

Индекс УДК публикации 656.016

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РАСЧЁТ ГОРОДСКИХ СТАНЦИЙ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ АВТОМОБИЛЕЙ (СТО)

Боровиков. А.В.

Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова, Высшая инженерная школа (163000, Архангельск, наб. Северной Двины, 17),

e-mail: sanya.borovikov@yandex.ru

Аннотация. В данной статье рассматривается технологический расчёт городских станций технического обслуживания автомобилей (СТО). Данная работа заключалась в расчёте станции технического обслуживания легковых автомобилей различного класса. При технологическом расчёте СТО произведён расчёт годовой производственной программы, число рабочих, рассчитаны заработная плата рабочих и управленческого персонала, а также рассчитан фонд заработной платы. Для расчётов были использованы следующие исходные данные: условный автомобиль, обслуживаемый на СТО в течение года, на котором выполняется полный объём работ по ТО и Р; количество автомобилей i-го класса, проходящих техническое обслуживание и ремонт на проектируемой СТО (особо малый класс - 80 штук, малый класс – 480 штук, средний класс – 160 штук) основную массу составляет малый класс автомобилей, а малую массу особо малый класс.; коэффициент Ккл равен 1,2 так как задан холодный климат; среднегодовой пробег одного автомобиля (ЛГ) по исходным данным равен 14000 км. Для городских станций принимаются следующие значения: режим работы $Dr.g = 305$ дн; количество рабочих смен $C = 1,5$; продолжительность смены $Tсм = 6,67$.

Ключевые слова: технологический расчёт, городские станции, техническое обслуживание, технический ремонт, СТО, класс автомобилей, автомобилей.

PROCESS DESIGN OF CITY STATIONS CAR MAINTENANCE (ONE HUNDRED)

Borovikov. A. V.

The Northern (Arctic) Federal University. M. V. Lomonosov, higher engineering school (163000, Arkhangelsk, Severnaya Dvina emb, 17),

e-mail: sanya.borovikov@yandex.ru

This article discusses the technological calculation of urban car service stations (SRT). This work was to calculate the service station of cars of different classes. In the technological calculation of the SRT, the annual production program, the number of workers were calculated, the wages of workers and management personnel were calculated, and the wage Fund was calculated. For calculations, the following initial data were used: a conventional car serviced at a service STATION during the year, which performs the full scope of work on MAINTENANCE and P; the number of cars of the i-th class undergoing maintenance and repair at the projected service STATION (a particularly small class - 80 pieces, a small class – 480 pieces, the middle class – 160 pieces) the bulk of the small class of cars, and a small mass of a particularly small class. coefficient equal to 1.2 Kcal as specified cold climate; average annual mileage of a single vehicle the initial data is equal to 14000 km. For urban stations are taken the next meaning: regime work $Dr.g = 305$ days; the number of shifts $With = 1,5$; duration of change of $TSM = 6,67$.

The key words: process design, urban stations, maintenance, automotive repair, service stations, vehicle class, cars.

- Исходные данные: Условный автомобиль, обслуживаемый на СТО в течение года, на котором выполняется полный объём работ по ТО и Р. Распределение автомобилей по классам и их количество определяется на основе данных Госавтоинспекции или по данным близлежащих гаражных кооперативов. Количество автомобилей i -го класса, проходящих техническое обслуживание и ремонт на проектируемой СТО представлено в таблице 1 [1].

Таблица 1. Количество автомобилей i -го класса

| Класс автомобилей | Количество автомобилей , шт. |
|-------------------|------------------------------|
| Особо малый класс | 80 |
| Малый класс | 480 |
| Средний класс | 160 |

На основе представленных данных в таблице 1 можно заключить, что основную массу составляет малый класс автомобилей, а малую массу особо малый класс.

Коэффициент $K_{кл}$ применяется для корректирования удельной трудоёмкости ТО и ремонта в зависимости от климатических условий (таблица 2).

