

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ПРАКТИКУМУ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ЗАДАНИЕ НА РАБОТУ №1

Расчет времени цикла погрузочно-разгрузочных механизмов циклического действия на основе хронометража

Цель занятия: Освоить методику проведения хронометражных наблюдений выполнения погрузочно-разгрузочных работ и определения норм выработки.

1. Исходные данные:

- а) Пункт погрузки (выгрузки) грузов –
- б) Род погружаемого или выгружаемого груза –
- в) Тип погрузочно-разгрузочного средства –
- г) Грузоподъемность погрузочно-разгрузочного средства –
- д) Коэффициент использования грузоподъемности погрузочно-разгрузочного средства –

2. Требуется:

- а) Составить перечень элементарных операций, входящих в один цикл погрузки (выгрузки) груза;
- б) Разработать форму учета хронометражных наблюдений операций цикла погрузки(выгрузки) груза;
- в) Выполнить хронометражные наблюдения и рассчитать средние значения элементарных операций и цикла погрузки(выгрузки) груза;
- г) Построить циклограмму работы погрузочно-разгрузочного средства по средним значениям длительности операций;
- д) Рассчитать норму выработки и норму времени на выполнение погрузочно-разгрузочных работ;
- е) Составить отчет по лабораторной работе следующего содержания:

наименование работы; цель работы; исходные данные; теоретические основы выполнения работы; выполнение работы; выводы.

МЕТОДИКА ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ №1

Перед началом проведения хронометражных наблюдений студент должен изучить технологический процесс работы погрузочно-разгрузочного механизма и составить перечень элементарных операций, входящих в один цикл погрузки(выгрузки) груза. На основании проведенного изучения разрабатывается форма таблицы для учета хронометражных наблюдений, в которой регистрируется длительность всех элементарных операций. Примеры выполненных хронометражных наблюдений приведены в табл. 3.1 и 3.2.

По данным хронометражных наблюдений рассчитываются средние значения длительности элементарных операций $T_{срj}$ по формуле

$$T_{срj} = 1/n \sum_{i=1}^n T_{ij}, \text{ с}, \quad (3.1)$$

где T_{ij} – i -е значение длительности элементарной j -й операции цикла погрузки(выгрузки); n – число выполненных наблюдений длительности j -й операции.

По методике, изложенной на с. 23–26, строится циклограмма работы погрузочно-разгрузочной машины, по которой определяется длительность цикла. В случае последовательного выполнения всех операций в цикле его продолжительность рассчитывается по формуле

$$T_{цср} = \sum_{j=1}^m T_{срj}, \text{ с}, \quad (3.2)$$

где m – число операций в цикле.

Таблица 3.1

Результаты проведения хронометража (пример 1)

Наименование операции	Результат замера, мин																				Средн.
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
1. Движение крана к месту складирования без груза	1,54	1,51	1,47	1,54	1,56	1,59	1,58	1,52	1,57	1,59	1,57	1,56	1,55	1,47	1,59	1,56	1,54	1,58	1,59	1,52	
2. Опускание крюка	0,08	0,07	0,08	0,08	0,08	0,09	0,08	0,07	0,08	0,08	0,07	0,09	0,09	0,08	0,07	0,07	0,08	0,09	0,09	0,08	
3. Застропка груза	3,6	3,31	4,12	3,56	3,57	3,67	3,62	3,33	3,58	3,29	3,59	3,58	3,55	3,7	3,85	3,54	3,4	3,46	3,67	3,61	
4. Подъем груза	0,17	0,15	0,19	0,18	0,17	0,13	0,15	0,16	0,13	0,17	0,15	0,12	0,14	0,15	0,13	0,13	0,16	0,15	0,14	0,13	
5. Движение крана с грузом к весам	2,21	2,30	2,28	2,46	2,29	2,35	2,27	2,34	2,34	2,27	2,33	2,30	2,27	2,39	2,21	2,28	2,30	2,27	2,28	2,26	
6. Движение тележки к весам	0,13	0,16	0,11	0,10	0,13	0,12	0,12	0,13	0,11	0,13	0,11	0,16	0,13	0,12	0,14	0,12	0,13	0,12	0,18	0,15	
7. Опускание груза на весы	0,3	0,2	0,15	0,16	0,24	0,2	0,27	0,21	0,23	0,19	0,2	0,17	0,15	0,2	0,2	0,25	0,15	0,17	0,2	0,16	
8. Взвешивание	0,35	0,37	0,36	0,33	0,35	0,36	0,37	0,34	0,33	0,35	0,36	0,34	0,35	0,36	0,35	0,37	0,34	0,35	0,34	0,33	
9. Подъем груза	0,14	0,15	0,13	0,13	0,16	0,15	0,14	2,35	2,27	2,34	2,34	2,27	2,33	2,30	0,17	0,15	0,19	0,18	0,17	0,13	
10. Движение крана к автомобилю	0,46	0,43	0,41	0,50	0,41	0,44	0,42	0,52	0,38	0,40	0,44	0,40	0,41	0,38	0,39	0,43	0,41	0,43	0,41	0,39	
11. Движение тележки к автомобилю	0,14	0,13	0,11	0,15	0,12	0,13	0,1	0,14	0,11	0,12	0,12	0,12	0,12	0,11	0,12	0,13	0,12	0,12	0,1	0,09	

