### 2.1.15 Расчет количества универсальных постов технического обслуживания

Ритм производства – это время, приходящееся в среднем на выпуск одного автомобиля из данного вида ТО, или интервал времени между выпуском двух последовательно обслуженных автомобилей из данной зоны:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | , мин | | | (2.43) |
| где | |  | | – | продолжительность смены, ч; | |
|  | |  | | – | число смен; | |
|  | |  | | – | суточная производственная программа раздельно по каждому виду | |
|  | |  | |  | ТО и диагностирования. | |

Такт поста представляет собой среднее время занятости поста. Оно складывается из времени простоя автомобиля под обслуживанием на данном посту и времени, связанного с установкой автомобиля на пост, вывешиванием его на подъемнике и т.п.:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | , мин | | | (2.44) |
| где | |  | | – | трудоемкость работ данного вида обслуживания, выполняемого на | |
|  | |  | |  | посту, чел.-ч; | |
|  | |  | | – | число рабочих, одновременно работающих на посту; | |
|  | |  | | – | время, затрачиваемое на передвижение автомобиля при установке | |
|  | |  | |  | его на пост и съезд с поста, мин. | |

Время в зависимости от габаритных размеров автомобиля принимают равным 1-3 мин. Число рабочих на посту устанавливают в зависимости от типа подвижного состава, вида ТО и с учетом наиболее полного использования фронта работ на посту.

Число постов обслуживания ТО-1 () определяется из отношения общего времени простоя всех автомобилей под обслуживанием () к фонду времени одного поста (), т.е.:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | , | (2.45) |

Число постов ТО-2 () из-за относительно большой его трудоемкости, а также возможного увеличения времени простоя автомобиля на посту за счет проведения дополнительных работ по устранению неисправностей определяется с учетом коэффициента использования рабочего времени поста.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | | , | | | | (2.46) | |
| где |  | | | – | значение коэффициента использования рабочего времени поста. | | |
|  | | , мин | | | |  | |
|  | | , мин | | | |  | |
|  | | , | | | |  | |
|  | | , мин | | | |  | |
|  | | , мин | | | |  | |
|  | | , | | | |  | |

### 2.1.16 Расчет числа постов диагностики

При известном годовом объеме диагностических работ число диагностических постов:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | | | , | | | (2.47) | | |
| где | |  | | | – | годовой объем диагностических работ, чел·ч; | | |
|  | |  | | |  | число рабочих дней зоны диагностирования в году; | | |
|  | |  | | |  | продолжительность смены, ч; | | |
|  | |  | | |  | число смен. | | |
|  | | , | | | | |  | | |
|  | | , | | | | |  | | |

### 2.1.17 Расчет поточных линий непрерывного действия

Если на линии обслуживания предусматривается механизация только моечных работ, а остальные выполняются вручную, то такт линии (в минутах) рассчитывается с учетом скорости перемещения автомобилей (2-3 м/мин), обеспечивающий возможность выполнения работ вручную в процессе движения автомобиля. В этом случае такт линии:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | , мин | (2.48) |

Исходя, из специфики организации технологического процесса ЕО, в данном случае ритм производства определяется продолжительностью «пикового» возврата подвижного состава в течение суток на АТП:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | , мин | (2.49) |

Для потока непрерывного действия число линий:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | , | (2.50) |

Посты по ЕО рассчитываются:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | , | (2.51) |
|  | , мин |  |
|  | , мин |  |
|  | , |  |
|  | . |  |

### 2.1.18 Расчет постов текущего ремонта

При работе постов ТР в две и более смен, с неравномерным распределением работ по сменам, расчет числа постов производят для наиболее загруженной смены. В этом случае число постов ТР

