**Контрольная работа.**

**Задание №:1** **Тема: Выбор модели погрузчика**

Для выполнения погрузочно-разгрузочных работ на ТСК выбрать модель погрузчика.

Исходные данные для выбора погрузчика представлены в табл. 3.4.1.

Технические характеристики погрузчиков см [4], с 831-832.

Методика выполнения задания №1контрольной работы

Последовательность выбора модели погрузчика включает в себя несколько этапов.

**1 этап.** *Оценка факторов, определяющих параметры погрузчика.*

Перед выбором модели следует оценить факторы, определяющие основные параметры погрузчика:

* виды перевозимых грузов, их размеры, масса, упаковка;
* количество часов работы в сутки, в месяц, в год;
* качество полов на предприятии, наличие неровностей, препятствий, уклонов;
* влажность воздуха, наличие в воздухе загрязняющих веществ;
* санитарные условия, наличие вентиляции;
* опасное производство: загазованность, запыленность, взрывоопасность;
* параметры производственных помещений: высота перекрытий, размеры дверных проемов, ширина проходов;
* допустимая нагрузка на пол и на лифт;
* высота верхних полок стеллажей.

**2 этап.** *Оценка условий эксплуатации погрузчика).*

1. Качество покрытий, по которым будет передвигаться погрузчик (бетон, асфальт, гравий, грунт), зависит выбор шин.

2. Скорость движения погрузчика.

3. Грузоподъемность при движении.

4. Условия труда оператора.

5. Формы грузов и их сохранность. Следует оценить формы грузов (размеры поддонов и их материал, бочки, трубы, рулоны и т. д.), высоту штабелирования, наличие специальных требований (хрупкость или ломкость грузов, особая поверхность и т. д.), потребность в приспособлениях для захвата. При использовании грузоподъемных приспособлений полезная грузоподъемность снижается.

6. Углы наклона въезда на погрузочные рампы, эстакады и платформы, от которых зависят требования к погрузчикам по преодолению подъемов.

7. Расход горючего и другие факторы.

Таблица3.4.1

**Исходные данные для выбора погрузчика**

|  |  |
| --- | --- |
| Параметры | Варианты  |
| Последняя цифра номера зачетной книжки |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **0** |
| Вид перевозимого груза | пакеты на поддонах | деревянные бочки | трубы | рулоны бумаги | пакеты на поддонах | рулоны бумаги | металлические бочки | пакеты на поддонах | доски | пакеты на поддонах |
| Масса груза, т | 600 | 250 | 1500 | 900 | 500 | 350 | 200 | 780 | 2000 | 680 |
| Размеры груза, мм:длинаширинавысотадиаметр | 12001020750 | 770740 | 3000250 | 1200800 | 1220800860 | 1000600 | 860590 | 1200840790 | 400010001000 | 124010401120 |
| Размеры дверных проемов, м:ширинавысота | 2,52,5 | 32,7 | 2,82,9 | 3,23 | 32,8 | 2,92,9 | 3,53 | 1,52,2 | 1,92,5 | 2,42,7 |
| Ширина проходов на складе, м | 1,4 | 2,7 | 2,0 | 1,5 | 2,2 | 2,3 | 2,6 | 1,7 | 2,4 | 2,1 |
|  | Предпоследняя цифра номера зачетной книжки |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **0** |
| Высота верхних полок стеллажей, м | 2,4 | 2,5 | 2,9 | 2,0 | 2,3 | 4,0 | 3,2 | 3,3 | 4,1 | 3,3 |

**3 этап.** *Оценка основных параметров погрузчика.*

Основными параметрами погрузчика являются: грузоподъемность, скорость движения с грузом, радиус поворота, ширина проезда для погрузчика с грузом, тип вил, тип ходовой части, скорость подъема и опускания вил, материал шин. Радиус разворота погрузчика и размеры груза ограничены минимальной шириной проездов в складе. Большая высота подъема вилочной каретки важна при обработке поддонов в два яруса в грузовых фургонах и железнодорожных вагонах. Каретка с боковым смещением вил увеличивает производительность погрузчика.

