Федеральное агентство по образованию

Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования

Тюменский государственный нефтегазовый университет

Институт Транспорта

Кафедра "Автомобили и автомобильное хозяйство"

**Пояснительная записка к курсовой работе**

По дисциплине:

"Основы технологии производства и ремонта автомобилей"

На тему:

"Проектирование АРП. Годовая программа 2000 автомобилей КРАЗ в год"

Тюмень 2007 г.

**Содержание**

Задание

1. Технологическое проектирование АРП

1.1 Годовые фонды времени

1.2 Годовой объем работ

1.3 Расчет производственных рабочих

2. Размещение производства и оборудования

Список литературы

**1. Технологическое проектирование АРП**

**1.1 Годовые фонды времени**

Номинальный годовой фонд времени служит основой для определения действительных (эффективных) фондов времени, и определяется количеством рабочих дней в году (253) и продолжительностью рабочей смены (8):

Тф.н.=253\*8=2024 ч.

Действительный годовой фонд времени рабочего Тф.д. определяют как разность номинального годового фонда и величины неизбежных потерь рабочего времени:

Тф.д.=1780 ч.

Неизбежные потери рабочего времени учитывают продолжительность профессиональных отпусков, учебных отпусков, отпусков по болезни, а также отпусков, связанных с выполнением государственных обязанностей и прочими уважительными причинами.

**1.2 Расчет годовых объемов работ**

Трудоемкость объектов ремонта:

Тi = tэ. К. 1К2. К3. К4. К5

где

К1 – коэффициент приведения, учитывающий годовую производственную программу АРП (масштаб производства предприятия); К1 = 1

K2 – коэффициент приведения, учитывающий типы, модели и модификации автомобилей или агрегатов (конструктивно-технологические особенности объекта ремонта); К2 = 2

Кз – коэффициент приведения, учитывающий количество ремонтируемых на предприятии агрегатов (автомобилей); К3 = 1

К4 – коэффициент приведения, учитывающий соотношение в программе предприятия полнокомплектных автомобилей и агрегатов; К4 = 1,03

К5 – коэффициент привидения, учитывающий соотношение между трудоемкостями капитального ремонта агрегатов, входящих в силовой агрегат и комплект прочих агрегатов; К5 = 1

tэ – трудоемкость агрегата (автомобиля) для эталонных условий.tэ=155

Тi = 155\*1\*1\*2\*1,03 = 319 чел.-ч

Годовым объемом работ – это время, необходимое для выполнения годовой производственной программы предприятия, цехом, участком. При проектировании по укрупненным показателям годовой объем работ Тг как по предприятию в целом, так и по отдельным цехам и участкам и различным видам работ определяются в человеко-часах по трудоемкости объекта ремонта по формуле:

Тг = Ti.Ni

где Т – трудоемкость, чел.-ч; Ti =319

Ni – годовая программа; Ni = 2000 ед

Тг =319\*2000 = 638000 чел.-ч

Годовой объем отдельных j-х работ определяется по формуле:

Тгj = ∙Ti.Ni

где T – трудоемкость, чел.\*ч;

N – годовая программа;

nij – доля j-го вида работ в общей трудоемкости ремонта

Тгj = 100,05/100∙319.2000 = 638319 чел.-ч

**1.3 Расчет производственных рабочих**

К производственным рабочим относятся рабочие участков основного производства, непосредственно выполняющие технологические операции, связанные с выпуском продукции предприятия (слесари по разборке и сборке агрегатов и автомобилей, станочники, сварщики и т.д.). Количество производственных рабочих определяется как частное от деления годового объема работ на годовой фонд времени рабочего.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование участка | Доля трудоемкости, % | Годовой объем работ, чел.-ч | Число рабочих | | Удельная площадь на одного рабочего, м2/чел. | Площадь подразделения, м2 |
| Всего | В т.ч. 1-ой смены |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1 | Наружной очистки | 0,99 | 6316 | 4 | 2 | 30…35 | 60 |
| 2 | Разборочный | 9,51 | 60674 | 34 | 17 | 20…30 | 340 |
| 3 | Моечный | 1,35 | 8613 | 5 | 3 | 25 | 75 |
| 4 | Дефектование деталей | 1,79 | 11420 | 6 | 3 | 15…17 | 45 |
| 5 | Комплектование | 3,17 | 20225 | 11 | 6 | 15…18 | 90 |
| 6 | Сборка и ремонт силовых агрегатов | 21,04 | 134235 | 75 | 38 | 13…15 | 494 |
| 7 | Испытания и доукомплектования двигателей | 1,64 | 10463 | 6 | 3 | 25…30 | 75 |
| 8 | Ремонт приборов питания | 2,21 | 14100 | 8 | 4 | 12…14 | 48 |
| 9 | Ремонт электрооборудования | 1,94 | 12377 | 7 | 4 | 10…12 | 40 |
| 10 | Сборка и ремонт агрегатов | 5,19 | 33112 | 19 | 10 | 11…13 | 110 |
| 11 | Ремонт рам | 4,72 | 30114 | 17 | 9 | 20 | 180 |
| 12 | Сборки автомобилей | 5,25 | 33495 | 19 | 10 | 25…30 | 250 |
| 13 | Регулировка и испытание автомобилей | 1,41 | 8996 | 5 | 3 | 30…35 | 90 |
| 14 | Шиномонтаж | 0,81 | 5168 | 3 | 2 | 20 | 40 |
| 15 | Обойный | 1,53 | 9761 | 5 | 3 | 10 | 30 |
| 16 | Окрасочный | 2,02 | 12888 | 7 | 4 | 40…50 | 120 |
| 17 | Деревообрабатывающий | 0,75 | 4785 | 3 | 2 | 20…25 | 40 |
| 18 | Ремонт кабины и оперения | 15,48 | 98762 | 55 | 28 | 20…25 | 560 |
| 19 | Слесарно-механический | 10,85 | 69223 | 39 | 20 | 10…12 | 200 |
| 20 | Сварочно-наплавочный | 3,20 | 20416 | 11 | 6 | 15…20 | 90 |
| 21 | Термический | 0,32 | 2042 | 1 | 1 | 24…26 | 24 |
| 22 | Кузнечный | 1,54 | 9825 | 6 | 3 | 24…26 | 72 |
| 23 | Медницкий | 1,73 | 11037 | 6 | 3 | 12…15 | 36 |
| 24 | Гальванический | 0,74 | 4721 | 3 | 2 | 30…45 | 60 |
| 25 | Полимерный | 0,87 | 5551 | 3 | 2 | 15…20 | 30 |