Таблица 2. Значение коэффициента $K_{кл}$

| Климатический район | $K_{кл}$ |
|--|----------|
| Умеренный | 1,0 |
| Умеренно-теплый, умеренно-теплый влажный, теплый влажный | 0,9 |
| Жаркий сухой, очень жаркий сухой | 1,1 |
| Умеренно холодный | 1,1 |
| Холодный | 1,2 |
| Очень холодный | 1,3 |

Коэффициент $K_{кл}$ принимаем равным 1,2 так как задан холодный климат.

Среднегодовой пробег автомобиля ($L_{г}$) зависит от климатических условий эксплуатации и для целей проектирования СТО берётся из таблицы 3.

Таблица 3. Среднегодовой пробег одного автомобиля

| Климатический район | $L_{г}$, км |
|--|--------------|
| Умеренный | 14000 |
| Умеренно-теплый, умеренно-теплый влажный, теплый влажный | 16000 |
| Жаркий сухой, очень жаркий сухой | 17000 |
| Умеренно холодный | 12000 |
| Холодный | 10000 |
| Очень холодный | 8000 |

Среднегодовой пробег одного авто. ($L_{г}$) по исходным данным принимаем равным 14000 км. Режим работы станции включает в себя количество рабочих дней станции в год $D_{р.г}$, количество рабочих смен в сутки C , и продолжительность смены $T_{см}$. Для городских станций принимаем следующие значения: режим работы $D_{р.г}=305$ дн; количество рабочих смен $C = 1,5$; продолжительность смены $T_{см} = 6,67$ [1]. Нормативы удельной трудоёмкости ТО и ТР автомобилей в расчёте на 1000 км пробега в зависимости от класса легковых автомобилей для городских СТО не должны превышать величин, приведённых в таблице 4.

Таблица 4. Нормативы трудоёмкости, в человеко-часах.

| Тип подвижного состава | Удельная ТО и ТР на 1000 км пробега t_{OPi}^H , чел.-ч | Разовая на 1 заезд | | | |
|--------------------------|--|-----------------------------------|-------------------------------------|---|--|
| | | Уборка мойка $t_{y.mi}$, чел.-ч. | Приемка и выдача $t_{п.в}$, чел.-ч | Перепродажная подготовка $t_{п.п}$, чел.-ч | Противокор-нное покрыт. А., чел.-ч $t_{п.к}$ |
| А. лег.: особо малого к. | 2,0 | 0,15 | 0,15 | 3,5 | 3,0 |
| малого класса | 2,3 | 0,2 | 0,2 | 3,5 | 3,0 |
| среднего класса | 2,7 | 0,25 | 0,25 | 3,5 | 3,0 |

• Технологический расчет: Откорректированную удельную трудоёмкость ТО и Р, t_{opi} в зависимости от климатических условий определяем по формуле: $t_{opi} = t_{opi}^H * K_{кл}$, (1) где, t_{opi}^H - нормативная трудоемкость ТО и Р легковых автомобилей i -го класса, чел.; $K_{кл}$ - коэффициент, учитывающий климатические условия, $K_{кл} = 1,2$ [2,3].

Следовательно, значение удельной трудоёмкости будет равно $t_{opi} = 2 * 1,2 = 2,4$ чел. ч./1000км. Остальные расчёты производим аналогично и их результаты приводим в табл. 5.

Таблица 5. Откорректированная удельная трудоемкость

| Класс автомобилей | Откорректированная удельная трудоемкость, чел.- ч/1000 км. |
|-------------------|--|
| Особо малый класс | 2,4 |
| Малый класс | 2,76 |
| Средний класс | 3,24 |

Средневзвешенное значение откорректированной удельной трудоемкости ТО и Р:

$$t_{OP.CP} = \sum (A_{CTOi} * t_{OPi}^H * K_{кл}) / A_{CTO}, \quad (2)$$

где t_{OPi}^H - нормативная трудоемкость ТО и Р легковых автомобилей i -го класса, чел. – ч.; $K_{кл}$ - коэффициент, учитывающий климатические условия; A_{CTOi} - количество автомобилей i -го класса, шт; A_{CTO} - общее количество автомобилей, пользующихся услугами СТО, шт. $t_{OP.CP} = (80 * 2 * 1,2 + 480 * 2,3 * 1,2 + 160 * 2,7 * 1,2) / 720 = 2,83$ чел.- ч/1000 км.

