Тема:

Обоснование выбора технологического оборудования для участка … (тип участка из задания) легковых автомобилей / грузовых автомобилей / автобусов (тип транспортных средств из задания

Примерное содержание пояснительной записки

Введение
1. Исходные данные
2. Обоснование количества рабочих
3. Обоснование количества постов
4. Расчет количества основного технологического оборудования
5. Обоснование полного перечня оборудования участка
6. Обоснование площади участка
7. Разработка планировки участка

Рекомендации по выполнению разделов

Введение

Во введении рекомендуется описать актуальность и необходимость механизации работ на рассматриваемом участке, указать, какие преимущества обеспечит использование для их выполнения современного оборудования.

1. Исходные данные

Рекомендуется указать «Исходные данные определены в соответствии с вариантом № …», а затем привести исходные данные по следующей форме:

Участок

Характеристика обслуживаемого подвижного состава

Категория ТС
Габаритные размеры
Снаряженная масса
Конструктивные особенности, влияющие на выбор оборудования

Характеристика объемов и режима работы

Годовой объем работ участка
Количество смен в сутки
Продолжительность смены
Количество рабочих дней участка в году

Также рекомендуется привести перечень работ, выполняемых на участке.

2. Обоснование количества рабочих

В разделе производится расчет количества необходимых штатных рабочих по следующей формуле:

$$p_{ш} = \tau_{т} / \Phi_{ш},$$

где $\Phi_{ш}$ - годовой (эффективный) фонд времени „штатного" рабочего, ч.

Фонд рабочего времени рекомендуется определять по табель-календарю на текущий год с учетом режима работы участка и вредности условий труда.

3. Обоснование количества постов

В разделе производится расчет количества постов участка по следующей формуле:

$$X_{ТР} = \frac{T^{(п)}_{ТР.г}\,\varphi}{\Phi_{п} P_{п}} = \frac{T^{(п)}_{ТР.г}\,\varphi}{Д_{раб.г}\,T_{см} C \eta_{п} P_{п}},$$

где $T^{(п)}_{ТР.г}$ – годовой объем работ, выполняемых на постах ТР, чел·ч; $\Phi_{п}$ - годовой фонд времени поста, ч; $P_{п}$ - число рабочих на посту; $Д_{раб.г}$ – число рабочих дней в году для постов ТР.

Значения коэффициента φ, учитывающего неравномерность поступления подвижного состава на рабочие посты, рекомендуется принимать с учетом следующих усредненных значений:

Таблица 3.1. Коэффициент, учитывающий неравномерность поступления подвижного состава на рабочие посты (по ОНТП-01–91)

Рабочие посты	Списочное число подвижного состава и число смен работы постов											
	До 100		101-300		301-500		501-1000		1001-2000		Свыше 2000	
	1	2-3	1	2-3	1	2-3	1	2-3	1	2-3	1	2-3
ЕО ($ЕО_{С}$ и $ЕО_{Т}$), регулировочные и разборочно-сборочные, окрасочные	1,8	1,4	1,5	1,25	1,35	1,18	1,2	1,1	1,15	1,08	1.1	1,05
ТО-1, ТО-2, Д-1, Д-2, сварочно-жестяницкие, деревообрабатывающие	1,4	1,2	1,25	1,13	1,17	1,09	1,1	1,05	1,07	1,04	1,05	1,03

Значения коэффициента $\eta_{п}$ - коэффициента использования рабочего времени, рекомендуется принимать в диапазоне 0,8…0,9.

Если подбор оборудования производится для специализированного участка, то с учетом технологической необходимости определяется количество рабочих мест, а расчет количества постов не производится.

4. Расчет количества основного технологического оборудования

В разделе производится расчет количества основного технологического оборудования участка по следующей формуле:

$$Q_{об} = \frac{T_{об}}{\Phi_{об} P_{об}} = \frac{T_{об}}{Д_{раб.г} T_{см} C \eta_{об} P_{об}},$$

где $T_{об}$ - годовой объем работ по данной группе или виду работ, чел·ч; $\Phi_{об}$ - годовой фонд времени рабочего места (единицы оборудования), ч; $P_{об}$ - число рабочих, одновременно работающих на данном виде оборудования; $Д_{раб.г}$ - число рабочих дней в году; $T_{см}$ - продолжительность рабочей смены, ч; C - число рабочих смен; $\eta_{об}$ - коэффициент использования оборудования по времени, т.е. отношение времени работы оборудования в течение смены к общей продолжительности времени смены.

Коэффициент использования времени работы оборудования $\eta_{об}$ рекомендуется принимать в следующих пределах:

для мойки – 0,85…0,098

для специализированных участков – 0,75…0,85

для участков ТО, ТР – 0,85…0,9

5. Обоснование полного перечня оборудования участка

В разделе производится обоснование полного перечня оборудования – основное оборудование с учетом технологической необходимости дооснащается дополнительным. В итоге составляется сводная ведомость оборудования участка по следующей рекомендуемой форме:

№ п/п	Наименование	Производитель	Модель	Количество, ед.	Размеры, мм	Потребляемые энергоресурсы
1	Тормозной стенд	МАНА (Германия)	IW2	1	3000х1000	6 кВт
…	…	…	…	…	…	…

6. Обоснование площади участка

Расчет площадей зон ТО и ТР. В зависимости от стадии выполнения проекта площади зон ТО и ТР рассчитывают двумя способами:

по удельным площадям - на стадии технико-экономического обоснования и выбора объемно-планировочного решения, а также при предварительных расчетах;

графическим построением (см. разд. **4.1,** 4.3) - на стадии разработки планировочного решения зон.