Для расчета необходимой грузоподъемности погрузчика учитывают максимальный вес грузов, высоту подъема, габариты грузов и положение центра тяжести (если он находится выше стандартных 610 мм, применяемых в расчетах номинальной грузоподъемности, то ее необходимо занизить).

Длину вил выбирают в зависимости от габаритов груза или от его досягаемости, если невозможно подъехать вплотную к грузу.

В холодных складах при наличии хорошей вентиляции и высоких потолков можно использовать газобензиновые погрузчики. Для применения на улице, в больших горячих цехах и т. п. производстве выбирают дизельные погрузчики, однако они очень требовательны к качеству топлива. Немаловажно учитывать наличие поблизости топливозаправочных комплексов. В закрытых теплых складах, в холодильниках, в «чистом» производстве, в торговых центрах используют электрические погрузчики.

Экономичность электропогрузчика зависит от характеристик основных компонентов погрузчика — электродвигателя, аккумуляторной батареи и системы управления.

**4 этап.** Выбор модели погрузчика.

Выбор модели погрузчика производится путем сравнения показателей предыдущих трех этапам у нескольких моделей погрузчиков (отечественных и импортных).

Для этой цели может используется оценочный лист (см. табл. 3.4.2).

При необходимости сравниваются сменные навесные рабочие органы: пластина для поддержки груза на каретке, захват для рулонов бумаги, боковой захват, захват для кип, позиционер вил, крановая стрела, ковш, сталкиватель поддонов, штырь для рулонных материалов, каретка с боковым смещением, поворотная каретка, удлинитель вил, широкая каретка, телескопические вилы для работы в особо узких местах и т. д.

Эргономика погрузчика оказывает большее влияние на утомляемость оператора, поэтому сравниваются также: удобство органов управления; комфортность сиденья оператора (спинка, подлокотники, подголовник); наличие регулировок сиденья, рулевой колонки, панели управления; уровень шума и вибрации при работе; плавность и другие характеристики хода; удобство и легкость посадки и высадки из кабины; кабина открытая или закрытая, для работы стоя или сидя; предупредительные сигналы, аварийная сигнализация; система стабилизации груза; индикатор нагрузки; ремни безопасности и крепления груза.

На основании проведенной сравнительной оценки выбирается модель погрузчика наиболее оптимальная для данных условий эксплуатации.

Таблица 3.4.2

**Примерный оценочный лист для выбора погрузчика**

|  |  |
| --- | --- |
| Оцениваемые параметры погрузчика | Значение параметров |
| Модель погрузчика |  |  |  |
| Двигатель бензиновый (кВт), л.с. |  |  |  |
| Двигатель дизельный (кВт), л.с. |  |  |  |
| Двигатель электрический переменного тока (кВт), л.с. |  |  |  |
| Двигатель электро постоянного тока (кВт), л.с. |  |  |  |
| Грузоподъемность номинальная, кг |  |  |  |
| Грузоподъемность максимальная (по ровной дороге), кг |  |  |  |
| Радиус поворота внешний, м |  |  |  |
| Минимальная ширина прохода с грузом, м |  |  |  |
| Высота подъема груза, м |  |  |  |
| Подъем, преодолеваемый с грузом, градус |  |  |  |
| Скорость переднего хода с максимальной нагрузкой, км/ч |  |  |  |
| Скорость заднего хода с максимальной нагрузкой, км/ч |  |  |  |
| Скорость подъема/опускания вил с грузом, мм/с |  |  |  |
| Угол отклонения мачты вперед/назад, градус |  |  |  |
| Высота при поднятой мачте, мм |  |  |  |
| Общая длина (включая сцепку для тягача), мм |  |  |  |
| Высота при опущенной мачте, мм |  |  |  |
| Габаритная ширина, мм |  |  |  |
| Свес, мм |  |  |  |
| Колесная база, мм |  |  |  |
| Колея задних колес, мм |  |  |  |
| Колея передних колес, мм |  |  |  |
| Клиренс, мм |  |  |  |
| Размер шин передние: пневматические, сплошные |  |  |  |
| задние: пневматические, сплошные |  |  |  |
| Напряжение, типоразмер и емкость аккумуляторных батарей |  |  |  |
| Тип зарядного устройства: встроенное, стационарное |  |  |  |
| Способ снятия батареи — сбоку, спереди, сверху |  |  |  |
| Эксплуатационная масса, кг |  |  |  |
| Длина вил, мм |  |  |  |
| Скорость сдвига вил, мм/с |  |  |  |
| Скорость поворота вил, мм/с |  |  |  |
| Просвет до низа опущенных вил, мм |  |  |  |
| Высота платформы от пола, мм (для тягача) |  |  |  |
| Высота центра сцепного прибора от пола, мм (для тягача) |  |  |  |
| Длина сцепного прибора, мм (для тягача) |  |  |  |
| Буксируемая масса (для тягача), кг |  |  |  |
| Номинальное тяговое усилие (для тягача), кгс |  |  |  |
| Грузовая платформа (для тягача) — длина, мм |  |  |  |

