	2,2	 Траверса чертёж ЮжНИИ (Харьков)	6	0,21	3,5	2
		СП2	3,3					
		СП3	3,3					

5.3. Технические характеристики крана

Выбор стреловых кранов.

Стреловые краны относятся к мобильным монтажным средствам, свободно перемещаются с одной стоянки (объекта) на другую, имеют высокую маневренность и большую зону обслуживания.

Стреловые краны широко применяются для погрузо-разгрузочных работ и монтажа конструкций одно- и малоэтажных зданий.

Для увеличения вылета стрелы применяют дополнительные устройства – гуськи или клювы со вспомогательным крюком.

Тип выбираемого монтажного крана определяется:

-конструктивной схемой и размерами здания;

-принятыми методами монтажа;

-массой, размерами и расположением основных конструктивных элементов.

Стандартная схема определения параметров самоходного крана.

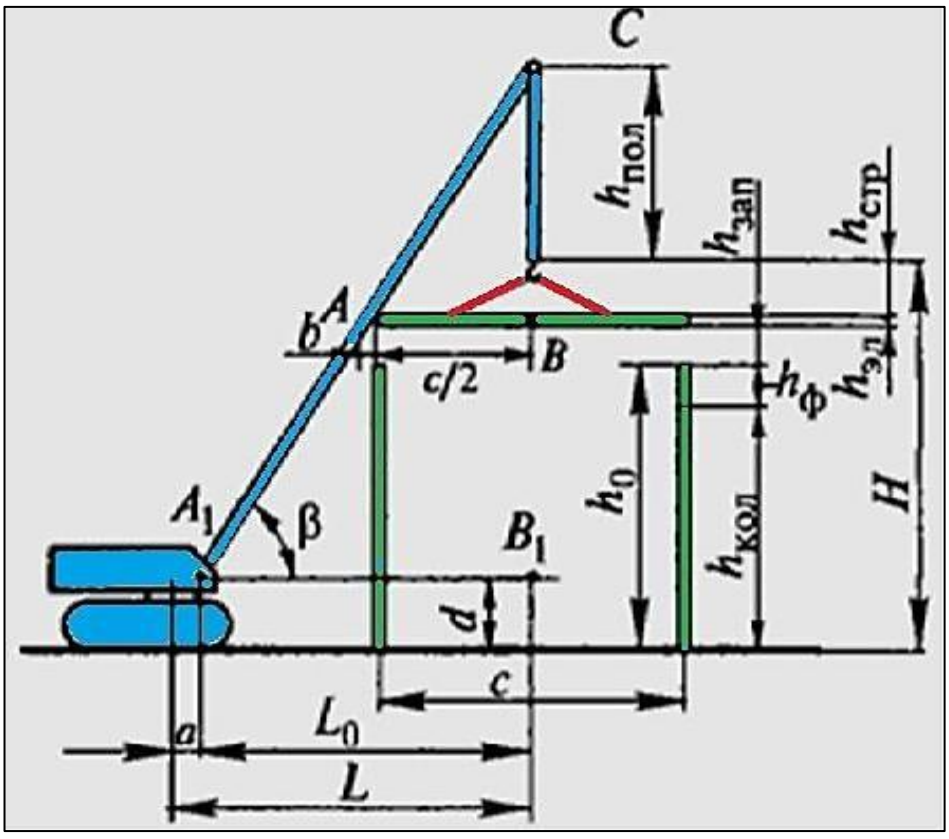


Рисунок 1- Стандартная схема определения параметров самоходного крана.

1. Треугольник АВС подобен треугольнику A_1B_1C:

АВ = b + c/2; b = 0,5...1,0 м; c = 1/2 панели покрытия (3 или 6 м);

АВ=1/2·6м=3м;

$BC = h_{эл} + h_{стр} + h_{пол}$,

ВС=1+2+0,3=3,3м;

$h_{эл}$=300мм;

$h_{стр}$ = 1-3 м; $h_{стр}$=2м;

$h_{пол}$ = 0,5-5,0 м; $h_{пол}$=1м;

tg β = СВ/АВ > 1;

tg β= 3,3/3=1,1;

$B_1C = BC + h_{зап} + h_0 - d$,

$h_{зап}$ = 0,5... 1,0 м; $h_{зап}$ =0,5м;

d = 1,0...1,5 м; d=1м;

$h_0 = H_{код} + h_ф$

где $H_{код}$ - верхняя отметка установленной колонны, м;

$h_ф$ - высота фермы в коньковой части, м.

h_0=4800+120=4920м;

$BC/B_1C = AB/A_1B_1$; $A_1B_1 = AB \times B_1C / BC = B_1C / tg B$;

A_1B_1 = (4921,8·3)/3,3=4474,36м;

2. Требуемый вылет стрелы L.