Наименование операции	Результат замера, мин																				Средн.
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
12. Установка прокладок на кузов автомобиля	0,56	0,62	0,49	0,51	0,55	0,50	0,51	0,55	0,48	0,52	0,51	0,52	0,51	0,52	0,50	0,52	0,49	0,51	0,52	0,50	
13. Опускание груза	0,21	0,23	0,24	0,25	0,27	0,25	0,21	0,22	0,2	0,25	0,22	0,21	0,23	0,21	0,24	0,19	0,22	0,2	0,32	0,2	
14. Освобождение строп	0,19	0,25	0,3	0,31	0,25	0,33	0,22	0,21	0,24	0,19	0,25	0,31	0,25	0,22	0,28	0,25	0,2	0,22	0,25	0,28	
15. Подъем крюка	0,09	0,1	0,08	0,02	0,1	0,11	0,09	0,11	0,09	0,12	0,09	0,1	0,11	0,08	0,11	0,09	0,11	0,1	0,09	0,1	
Итого:																					

Таблица 3.2

Результаты проведения хронометража (пример 2)

Наименование операции	Результат замера, мин																				Средн.
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
1. Движение крана к месту складирования без груза	1,55	1,47	1,59	1,56	1,54	1,58	1,59	1,52	1,54	1,51	1,47	1,54	1,56	1,59	1,58	1,52	1,57	1,59	1,57	1,56	
2. Опускание крюка	0,07	0,08	0,08	0,07	0,09	0,09	0,08	0,07	0,08	0,08	0,08	0,09	0,08	0,08	0,07	0,07	0,08	0,09	0,09	0,08	
3. Застропка груза	2,95	3,05	3,01	3,11	3,18	3,20	3,16	3,21	2,9	3,25	2,96	2,94	2,98	3,15	3,18	3,21	2,91	3,12	3,00	3,26	
4. Подъем груза	0,1	0,11	0,13	0,14	0,1	0,11	0,13	0,14	0,13	0,14	0,11	0,11	0,1	0,11	0,13	0,11	0,14	0,1	0,13	0,13	
5. Движение крана с грузом к весам	1,8	1,94	1,83	1,9	1,92	1,86	2,02	1,94	2,01	2,04	1,9	1,74	1,92	2,01	1,82	2,1	1,9	1,98	1,83	1,94	

[illegible]

Норма выработки погрузочно-разгрузочного механизма по данным хронометражных наблюдений определяется по формуле

$$N_{\text{выр}} = 3600 M / T_{\text{цпр}}, \text{ т/ч}, \quad (3.3)$$

где M – средняя масса груза, перемещаемого механизмом за один цикл.

Норма времени, то есть время, за которое погружается или выгружается одна тонна груза, представляет собой обратную величину нормы выработки и определяется по формуле

$$N_{\text{вр}} = 1 / N_{\text{выр}}, \text{ ч/т}. \quad (3.4)$$

После выполнения необходимых хронометражных наблюдений и расчетов оформляется отчет по лабораторно-практическому занятию по рекомендованной форме.