**Задание №:2 Тема: Анализ уровня обслуживания клиентов ТСК**. Определить уровень обслуживания клиентов ТСК тремя различными способами.

2. Провести анализ уровня обслуживания клиентов и дать оценку уровню обслуживания.

Исходные данные для проведения анализа обслуживания клиентов ТСК представлены в табл. 3.4.3

Методика выполнения задания №2 контрольной работы

Проведение анализа результатов деятельности как отдельных подразделений ТСК, так и ТСК в целом является одной из задач системы управления транспортно-складскими операциями.

Методика определения уровня обслуживания клиентов заключается в выявлении имеющихся на складе определенных позиций товарно-материальных ценностей и последующего сравнения значений показателей этих позиций.

*Пример.*

*а* – позиции, имевшиеся в наличии на складе в момент запроса клиента – полностью отгруженные, например, 100 позиций.

*б* – позиции, имеющееся на складе количество которых меньше заказанного или вообще отсутствующие в момент запроса или заказа клиента – частично отгруженные или не отгруженные, например, 20 позиций.

*с* – позиции, отсутствовавшие в момент заказа клиента, так как торговля ими не планировалась – не отгруженные ввиду отсутствия в торговом ассортименте, например, 5 позиций.

*Уровень обслуживания определяется тремя способами:*

1. Общий уровень:

$${а}/{\left(а+б\right)={100}/{\left(100+20\right)=0,833 или 83,3 \% .}}$$

2. Уровень ассортимента склада:

$${\left(а+б-с\right)}/{\left(а+б\right)={\left(100+20-5\right)}/{\left(100+20\right)=0,958 или 95,8 \% .}}$$

3. Уровень необходимого количество позиций на складе:

$${а}/{\left(а+б-с\right)={100}/{\left(100+20-5\right)=0,869 или 86,9 \%.}}$$

Таблица3.4.3

**Исходные данные для проведения анализа обслуживания клиентов ТСК**

|  |  |
| --- | --- |
| Параметры | Варианты  |
| Последняя цифра номера зачетной книжки |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **0** |
| Полностью отгруженные позиции, шт. | 126 | 231 | 109 | 46 | 64 | 78 | 101 | 229 | 84 | 119 |
| Частично отгруженные позиции, шт. | 23 | 67 | 35 | 14 | 24 | 21 | 30 | 79 | 4 | 12 |
|  | Предпоследняя цифра номера зачетной книжки |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **0** |
| Позиции, не отгру-женные ввиду отсутствия в ассор-тименте, шт. | 6 | 5 | 15 | 12 | 9 | 31 | 44 | 17 | 25 | 51 |

**Задание №: 3 Тема: Определение емкости склада**

1. Определить емкость (вместимость) склада используя исходные данные приведенные в табл. 3.4.4.