$L = L_0 + a$,

где, a = 0,5... 1,0 м; a=0,5м;

$L_0 = A_1B_1$

L=4474,36+0,5=4474,86м;

3. Требуемая высота подъема крюка.

$H = B_1C + d — h_{пол}$;

H=4921,8+1-1=4921,8м=5м;

1. Подбор автокрана на монтаж колонн

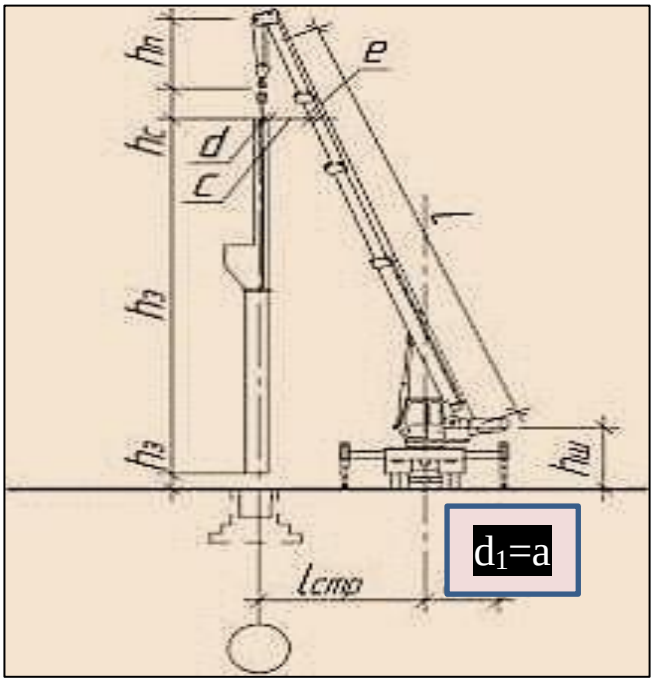


Рисунок 2 - Схема для определения требуемых технических параметров крана на монтаж колонны.

Грузоподъемность крана определяется по формуле:

$$Q = m_э + m_c ;$$

Где $m_э$ -максимальная масса монтируемого элемента, т;

m_c - масса захватного приспособления, т;

$m_э$=5700кг;

m_c=0,044т=44кг;

$$Q=5700+44=5744 \text{ кг.}$$

Высота подъема стрелы определяется по формуле:

$$H_{стр}=h_з+h_э+h_c+h_п ;$$

Где $h_з$ - запас по высоте (не менее 0,5 м);

$h_э$ - высота элемента в монтируемом положении, м;

h_c - высота строповки, м;

$h_п$ - высота полис паста в стянутом состоянии, (минимум 1м).

$$H_{стр}=4,8-1+0,3+0,3+2+1+0,5=7,9 \text{ м.}$$

Наименьший вылет стрелы определяется по формуле:

$$l_{стр} = \frac{(e + c + d) \times (H_{стр} - h_ш)}{h_c + h_п} - a$$

Где e - половина толщины стрелы на уровне верха монтируемого элемента (приблизительно - 0,3м);
c - минимальный зазор между стрелой и монтируемым элементом (принимается равным 0,5...1,0м в зависимости от длины стрелы);
d - расстояние от центра до края элемента, приближенного к стреле, м;
$h_ш$ - расстояние от уровня стоянки крана до оси шарнира стрелы (2,0 м);
$d_1 = a$ - расстояние от оси шарнира стрелы до оси вращения крана (1,0 м).

$$lстр = \frac{(0,3+1+3)\cdot(7,9-2)}{2+0,3} + 0,5 = 11,34м.$$

Требуемая наименьшая длина стрелы определяется по формуле, м:

$$L = \sqrt{(l_{стр} + d_1)^2 + (H_{стр} - h_ш)^2}\ , м.$$

$$L = \sqrt{(4,34+ 1)^2 + (7,9 - 2)^2} = 13,6 \text{ метров.}$$

Подбор крана: КрАЗ-258Б1.

Длина: 8190 мм (общая) / ~7375 мм (тягача).
Ширина: 2640 мм / 2630 мм.
Колесная база: 4080+1400 мм (или 4780 мм).
Колесная формула: 6х4.
Двигатель: ЯМЗ-238М2 (240 л.с.).
Нагрузка на ССУ: 12000 кг.
Полная масса прицепа: до 30000 кг.

Подбор машин:
МАЗ-9396
Грузоподъемность 26,5т.
Размеры 12,33×2,5×2,05м
Панелевоз:
УПП-2012
Грузоподъемность 19,2т.
Длина 12,54м.
Ширина 2,5м.
Высота 2,84м.