ЗАДАНИЕ НА РАБОТУ № 2

Планировка элементов линии трамвая

Цель задания: Изучить основные требования к размещению, планировке и устройству остановочных пунктов трамвайных линий

1. Исходные данные:

а) Остановочный пункт трамвайной линии –

2. Требуется:

а) Ознакомиться с требованиями СНиП 2.05.09-90 по размещению и проектированию остановочных пунктов трамвайных линий;

б) Изучить планировку заданного остановочного пункта;

в) Вычертить схему остановочного пункта с указанием на ней всех устройств, основных планировочных параметров и средств организации дорожного движения;

г) Установить соответствие или несоответствие планировочных параметров остановочного пункта требованиям нормативных документов;

д) Составить отчет по лабораторной работе по рекомендованной выше форме.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ РАБОТЫ №2

Перед выполнением задания студент должен изучить требования СНиП 2.05.09-90, касающиеся проектирования и размещения остановочных пунктов. Основные положения этих требований приводятся ниже. Число и местоположение остановочных пунктов и пересадочных узлов для новых и реконструируемых трамвайных линий надлежит определять на основании комплексной схемы развития городского пассажирского транспорта. Расстояние между остановочными пунктами следует принимать для обычных линий от 400 до 600 м, для скоростных линий: в пределах застроенной территории от 800 до 1200 м; вне пределов застроенной территории 1500 и более метров. Остановочные пункты на мостах, путепроводах и эстакадах в виде исключения допускается располагать по согласованию с органами Госавтоинспекции.

Остановочные пункты и разъезды следует располагать, как правило, на прямых участках пути с продольным уклоном не более 30 ‰. В стесненных условиях допускается размещать остановочные пункты на внутренних участках кривых радиусом не менее 100 м, а также на путях с продольным уклоном до 40 ‰.

На остановочных пунктах необходимо, как правило, предусматривать павильоны или навесы для пассажиров.

Посадочные площадки следует размещать в одном уровне с проезжей частью или выше (не более 30 см) верха головок рельса. При расположении путей на обособленном или самостоятельном полотне посадочные площадки должны иметь твердое покрытие. При расположении путей в одном уровне с проезжей частью улицы места посадки и высадки пассажиров должны быть ограждены маркировочными линиями. Длину посадочной площадки следует принимать на 5 м больше расчетной длины поезда (вагона). Ширина посадочной площадки определяется в зависимости от расчетного числа пассажиров, но не менее 1,5 м. Ширина посадочной площадки в тоннелях, а также при наличии лестничных входов в пешеходные

переходы должна быть не менее 3 м. Поперечный уклон посадочных площадок следует принимать равным 10–15 ‰ и направленным в сторону от пути.

Конечные пункты (станции) маршрутов трамвая разделяются на: распорядительные – имеющие разветвления путей, служебные и санитарно-бытовые помещения; технические – имеющие разветвления путей, посадочные площадки для пассажиров и устройства для контроля за регулярностью движения. В периферийных районах и пригородных зонах крупнейших городов на конечных станциях по согласованию с местными исполнительными и распорядительными органами допускается предусматривать площадки для конечных пунктов маршрутов автобусов, стоянки легковых автомобилей, мотоциклов и велосипедов. Посадку и высадку на конечных пунктах (станциях) рекомендуется предусматривать раздельной – на самостоятельных площадках. На конечных распорядительных пунктах трамвая кроме приемоотправочных и обгонных путей должны быть пути для мелкого ремонта, уборки и отстоя вагонов в резерве и на время обеденного перерыва поездной бригады и спецвагонов. Конечные распорядительные станции должны иметь служебные и санитарно-бытовые помещения для дежурных и поездных бригад, линейных рабочих, начальников маршрутов, комнаты путевых рабочих и помещения для хранения инструмента и материалов, а также помещения для организации горячего питания поездных бригад и линейного персонала. На линиях скоростного трамвая следует предусматривать также помещения для устройств сигнализации, централизации и блокировки (СЦБ), автоматики и связи. В стесненных условиях на конечных пунктах (станциях) обычных линий трамвая раздельные площадки для посадки и высадки пассажиров, а также пути для обгона и мелкого ремонта трамвайных поездов (вагонов) допускается не предусматривать.

На последующих этапах выполнения задания студент должен изучить планировку заданного остановочного пункта и вычертить его схему в произвольном масштабе. На схеме необходимо указать все обустройства остановочного пункта, а именно: трамвайные пути, павильоны и навесы, маркировочные линии и посадочные площадки, наличие и месторасположение дорожных знаков и т.д.