Площадь производственных участков и вспомогательного производств определяются по формуле:

,

где  – удельная площадь на одного производственного рабочего, ;

 – число рабочих в большей смене, чел.

Суммированием площадей производственных участков определяем общую производственную площадь *F*: *F = 3199 м2*

Площади складских помещений принимаются в размере 25% от производственной площади *Fскл*:

*Fскл = 3199×25% = 800 м2,*

При размещении вспомогательных помещений в объеме производственного корпуса площадь бытовых помещений принимают в размере 12%, а административных – 5% от расчетной производственной площади (площади участков основного и вспомогательного производств).

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование помещения | % от производственной площади | Площадь |
| 1 | Бытовые | 12 | 384 |
| 2 | Административные | 5 | 160 |
| 3 | Итого | 17 | 544 |

Суммированием производственной площади и площадей складских, вспомогательных помещений определяем суммарную площадь *Fсум*:

*Fсум = 3199+800+544=4583 м2*

Суммарную площадь увеличиваем на 10…15% с учетом площади отводимой под магистральные проезды. В итоге получаем площадь производственного корпуса:

*S = 4583+(4583×10…15%) =5041 м2*

**2. Размещение производства и оборудования**

Разработку компоновочного плана начинаем с выбора сетки колонн. Для одноэтажного здания применим сетку колонн 6:6 м. Исходя из принятой компоновочной схемы, задаем число пролетов равное 7, регламентируя тем самым ширину здания 48 метров. Длину здания определим путем деления его площади на ширину. 3199/48=76,1 м. Согласно шагу колонн длина здания равна 6х13=78 м. Тогда проектируемая площадь будет равна 3276 м2. Промышленное здание будет иметь прямоугольную форму с соотношением стен 1:1,86.

Ширина пролета различается расчетная и в свету. Расчетная ширина пролета L – это расстояние между центрами (осями) опор или осями геометрической формы несущей конструкции. Ширина в свету – это расстояние между внутренними гранями несущих опор.

Выбор ширины пролета зависит от функционального назначения АРП и необходимого подъемно-транспортного оборудования. Рекомендации по выбору ширины пролета для АРП выбирают по справочной литературе. Кратность высоты пролета принимают равной 6 м.

Несущие опоры или колонны на строительных планах обозначают пересечением взаимно перпендикулярных продольных и поперечных линий, называемых разбивочными осевыми линиями.

Сетка колонн – система продольных и поперечных линий.

Шаг колонны – расстояние между поперечными разбивочными осями здания. Поперечные разбивочные оси обозначают на строительных планах слева направо арабскими цифрами, заключенными в кружках.

Продольные разбивочные оси обозначают буквами алфавита, за исключением букв З, Й, X, О, Ц, Ч, Ш, Ы, Ъ, Ь, по порядку снизу вверх. Расстояние между продольными разбивочными осями служит пролетом основной несущей конструкции перекрытия или крыши.

Длина пролета обычно характеризуется длиной разборочно-моечных и других технологических линий, или ее выбирают на основе планировки оборудования и всех отделений и участков, расположенных вдоль пролета, с учетом размеров поперечных проходов и различных коммуникаций.

Общая длина пролета должна быть кратной шагу колонн, который для АРП принимают равным 6 м. Если длина пролета оказалась некратной шагу колонн, то вносят необходимую поправку в компоновочный план предприятия, увеличивая или уменьшая размеры подразделений, расположенных вдоль оси пролета.

При окончательном выборе ширины, высоты и длины пролетов следует руководствоваться такими соображениями, что независимо от характера технологических процессов на каждого работающего в здании должно быть не менее 4,5 м2 производственной площади и не менее 15 м3 объема здания.

Разбивочные оси в процессе проектирования здания определяют координаты отдельных конструкций, элементов, деталей и их размеры. Они также являются основанием для разбивки и привязки здания на местности перед его строительством. Построенные здания навсегда сохраняют маркировку разбивочных осей. Например: колонна на пересечении осей А-8, подземные коммуникации на участке между осями Б-В и 6–10 и др…

**Список используемой литературы**

1. Ремонт автомобилей и двигателей: Учеб. Для студ. cред. проф. учеб. заведений / В.И. Карагодин, Н.Н. Митрохин. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр "Академия": Мастерство, 2002. – 496 с.