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | , | | | | (2.52) | |
| где |  | | | – | годовой объем работ, выполняемых на постах ТР, чел.-ч; | |
|  |  | | | – | число рабочих на посту; | |
|  |  | | | – | число рабочих дней в году для постов ТР; | |
|  |  | | | – | продолжительность рабочей смены, ч; | |
|  |  | | | – | число смен, ч; | |
|  |  | | | – | коэффициент использования рабочего времени поста; | |
|  |  | | | – | коэффициент, учитывающий неравномерность поступления | |
|  |  | | |  | автомобилей в зону текущего ремонта. | |
|  | | | , | | |  | |

### 2.1.19 Расчет числа постов ожидания

Посты ожидания (подпора) предназначены для автомобилей, ожидающих очереди перед проведением соответствующего вида ТО или ТР. Подпорные посты обеспечивают не только бесперебойную работу постов и линий, сглаживая в некоторой степени неравномерность поступления автомобилей под обслуживание и текущий ремонт, но являются местами обогрева автомобилей перед их обслуживанием в зимнее время.

Таблица 1.5 – Количество мест ожидания

|  |  |
| --- | --- |
| Вид ТО или ТР | Количество постов ожидания |
| ТО-1 | 1 |
| ТО-2 | 1 |
| ТР | 2 |

### 2.1.20 Расчет площадей помещений

Площади АТП по своему функциональному назначению подразделяются на три основные группы: производственно-складские, для хранения подвижного состава и вспомогательные.

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 – на стадии разработки планировочного решения зон.

### 2.1.21 Расчет площадей зон технического обслуживания, диагностики и текущего ремонта

Площади зон ТО, Д и ТР определяются по формуле:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | , м2 | (2.53) |
|  |  |  |

где – площадь, занимаемая автомобилем в плане, м2.

– число постов;

– коэффициент плотности расстановки постов.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | , м2 |  |
|  | , м2 |  |
|  | , м2 |  |
|  | , м2 |  |
|  | , м2 |  |

### 2.1.22 Расчет площадей производственных участков

Площади участков могут быть определены по числу работающих на участке в наиболее загруженную смену:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | , м2 | | | (2.54) |
| где |  | | – | площадь на одного работающего, м2; | | |
|  |  | | – | то же на каждого последующего работающего, м2; | | |
|  |  | | – | Число технологически необходимых рабочих в наиболее загруженную | | |
|  |  | |  | смену. | | |

Таблица 1.6 – Площади участков

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Участок | f1 | f2 | Pт | Fy |
| Агрегатный | 22 | 14 | 4 | 64 |
| Слесарно-механический | 18 | 12 | 2 | 30 |
| Аккумуляторный | 21 | 15 | 1 | 21 |
| Топливной аппаратуры | 14 | 8 | 1 | 14 |
| Шиномонтажный | 18 | 15 | 1 | 18 |
| Вулканизационный | 12 | 6 | 1 | 12 |
| Кузнечно-рессорный | 21 | 5 | 1 | 21 |
| Медницкий | 15 | 9 | 1 | 15 |

### 2.1.23 Расчет площадей складских помещений

Площадь склада:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | , м2 | | | (2.55) |
| где |  | | – | списочное число технологически совместимого подвижного состава; | | |
|  |  | | – | удельная площадь данного вида склада на 10 единиц подвижного | | |
|  |  | |  | состава, м2. | | |

Запасные части, детали, эксплуатационные материалы:

|  |  |
| --- | --- |
|  | 0,1⋅29⋅2⋅0,85⋅1,4⋅1,0⋅1⋅1,1=8, м2 |
|  | 0,1⋅124⋅4⋅0,8⋅1,15⋅0,8⋅1⋅1,1=40, м2 |
|  | 0,1⋅144⋅4⋅0,85⋅1,15⋅1,3⋅1⋅1,1=81, м2 |
|  | 0,1⋅61⋅1⋅0,85⋅1,2⋅1,5⋅1⋅1,1=10, м2 |