На этой же схеме указываются геометрические параметры объектов остановочного пункта, а также расстояния между ними, в том числе ширина междупутья и рельсовой колеи. На основе выполненных обследований студент формулирует вывод о соответствии или несоответствии остановочного пункта трамвайной линии установленным требованиям.

ЗАДАНИЕ НА РАБОТУ №3

Определение устойчивости кранов

Цель задания: Освоить методику определения устойчивости погрузочно-разгрузочных механизмов циклического действия на примере стреловых кранов.

1. Исходные данные:

а) Модель автомобильного, пневмоколесного или на специальном шасси автомобильного типа стрелового крана - _____;

б) кран не имеет выносных опор.

2. Требуется:

а) вычертить расчетную схему стрелового крана;

б) изучить силы, действующие на кран в рабочем и нерабочем состоянии и показать на расчетной схеме стрелового крана их численные значения;

в) определить устойчивость стрелового крана:

- в рабочем состоянии с учетом ветра, сил инерции и крена;
- в рабочем состоянии без учета ветра, сил инерции и крена;
- в нерабочем состоянии с учетом ветра и крена.

УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ РАБОТЫ №3

Коэффициент запаса устойчивости K есть отношение удерживающего момента M_u к опрокидывающему моменту M_o относительно ребра опрокидывания. При расчете грузовой устойчивости за опрокидывающий момент принимается момент, создаваемый массой груза, а при расчете собственной устойчивости – момент, создаваемый ветром нерабочего состояния. Удерживающий момент создается весом крана и может

уменьшаться от влияния крена крана, а при рабочем состоянии — от действия сил инерции и ветра рабочего состояния.

На рис. 3.1, а показаны положения стрелы (сплошными линиями) и ребра (жирными линиями) для расчета грузовой устойчивости при различных формах опорного контура колесного крана. За расчетное принимается то ребро опрокидывания, при котором коэффициент запаса устойчивости минимален. При расчете собственной устойчивости стрела ставится в противоположном направлении (штриховые линии). Если наветренная площадь поворотной части в плоскости стрелы значительно больше, чем с торца, то нужно проверить устойчивость и при стреле в плоскости, параллельной ребру опрокидывания.

Коэффициент грузовой устойчивости рассчитывается для двух случаев:

1. При стреле, перпендикулярной к ребру опрокидывания CD или AD (рис. 3.1, б), при наклоне крана в сторону опрокидывания (угол γ рекомендуется принимать для стреловых кранов 3°), действии ветра и сил инерции, уменьшающих удерживающий момент, коэффициент грузовой устойчивости определяется при одновременном разгоне (торможении) механизмов подъема, передвижения, изменения вылета и вращения

$$K_1 = \frac{1}{G(R_c - b)} \{ G_K [(b + c) - h_1 \sin \gamma] - \frac{G n^2 R_{\max} h_3}{900 - n^2 h_0} - \frac{Q g_1}{t_1} (R_c - b) - \frac{Q g_2}{t_2} h_3 - \frac{m_k g_2}{t_2} h_1 - \frac{(Q + m_{cl}) g_{31}}{t_3} h_3 - \frac{(Q + m_{cl}) g_{32}}{t_3} (R_c - b) - P_{\sigma, K} h_2 - P_{\sigma, 2} h_3 \} \geq 1,15. \quad (3.5)$$

2. При стреле, перпендикулярной к ребру опрокидывания, при расположении крана на горизонтальной плоскости и отсутствии сил инерции и ветра коэффициент грузовой устойчивости K_2 определяется по формуле