5.4 Дальность транспортировки

Дальность хода транспорта в одну сторону 10км.
Фундамент кол-во, за один рейс перевозится 5 блоков, 44/5=9 рейсов.
Расстояние в обе стороны 20 км, 20*9 = 180 км общий ход транспорта.
Общий расход дизельного топлива 66 л.

Балки покрытия кол-во 33, за один рейс перевозится 6 блоков, 33/6=6 рейсов.
Расстояние в обе стороны 20 км, 20*6 = 120 км общий ход транспорта.
Общий расход дизельного топлива 44 л.

Колонны кол-во 46, 6×9 -12 блоков за один рейс перевозится (у нас 22 блока), следовательно, 2 рейса; 6×12- 5 блоков за один рейс (20 блоков) 2 рейса; 2 блока фахверка и 4 блока 6×12: 1 рейс. Итого 5 рейсов.
Расстояние в обе стороны 20 км, 20*5 = 100 км общий ход транспорта.
Общий расход дизельного топлива 36,5 л.

Плиты покрытия кол-во 74, 9м 54 блока за один рейс перевозится 6 блоков, 9 рейсов; 12м 20 блоков за один рейс 4 блока, 5 рейсов. Итого 14 рейсов.
Расстояние в обе стороны 20 км, 20*14 = 280 км общий ход транспорта.
Общий расход дизельного топлива 74 л.

Фундаментные балки кол-во 27, 12м-3шт, и 9м-4шт за один рейс перевозится 8 блоков, 6м- 20шт, за 1 рейс 20 шт. Итого 2 рейса.
Расстояние в обе стороны 20 км, 20*2 = 40 км общий ход транспорта.
Общий расход дизельного топлива 15 л.

Стеновые панели кол-во 50, 6м- 40 панелей, 10шт 1 рейс, следовательно, 40 шт 4 рейса; 9м- 8 панелей, 1 рейс; 12м- 2 панели 1 рейс. Итого 6 рейсов.
Расстояние в обе стороны 20 км, 20*6 = 120 км общий ход транспорта.
Общий расход дизельного топлива 48 л.

Оконные переплеты кол-во 20, за один рейс перевозится 10 блоков, 20/10=2 рейса.
Расстояние в обе стороны 20 км, 20*2 = 40 км общий ход транспорта.
Общий расход дизельного топлива 16 л.

Общий расход моторного масла: 10,036л
Общий расход трансмиссионного масла: 0,304л

6 КАЛЬКУЛЯЦИЯ ТРУДОВЫХ ЗАТРАТ

Обоснование ЕНиР	№	Наименование технического процесса	Ед.изм.	Объем работ	Норма времени	Затраты труда
ЕНиР 4-1	1	Укладка фундамента	шт.	46	2,78чел./ч.	127,8чел./ч.
ЕНиР 4-2	2	Укладка фундаментных балок	шт.	27	5,4чел./ч.	чел./ч.
ЕНиР 4-1	3	Монтаж колонн	шт.	46	5,88чел./ч.	397,4чел./ч.
ЕНиР 4-2	4	Монтаж балок покрытий	шт.	33	3,76чел./ч.	93,2чел./ч.
ЕНиР 7-13	5	Укладка плит перекрытий	шт.	74	3,68чел./ч.	272,3чел./ч.
ЕНиР 7-16	6	Установка стеновых панелей	шт.	50	7,45чел./ч.	693,5чел./ч.
ЕНиР 7-19	7	Установка окон	шт.	20	7,45чел./ч.	277,1чел./ч.
ЕНиР 7-57	8	Герметизация швов стеновых панелей	м.	70	0,19чел./ч.	13,3чел./ч.
ЕНиР 22-1	9	Сварка стеновых соединений	м.	0,520	0,19чел./ч.	0,0988чел./ч.

7 УКАЗАНИЯ ПО ПРОИЗВОДСТВУ РАБОТ

1. Работы выполняются по ППР, рабочим чертежам и требованиям СНиП. Назначаются ответственные за безопасное ведение работ, строповку и работу крана.
2. Подготовка: выполняется разбивка осей, подготовка оснований под кран, проверка фундаментов и закладных деталей. Конструкции складируются с обеспечением удобства строповки.
3. Монтаж колонн: колонны осматриваются, стропуются по схеме, подаются краном и устанавливаются в проектное положение. После установки колонна закрепляется клиньями и временными подкосами, проводится выверка.
4. Монтаж ригелей, балок, ферм: элементы подаются краном, устанавливаются на опоры колонн, временно фиксируются и выверяются. После выверки выполняется окончательное крепление болтами или сваркой.
5. Монтаж стеновых панелей: панели подаются поштучно, стропуются за монтажные петли, устанавливаются с применением оттяжек и временно закрепляются. Затем выполняется окончательное крепление и герметизация стыков.
6. Установка связей и элементов жёсткости: связи монтируются одновременно с каркасом для обеспечения устойчивости. Крепления выполняются согласно проекту. 7.Завершение работ: снимаются временные крепления, демонтируются подмости и оборудование, выполняется окончательная проверка монтажа и уборка площадки.