Двигатели, агрегаты и узлы:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | 0,1⋅29⋅1,5⋅0,85⋅1,4⋅1,0⋅1⋅1,1=6, м2 |  |
|  |  | 0,1⋅124⋅2,5⋅0,8⋅1,15⋅0,8⋅1⋅1,1=25, м2 |  |
|  |  | 0,1⋅144⋅2,5⋅0,85⋅1,15⋅1,3⋅1⋅1,1=50, м2 |  |
|  |  | 0,1⋅61⋅0⋅0,85⋅1,2⋅1,5⋅1⋅1,1=1, м2 |  |

Смазочные материалы (с насосной станцией):

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | 0,1⋅29⋅1,5⋅0,85⋅1,4⋅1,0⋅1⋅1,1=6, м2 |  |
|  |  | 0,1⋅124⋅1,6⋅0,8⋅1,15⋅0,8⋅1⋅1,1=16, м2 |  |
|  |  | 0,1⋅144⋅1,6⋅0,85⋅1,15⋅1,3⋅1⋅1,1=32, м2 |  |
|  |  | 0,1⋅61⋅0,3⋅0,85⋅1,2⋅1,5⋅1⋅1,1=3, м2 |  |

Лакокрасочные материалы:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | 0,1⋅29⋅0,4⋅0,85⋅1,4⋅1,0⋅1⋅1,1=2, м2 |  |
|  |  | 0,1⋅124⋅0,5⋅0,8⋅1,15⋅0,8⋅1⋅1,1=5, м2 |  |
|  |  | 0,1⋅144⋅0,5⋅0,85⋅1,15⋅1,3⋅1⋅1,1=10, м2 |  |
|  |  | 0,1⋅61⋅0,2⋅0,85⋅1,2⋅1,5⋅1⋅1,1=2, м2 |  |

Инструменты:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | 0,1⋅29⋅0,1⋅0,85⋅1,4⋅1,0⋅1⋅1,1=1, м2 |  |
|  |  | 0,1⋅124⋅0,15⋅0,8⋅1,15⋅0,8⋅1⋅1,1=2, м2 |  |
|  |  | 0,1⋅144⋅0,15⋅0,85⋅1,15⋅1,3⋅1⋅1,1=3, м2 |  |
|  |  | 0,1⋅61⋅0,05⋅0,85⋅1,2⋅1,5⋅1⋅1,1=1, м2 |  |

Кислород и ацетилен в баллонах:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | 0,1⋅29⋅0,15⋅0,85⋅1,4⋅1,0⋅1⋅1,1=1, м2 |  |
|  |  | 0,1⋅124⋅0,15⋅0,8⋅1,15⋅0,8⋅1⋅1,1=2, м2 |  |
|  |  | 0,1⋅144⋅0,15⋅0,85⋅1,15⋅1,3⋅1⋅1,1=3, м2 |  |
|  |  | 0,1⋅61⋅0,1⋅0,85⋅1,2⋅1,5⋅1⋅1,1=1, м2 |  |

Пиломатериалы:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | 0,1⋅29⋅0⋅0,85⋅1,4⋅1,0⋅1⋅1,1=1, м2 |  |
|  |  | 0,1⋅124⋅0,3⋅0,8⋅1,15⋅0,8⋅1⋅1,1=3, м2 |  |
|  |  | 0,1⋅144⋅0,3⋅0,85⋅1,15⋅1,3⋅1⋅1,1=6, м2 |  |
|  |  | 0,1⋅61⋅0,2⋅0,85⋅1,2⋅1,5⋅1⋅1,1=2, м2 |  |

Металл, металлолом, ценный утиль:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | 0,1⋅29⋅0,2⋅0,85⋅1,4⋅1,0⋅1⋅1,1=1, м2 |  |
|  |  | 0,1⋅124⋅0,25⋅0,8⋅1,15⋅0,8⋅1⋅1,1=3, м2 |  |
|  |  | 0,1⋅144⋅0,25⋅0,85⋅1,15⋅1,3⋅1⋅1,1=5, м2 |  |
|  |  | 0,1⋅61⋅0,15⋅0,85⋅1,2⋅1,5⋅1⋅1,1=2, м2 |  |