$$K_2 = \frac{G_K (b + c)}{G(R_{\max} - b)} \geq 1,4. \quad (3.6)$$

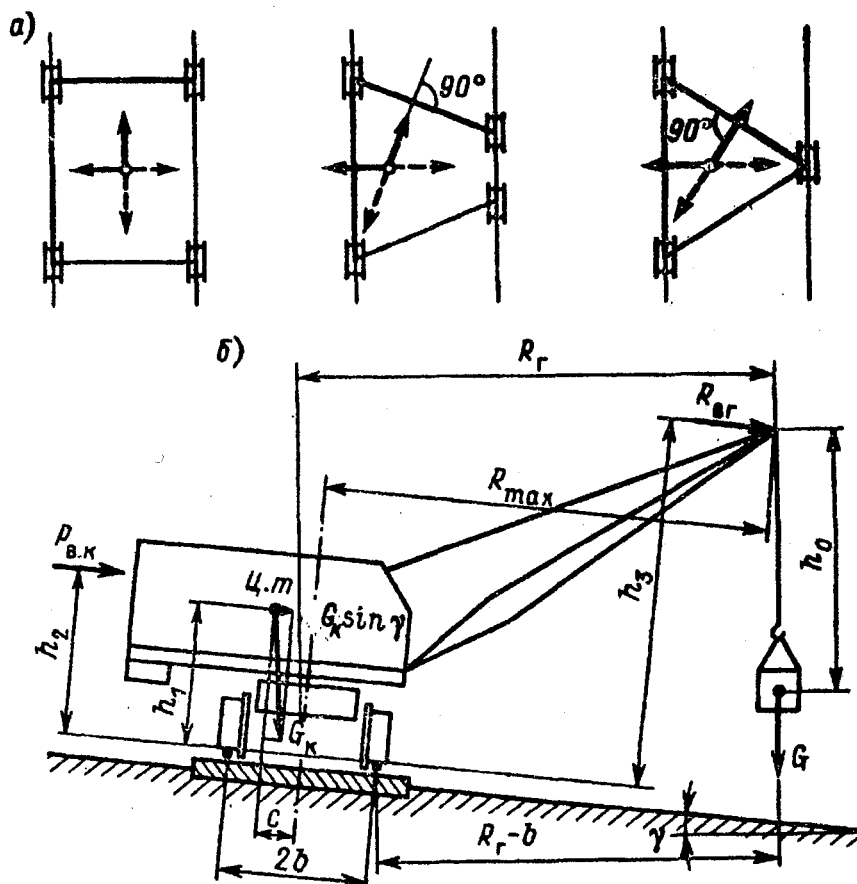


Рис. 3.1. Схемы к расчету устойчивости поворотных кранов:
 а – положения стрелы для проверки устойчивости;
 б – расчетная схема грузовой устойчивости

3. Коэффициент собственной устойчивости крана в нерабочем состоянии, но с учетом ветровой нагрузки и крана (рисунок 3.2) определяется по формуле

$$K_3 = \frac{G_k[(b-c) - h_1 \sin \gamma]}{P_{в.к} h_2} \geq 1,15. \quad (3.7)$$

В формулах (3.5)-(3.7) использованы следующие обозначения:

Q – грузоподъемность, кг; G – вес груза; при переменной (по вылету) грузоподъемности – вес груза на данном вылете, Н; G_k – вес крана, Н; m_k – масса крана, кг; $m_{с1}$ – масса стрелового устройства с оборудованием, приведенная к точке подвеса груза, кг (см. ниже); $R_{\max}$ – наибольший вылет стрелы при грузоподъемности Q , м; γ – угол наклона подкранового основания к горизонту; c – расстояние от оси вращения до центра тяжести крана, м; ϑ_1, ϑ_2 – скорость подъема или спуска груза и передвижения крана соответственно, м/с; n – частота вращения крана, об/мин; $P_{в.к}$ и $P_{в.г}$ – ветровая нагрузка рабочего и нерабочего состояния на кран и на груз, Н; ветер направлен перпендикулярно к ребру опрокидывания; числовые значения $P_{в.к}$ различны при вычислении K_1 и K_3 ; $\vartheta_{31}, \vartheta_{32}$ – скорости горизонтального и вертикального перемещения точки подвеса груза при работе механизма изменения вылета, м/с; $t_1 - t_4$ – время торможения (пуска) механизмов подъема, передвижения, изменения вылета и вращения, с; $R_r \approx R_{\max} + h_3 \sin \gamma$ (в формулах 3.5 и 3.7 принято $\cos \gamma = 1$); h_1, h_2, h_3 – плечи сил; h_0 – длина подвеса груза, м.

Приведенную к точке подвеса груза массу стрелового устройства определяют из условия равенства кинетической энергии приведенной массы сумме кинетических энергий приводимых масс стрелового устройства, вычисленных в момент начала торможения (конца пуска) механизмов изменения вылета и вращения. Для прямых стрел $m_{с1} \approx m_c/3$; для шарнирно-сочлененных стреловых устройств

$$m_{с1} = m_x (\vartheta_c / \vartheta_x)^2 + m_c (\vartheta_c / \vartheta_x)^2 / 3 + m_o (\vartheta_o / \vartheta_x)^2 / 3, \quad (3.8)$$

где m_c – масса стрелы с оборудованием; m_x – масса хобота с оборудованием; m_o – масса оттяжки; ϑ_c, ϑ_x и ϑ_o – соответственно абсолютные скорости концов стрелы, хобота и оттяжки при изменении вылета соответственно.