2. Предложить мероприятия, которые приведут к уменьшению емкости склада в два раза.

Таблица3.4.4

**Исходные данные для определения емкости склада**

|  |  |
| --- | --- |
| Параметры | Варианты  |
| Последняя цифра номера зачетной книжки |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **0** |
| Годовой грузопоток склада по прибытию, тыс. т/год | 1200 | 745 | 430 | 280 | 1950 | 960 | 365 | 560 | 1790 | 840 |
| Режим работы склада | круглосуточно | Пятидневная рабочая неделя | Шестидневная рабочая неделя | круглосуточно | Пятидневная рабочая неделя | Шестидневная рабочая неделя | круглосуточно | Пятидневная рабочая неделя | Шестидневная рабочая неделя | круглосуточно |
|  | Предпоследняя цифра номера зачетной книжки |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **0** |
| Средний срок хранения грузов на складе, сут. | 12 | 7 | 21 | 15 | 9 | 4 | 10 | 17 | 8 | 5 |

Методика выполнения задания № 3 контрольной работы

Емкость склада определяется одним из методов, представленных в § 6.3.2 УМК.

В качестве примера для определения емкости склада будет использован метод аналитических расчетов.

*Пример.*

Определить емкость склада Е, работающего круглосуточно, т.е. 365 дней в году и перерабатывающего за год 310 тыс. тонн груза. Средний срок хранения грузов на складе $τ\_{х}$ 6 суток.

Емкость склада определяется по формуле:

$$E= \frac{Q\_{г}}{365}τ\_{х}=\frac{310}{365}∙6=5096 т .$$

**Задание №4: Тема: Определение опасной зоны при работе крана во время выполнения погрузочно-разгрузочных работ**

1. Определить опасную зону при работе крана используя исходные данные приведенные в табл. 3.4.5 и на рис. 3.4.1.

2. Определить, что больше повлияет на увеличение опасной зоны при работе крана: увеличение в два раза длины стропа или увеличение в два раза длины груза.

Таблица3.4.5

**Исходные данные для определения опасной зоны при работе крана**

|  |  |
| --- | --- |
| Параметры | Варианты  |
| Последняя цифра номера зачетной книжки |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **0** |
| Вылет стрелы крана *R*, м | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 | 22 | 24 |
| Угол наклона стропа к направлению действия веса груза *α*, град. | 24 | 27 | 30 | 35 | 32 | 33 | 36 | 37 | 34 | 41 |
| Длина стропа *l*, м | 1 | 1,2 | 1,6 | 1,8 | 2 | 2,3 | 2,5 | 2,7 | 2,9 | 3 |
| Длина груза *l*гр, м | 2 | 2,2 | 2,6 | 2,8 | 3 | 3,5 | 3,8 | 4 | 4,2 | 5 |
|  | Предпоследняя цифра номера зачетной книжки |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **0** |
| Высота подъема груза *h*, м | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 15 |

Методика выполнения задания № 4 контрольной работы

В соответствии с правилами охраны труда при выполнении погрузочно-разгрузочных запрещается нахождение рабочих в опасной зоне.

При работе кранов опасной зоной считается площадь, описанная радиусом, равным сумме максимального вылета стрелы крана и возможному наибольшему отлету груза при его внезапном падении. Схема определения опасной зоны представлена на рис. 3.4.1.



Рис. 3.4.1. Схема определения опасной зоны при работе крана

При выполнении лабораторной работы необходимо:

1. Определить возможный наибольший отлет груза при его внезапном падении.

Возможный наибольший отлет груза при его внезапном падении определяется по формуле

$$O=\sqrt{hl\left(1-\cos(β)\right)+a^{2}},$$

2. Определить опасную зону при работе крана *Z*, которая определяется по формуле

$Z=R+O$.

3. Провести сравнительный анализ двух параметров, влияющих на увеличение опасной зоны – длины стропа и длины груза. Сделать вывод о том, какой из этих параметров больше влияет на увеличение опасной зоны при работе крана.