Площадь зоны ТО или ТР

$$F_з = f_а X_з K_п,$$

где $f_а$ – площадь, занимаемая автомобилем в плане (по габаритным размерам), м²; $X_з$ – число постов; $K_п$ — коэффициент плотности расстановки постов.

Коэффициент $K_п$ представляет собой отношение площади, занимаемой автомобилями, проездами, проходами, рабочими местами, к сумме площадей проекции автомобилей в плане. Значение $K_п$ зависит от габаритов автомобиля и расположения постов. При одностороннем расположении постов $K_п = 6–7$. При двусторонней расстановке постов и поточном методе обслуживания $K_п$ может быть принято равным 4–5. Меньшие значения $K_п$ принимаются для крупногабаритного подвижного состава и при числе постов не более 10.

Расчет площадей производственных участков. Площади участков рассчитывают по площади, занимаемой оборудованием, и коэффициенту плотности его расстановки. Площадь участка

$$F_у = f_{об} K_п,$$

где $f_{об}$ – суммарная площадь горизонтальной проекции по габаритным размерам оборудования, м²; $K_п$ - коэффициент плотности расстановки оборудования.

Для расчета $F_у$ предварительно на основе Табеля [23] и каталогов технологического оборудования составляется ведомость оборудования и определяется его суммарная площадь $f_{об}$ по участку.

Если в помещениях предусматриваются рабочие посты (сварочно-жестяницкие, деревообрабатывающие), то к расчетной площади необходимо добавить площадь, занятую постами и определяемую в соответствии с нормативами (см. табл. 4.2).

Площадки складирования агрегатов, узлов, деталей и материалов, располагаемые в производственных помещениях, в площадь $f_{об}$, занятую оборудованием, не включаются, а суммируются с расчетной площадью помещения $F_у$.

Площадь окрасочного участка определяется в зависимости от количества и габаритов окрасочно-сушильного оборудования, постов

подготовки, нормативных расстояний между оборудованием, автомобилями, а также автомобилями и элементами здания на постах ТО и ремонта (см. табл. 4.2).

Значения коэффициента $K_П$ для соответствующих производственных участков (помещений) согласно ОНТП следующие:

Слесарно-механический, электротехнический, аккумуляторный, ремонта приборов системы питания, вулканизационный, медницкий, арматурный, краскоприготовительная, кислотная, компрессорная . . 3,5—4

Агрегатный, шиномонтажный, ремонта оборудования и инструмента (участок ОГМ) . . . . . 4—4,5

Сварочный, жестяницкий, кузнечно-рессорный, деревообрабатывающий 4,5-5

В отдельных случаях для приближенных расчетов площади участков могут быть определены по числу работающих на участке в наиболее загруженную смену:

Таблица 3.6. Удельные площади производственных участков на одного работающего

Участок	Площадь, м²/чел.		Участок	Площадь, м²/чел.	
	на первого работающего	на каждого последующего работающего		на первого работающего	на каждого последующего работающего
Агрегатный (без помещений мойки агрегатов и деталей)	22	14	Шиномонтажный	18	15
			Вулканизационный	12	6
			Кузнечно-рессорный	21	5
Слесарно-механический	18	12	Медницкий	15	9
			Сварочный	15	9
Электротехнический	15	9	Жестяницкий	18	12
Ремонта приборов системы питания	14	8	Арматурный	12	6
			Обойный	18	5
Аккумуляторный (без помещений кислотной, зарядной и аппаратной)	21	15	Деревообрабатывающий	24	18
			Таксометровый	15	9

Примечания: 1. Данные приведены без учета площади, занимаемой постами. 2. Для АТП с числом до 200 автомобилей отдельные помещения для мойки агрегатов и деталей, кислотной, зарядной и аппаратной могут не предусматриваться. 3. Для АТП с числом 250—400 автомобилей площадь помещений для мойки агрегатов и деталей принимается равной 72-108 м², кислотной 18-36 м², зарядной 12-24 м² и аппаратной 15-18 м².

$$F_y = f_1 + f_2(P_т - 1),$$

где /1 - площадь на одного работающего, $м^2$ (табл. 3.6); /2 - то же на каждого последующего работающего, $м^2$; $P_т$ - число технологически необходимых рабочих в наиболее загруженную смену.

Удельные площади участков, приведенные в этой таблице, рассчитаны для АТП грузовых автомобилей грузоподъемностью свыше 5 и до 8 т и автобусов среднего класса. Для АТП легковых автомобилей среднего класса площади участков следует уменьшить на 15–20 %. Согласно нормативам площадь помещения производственного участка на одного работающего должна быть не менее 4,5 $м^2$.

7. Разработка планировки участка

В разделе производится обоснование планировки участка, описывается расстановка оборудования. Описание сопровождается рисунком со схемой планировки участка.