Технические характеристики стреловых кранов, необходимые для использования при выполнении данного задания приведены в табл. 3.3.

Пример. Рассчитаем грузовую и собственную устойчивость стрелового крана, имеющего следующие значения исходных параметров:

а) грузоподъемность - 6300 кг; б) вес груза - 19620 Н; в) вес крана - 85347 Н; г) масса крана - 8700 кг; д) масса стрелового устройства - 900 кг; е) наибольший вылет стрелы при грузоподъемности Q - 6 м; ж) расстояние от оси вращения до центра тяжести крана - 0,5 м;

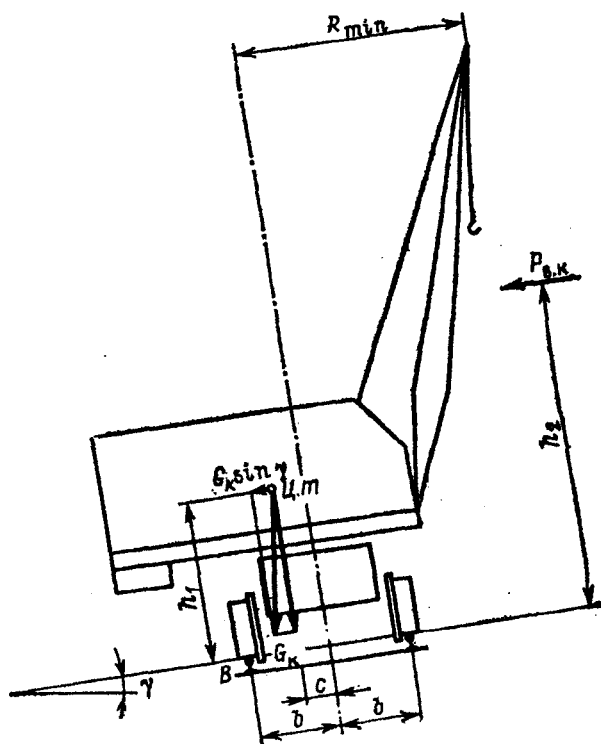


Рис. 3.2. Расчетная схема собственной устойчивости поворотного крана:
В - ребро опрокидывания

з) скорости подъема или спуска груза и передвижения крана соответственно 0,22 и 1,40 м/с; и) частота вращения крана - 2,5 об/мин; к) ветровая нагрузка на кран в рабочем и не рабочем состоянии - 1000 и 8500 Н; л) ветровая нагрузка на груз в рабочем состоянии - 500 Н;

м) скорости горизонтального и вертикального перемещения точки подвеса груза при работе механизма изменения вылета стрелы – 0,23 м/с; н) время торможения (пуска) механизмов подъема, передвижения, изменения вылета и вращения, соответственно – 5, 15, 10, 20 с; о) плечи сил, соответственно – 2, 3, 5 м; п) высота подвеса груза – 4 м.

Решение:

1. Расчет грузовой устойчивости стрелового крана при наличии сил инерции и ветровой нагрузки

$$K_1 = \frac{1}{19620 \cdot (5-1)} \{ 85347 \cdot [(1+0,5) - 2 \cdot 0,0523] - \frac{19620 \cdot 2,5^2 \cdot 6 \cdot 5}{900 - 2,5 \cdot 4} - \frac{6300 \cdot 0,22 \cdot (5-1)}{5} - \frac{6300 \cdot 1,4 \cdot 5}{15} - \frac{8700 \cdot 1,4 \cdot 2}{15} - \frac{(6300+300) \cdot 0,23 \cdot 5}{10} - \frac{(6300+300) \cdot 0,23 \cdot (5-1)}{10} - 1000 \cdot 3 - 500 \cdot 5 \} = 1,304 > 1,15.$$

2. Расчет грузовой устойчивости стрелового крана при отсутствии сил инерции и ветровой нагрузки

$$K_2 = \frac{85347 \cdot (1+0,5)}{19620 \cdot (6-1)} = 1,305 < 1,4.$$

3. Расчет собственной устойчивости стрелового крана

$$K_3 = \frac{85347 \cdot [(1-0,5) - 2 \cdot 0,0523]}{8500 \cdot 3} = 1,323 > 1,15.$$

Таким образом, расчеты показывают, что в рабочем состоянии при наличии сил инерции и ветровой нагрузки, а также собственная устойчивость стрелового крана удовлетворяет установленным требованиям. Грузовая устойчивость стрелового крана при отсутствии сил инерции и ветровой нагрузки установленным требованиям не удовлетворяет.