Автомобильные шины:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | 0,1⋅29⋅1,6⋅0,85⋅1,4⋅1,0⋅1⋅1,1=6, м2 |  |
|  |  | 0,1⋅124⋅2,4⋅0,8⋅1,15⋅0,8⋅1⋅1,1=24, м2 |  |
|  |  | 0,1⋅144⋅2,4⋅0,85⋅1,15⋅1,3⋅1⋅1,1=48, м2 |  |
|  |  | 0,1⋅61⋅1,2⋅0,85⋅1,2⋅1,5⋅1⋅1,1=12, м2 |  |

Подлежащие списанию автомобили, агрегаты:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | 0,1⋅29⋅4⋅0,85⋅1,4⋅1,0⋅1⋅1,1=15, м2 |  |
|  |  | 0,1⋅124⋅6⋅0,8⋅1,15⋅0,8⋅1⋅1,1=60, м2 |  |
|  |  | 0,1⋅144⋅6⋅0,85⋅1,15⋅1,3⋅1⋅1,1=121, м2 |  |
|  |  | 0,1⋅61⋅2⋅0,85⋅1,2⋅1,5⋅1⋅1,1=21, м2 |  |

Помещение для промежуточного хранения запасных частей и материалов:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | 0,1⋅29⋅0,4⋅0,85⋅1,4⋅1,0⋅1⋅1,1=2, м2 |  |
|  |  | 0,1⋅124⋅0,8⋅0,8⋅1,15⋅0,8⋅1⋅1,1=8, м2 |  |
|  |  | 0,1⋅144⋅0,8⋅0,85⋅1,15⋅1,3⋅1⋅1,1=16, м2 |  |
|  |  | 0,1⋅61⋅0,2⋅0,85⋅1,2⋅1,5⋅1⋅1,1=2, м2 |  |

Общая площадь склада:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 8 + 6 + 6 + 2 + 1 + 1 + 1 + 6 + 2 = 33, м2 | |
|  | 40 + 25 + 16 + 5 + 2 + 3 + 3 + 24 + 8 = 126, м2 | |
|  | 81 + 50 + 32 + 10 + 3 + 6 + 5 + 48 + 16 = 251, м2 | |
|  | 10 + 1 + 3 + 2 + 1 + 2 + 2 + 12 + 2 = 35, м2 | |
| , м2 | |

### 2.1.24 Определения площади зон ожидания и хранения

Число автомобилей-мест на стоянке при закреплении их за автомобилями .

При хранении в закрытом помещении:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | | , , м2 | | | (2.56) |
| где |  | | | – | площадь, занимаемая автомобилем в плане, м2; | | |
|  |  | | | – | коэффициент плотности расстановки автомобилей. | | |
|  | | , м2 | | | |  |
|  | | , м2 | | | |  |
|  | | , м2 | | | |  |
|  | | , м2 | | | |  |
|  | | , м2 | | | |  |

## 2.1.25 Расчет площадей производственного корпуса, административно-бытового корпуса и контрольно-технического пункта

Состав и площадь основных производственных зданий, при условии одноэтажной блокированной застройки определяется по итогам технологического расчета. К ним необходимо добавить здания контрольно-пропускного пункта и административно-бытового корпуса, расчет которых ранее не выполнялся.

Расчет площади производственного корпуса производится по формуле:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | , м2 | (2.57) |

Площадь вспомогательных помещений составляет 12% от площади производственно-складских помещений.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | , м2 | (2.58) |

Площадь проезда составляет 10% от площади производственно-складских помещений.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | , м2 | (2.59) |
|  | , м2 |  |
|  | , м2 |  |
|  | , м2 |  |