8 УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

1. Монтажные работы выполняются в соответствии с требованиями:
– СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве.
К выполнению работ допускаются рабочие, прошедшие обучение, инструктажи (вводный и первичный), проверку знаний по ОТ и медосмотр. Рабочие обеспечиваются средствами индивидуальной защиты: каска, спецодежда, рукавицы, страховочный пояс, сигнальный жилет, защитные очки.

2. Требования безопасности перед началом работ Монтажная зона ограждается сигнальной лентой, устанавливаются предупреждающие знаки «Опасная зона», «Работа крана». Осматриваются и проверяются:

– состояние подъездных путей и опорной площадки для автокрана;
– исправность грузоподъёмного оборудования и такелажной оснастки (стропы, крюки, скобы, траверсы);
Перед началом работ проводится целевой инструктаж и доводится схема строповки, последовательность подъёма и установки элементов.

3. Требования безопасности во время выполнения работ

3.1 Работа грузоподъёмных механизмов

Монтаж конструкций осуществляется автокраном, установленным на выносные опоры с проверкой горизонтальности.
Управление подъёмом груза производится только по командам стропальщика.

3.2 Монтаж колонн

Строповка осуществляется штатными монтажными петлями. Перед подъёмом проверяется их целостность.
Рабочие располагаются вне зоны возможного падения колонны. После установки колонны в стакан фундамента выполняется немедленное временное раскрепление подкосами.
Выверка колонн проводится с применением нивелира и теодолита без нахождения людей под элементом.

3.3 Монтаж ригелей, балок

Все работы на высоте более 1,8 м выполняются в страховочных поясах с надёжной фиксацией.
При подаче ферм и ригелей рабочие находятся в безопасной зоне, корректировка положения выполняется с помощью оттяжек. После установки элемент должен быть сразу закреплён временными болтами или расчалками до окончательной фиксации.

3.4 Монтаж стеновых панелей

Строповка панелей производится только сертифицированными захватами или траверсами.
Запрещается находиться у торцов панелей при их подъёме.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В процессе выполнения курсовой работы на тему «Монтаж строительных конструкций одноэтажного промышленного здания» я овладел навыками расчета объемов работ, что включало создание ведомости объемов, учет потребных материалов и составление спецификации сборных конструкций. В процессе работы мной был осуществлен выбор автотранспортных средств для транспортировки сборных элементов, а также определены необходимые грузозахватные устройства, что позволило эффективно организовать процессы. Дополнительно я провел сравнение двух типов монтажных кранов по ключевым техническим и экономическим параметрам, в результате чего был выбран оптимальный вариант — кран модели КС-35719-3. Этот курсовой проект помог мне углубить и закрепить теоретические знания, полученные в ходе изучения дисциплины, а также приобрести опыт применения расчетов в строительных работах.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Хамзин С.К., Карасев А.К. “Технология строительного производства. Курсовое и дипломное проектирование” (М. “Высшая школа” 1983г.)
2. Бороздин Н.Г. “Технико-экономические обоснования”
3. СНиП РК 03-05-2001 “Охрана труда и техника безопасности в строительстве”
4. ЕНиР Сборник 4 “Монтаж сборных и устройство монолитных железобетонных конструкций” (М., 1987).
5. ЕНиР Сборник 22 “сварочные работы” (М., 1987г.)
6. ЕНиР Сборник 5 «Монтаж металлических конструкций» (М., 1987г.)
7. ЕНиР «Общая часть» (М., 1987г.)
8. СНиП РК 8.02-05-2002. "Сборник 7. Технологические процессы монтажа строительных конструкций." (Алматы, 2002)
9. Калинин В.Е., Петров И.В. "Методы проектирования и монтажа строительных конструкций." (Новосибирск, 2017)
10. Боровиков В.А. "Основы строительного производства: теоретический и практический подход." (М., 2014)
11. Федоров Н.И. "Техника безопасности и охрана труда на строительных объектах." (Москва, 2018)
12. СТО 5773. "Монтаж и эксплуатация кранового оборудования на строительных объектах." (М., 2021)
13. Бенедиктов А.А., Савельев Ю.В. "Строительные технологии: монтаж железобетонных и металлических конструкций." (М., 2010)
14. Гостиничный комплекс и промышленное строительство "Строительные нормы и правила: новые тенденции." (Алматы, 2016)

АНТИПЛАГИАТ