Таблица 3.3

Технические характеристики автомобильных, пневмоколёсных и на специальном шасси автомобильного типа стреловых кранов

Параметр	Краны							
	автомобильные							
	КК-1562А	КК-2561Е	КК-3561А	КК-2571А	КК-3571	КК-3575А	КК-4571	КК-4561А
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Грузоподъемность при вылете наименьшем (наибольшем), т: на выносных опорах	5(1,5)	6,3 (1,7)	10(1,6)	6,3 (2,2)	10(3)	10 (2,4)	16 (3,7)	16(2,1)
без выносных опор	1	1,1(0,16)	2,5(0,4)	2 (0,2)	2,5 (0,5)	3 (0,5)	5(1)	4,4 (1)
при передвижении с грузом на крюке	1	1,6	2,5	1,6	2,5	2,9	6	4,4
Длина стрелы, м	6	8	10	7,3(11,3)	8(14)	9,5 (15,5)	9,75 (21,75)	10
Вылет наименьший (наибольший), м	3,2 (6)	3,3 (7)	4(10)	3,6 (6,8)	4 (7,2)	4 (8,6)	3,8 (8,45)	3,75 (10)
Высота подъема крюка наибольшая, м	6	8	10	7,4(12)	8 (14,2)	10,2 (16,2)	10,6 (22)	10
Скорость подъема крюка наибольшая (наименьшая), м/мин	12,6 (0,36)	13,1 (0,97)	10 (0,4)	13 (0,4)	10(0,18)	15 (0,4)	8(0,1)	7,2 (2,7)
Частота вращения наибольшая (наименьшая), мин ⁻¹	2,5 (0,075)	2,74(0,39)	1,15 (0,065)	2 (0,3)	1,6 (0,3)	1,6(0,4)	1,6(0,1)	1,5 (0,3)
Скорость, м/мин: изменения вылета	14,8	13,7	15	15	15	15	10	4,3
телескопирования стрелы	-	-	-	8	20	20	20	-
Скорость передвижения крана, км/ч: рабочая	5	5	5	5	5	5	5	5
транспортная	75	85	50	85	77	77	70	65
Преодолеваемый уклон пути, °	14	20	20	20	14	16	18	18
Привод	Механический			Дизельгидравлический			Дизельэлектрический	
Базовое шасси	ГАЗ 53А	ЗИЛ 130	МАЗ 5334	ЗИЛ 130	МАЗ 5334	ЗИЛ 133ГЯ	КрАЗ-257К	

Продолжение табл. 3.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Колёсная формула	4X2					6X4		
Мощность двигателя шасси (поворотной части), кВт	85	110	135	110	135	155	175	175
Наибольшая нагрузка на выносную опору (ходовую ось), кН	80 (56)	105 (64)	192 (96)	110(77)	216 (99)	(108)	128 (96)	183 (93)
Размеры в транспортном положении, м:								
длина	8,35	10,6	13,2	9,5	9,8	11,3	11,57	14,02
ширина	2,45	2,5	2,5	2,5	2,49	2,5	2,67	2,5
высота	3,35	3,65	3,8	3,2	3,38	3,27	3,35	3,8
Масса крана, т	7,4	8,7	13,8	10,68	14,96	15,61	24,4	22,7

Параметр	Краны						
	пневмоколёсные			на специальном шасси			
	КС-4361А	КС-5363А	КС-8362	КС-5473	КС-6471	КС-7471	КС-8471
1	2	3	4	5	6	7	8
Грузоподъемность при вылете наименьшем (наибольшем), т:							
на выносных опорах	16(3,4)	25 (3,5)	100(9)	25 (7)	10(10)	63 (18)	16 (3,7)
без выносных опор	9 (2,3)	14(2)	26(7)	5 (1)	10 (0,8)	15,2 (2)	20(0,6)
при передвижении с грузом на крюке	10	14	26	8	10	15,2	20
Длина стрелы, м	10,5	15	15	10(24)	11(27)	12,6 (38,5)	13,7 (47,7)
Вылет наименьший (наибольший), м	3,8 (10)	4,5 (13,8)	5,2(15)	3,2 (8)	3,5 (9)	3,5 (10)	3,5 (11)
Высота подъема крюка наибольшая, м	10	14	18	10(22,6)	10,6 (26,7)	12,3 (38,5)	12,7 (47,7)
Скорость подъема крюка наибольшая (наименьшая), м/мин	20 (0)	6 (0,3)	3 (0,4)	11,6 (0,25)	9(0,1)	10 (0,16)	7,2(0,15)
Частота вращения наибольшая (наименьшая) мин ⁻¹	2,8(0,4)	1,2 (0,1)	0,45 (0,05)	1,5(0,1)	1,5(0,1)	0,75(0,05)	0,5
Скорость, м/мин: изменения вылета	-	-	-	-	-	-	-
телескопирования стрелы	-	-	-	12-25,8	6-12	5,3-10,6	4

Окончание табл. 3.3

1	2	3	4	5	6	7	8
Скорость передвижения крана, км/ч:							
рабочая	3	1,7	1	2,5	2,5	1,5	1,5
транспортная	18	17	8-20	60	60	50	50
Преодолеваемый уклон пути, °	15	13	10	15	15	12	15
Привод	Гидро механический	Дизель электрический		Дизель гидравлический			
Базовое шасси	-	-	-	ПС-253	ПС-403	ПС-632	ПС-1001
Колёсная формула	4X4		10X4	6X4	8X6	12X6	14X6
Мощность двигателя шасси (поворотной части), кВт	59	132,5	132,5	150	175	236(133)	335(177)
Наибольшая нагрузка на выносную опору (ходовую ось), кН	203(155)	480(190)	1110(345)	270(110)	397(145)	130	
Размеры в транспортном положении, м:							
длина	14	14,1	21,9	12	13,65	16	17,06
ширина	3,15	3,37	3,56	2,5	2,75	3	3
высота	3,93	3,9	4,3	3,6	3,8	3,66	3,96
Масса, т							
противовеса	1,4	4	14,30	1,5	4,8	5	9,2
крана	23	33	98; 114	27,8	44	67,8	87

Литература

1. Афанасьев, Л.Л., Островский, Н.Б., Цукерберг, С.М. Единая транспортная система и автомобильные перевозки. - М: Транспорт, 1984.
2. Батищев, И.И. Организация и механизация погрузочно-разгрузочных работ на автомобильном транспорте. - М: Транспорт, 1983.
3. Громов, Н.И., Панченко, Т.А., Чудновский, А.Д. Единая транспортная система.-М.: Транспорт, 1987.
4. Давидович, Л.Н. Проектирование предприятий автомобильного транспорта - М.: Транспорт, 1975.
5. Дегтерев, Г.Н. Организация и механизация погрузочно-разгрузочных работ на автомобильном транспорте. - М: Транспорт, 1980.
6. Железнодорожные станции и узлы промышленного транспорта: Учебник для вузов/В.М. Акулиничев, Л.П. Колодий, Н.Г. Мищенко, В.А. Сидяков; Под ред. В.М. Акулиничева. – М.: Транспорт, 1986. – 352 с.
7. Кривцов, И.П. Погрузочно-разгрузочные работы на транспорте: (В примерах и задачах). -М.: Транспорт, 1985.
8. Межотраслевые правила по охране труда при проведении погрузочно-разгрузочных работ. Утверждены Постановлением Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь № 173 от 12.12.2005.
9. Правдин, Н.В., Банек, Т.С., Негрей, В.Я. Проектирование железнодорожных станций и узлов. -Мн.: Выш. шк., 1984.
10. Правдин, Н.В., Негрей, В.Я. Взаимодействие видов транспорта в узлах. - Минск: Выш. шк., 1988.
11. Правдин, Н.В., Негрей, В.Я., Подкопаев, В.А. Взаимодействие различных видов транспорта. - М: Транспорт, 1988.
12. Промышленный транспорт / Под ред. А.С.Гельмана, С.Д.Чубарова - М.: Стройиздат, 1984 (Справочник проектировщика).
13. Справочник по кранам: В 2 т.; Под общ. ред. М.М. Гохберга.- М.: Машиностроение, 1988.-536 с.