Ориентировочное значение годовой трудоёмкости ТО и Р автомобилей:

$$T'_{OP} = A_{CTO} * t_{OP.CP} * L_{Г} / 1000 \quad (3)$$

Где, $L_{Г}$ - годовой пробег одного авто., км. $T'_{OP} = 720 * 2,83 * 14000 / 1000 = 28526,4$ чел.-ч.

$$\text{Ориентировочное кол-во рабочих постов: } n'_{OP} = (0,75 * T'_{OP} * K_{н.п}) / (\Phi_{я} * C * P_n * \eta_{п}) \quad (4)$$

где 0,75 – доля постовых работ; $K_{н.п}$ – коэффициент неравномерности поступления автомобилей на постах, $K_{н.п} = 1,2$; $\Phi_{я}$ – годовой фонд времени явочного рабочего, $\Phi_{я} = 2008$ ч.; C – кол-во смен в сутки, $C = 1,5$; P_n – кол-во рабочих на одном посту, $P_n = 2$ чел; $\eta_{п}$ - коэффициент использования поста, $\eta_{п} = 0,95$;

$$n'_{OP} = (0,75 * 28526,4 * 1,2) / (2008 * 1,5 * 2 * 0,95) = 4,49. \text{ Кол-во рабочих постов } n'_{OP} \text{ равно } 4.$$

$$\text{Годовая трудоёмкость ТО и Р авто. каждого класса: } T'_{OP} = A_{CTOi} * t_{OPi} * K_{разм} * L_{Г} / 1000 \quad (5)$$

где $K_{разм}$ – коэффициент корректирования удельной трудоёмкости ТО и Р в зависимости от количества постов, $K_{разм} = 1,05$. так как количество рабочих постов до 5.

Особо малый класс: $T'_{OP} = 80 \cdot 2 \cdot 1,05 \cdot 14000 / 1000 = 2352$ чел.-ч (таблица 6).

Таблица 6. Годовая трудоемкость ТО и Р

| Класс автомобилей | Годовая трудоёмкость ТО и Р, чел.-ч. |
|-------------------|--------------------------------------|
| Особо малый класс | 2352 |
| Малый класс | 16228,8 |
| Средний класс | 6350,4 |

Малый класс автомобилей является наиболее трудоемким по проведению ТО и Р.

Суммарная годовая трудоёмкость ТО и Р: $T_{OP} = \sum T_{OPi}$ (6)

$T_{OP} = 2352 + 16228,8 + 6350,4 = 24931,2$ чел.-ч. Распределение суммарной годовой трудоёмкости ТО и Р по видам работ и месту их выполнения приведены в таблице 7.

Таблица 7. Распределение трудоёмкости по видам работ и месту их выполнения

| Виды работ | Распред. трудоёмкости ТО и Р по видам работ | | Распред. трудоёмкости ТО и Р по месту их выполнения | | | |
|--|---|---------|---|---------|-----------------------|--------|
| | | | на постах $T_{пi}$ | | на участках $T_{учi}$ | |
| | % | чел.-ч | % | чел.-ч | % | чел.-ч |
| Контрольно-диагностические работы | 6 | 1495,9 | 100 | 1495,9 | - | - |
| ТО в полном объёме | 35 | 8725,9 | 100 | 8725,9 | - | - |
| Смазочные работы | 5 | 1246,6 | 100 | 1246,6 | - | - |
| Регулировка углов управляемых колес | 10 | 2493,1 | 100 | 2493,1 | - | - |
| Ремонт и регулировка тормозов | 10 | 2493,1 | 100 | 2493,1 | - | - |
| Электротехнические работы | 5 | 1246,6 | 80 | 997,2 | 20 | 199,5 |
| Работы по системе питания | 5 | 1246,6 | 70 | 871,6 | 30 | 261,2 |
| Аккумуляторные работы | 1 | 249,3 | 10 | 24,9 | 90 | 22,4 |
| Шиномонтажные работы | 7 | 1745,2 | 30 | 523,6 | 70 | 366,5 |
| Ремонт узлов, систем и агрегатов | 16 | 3988,9 | 50 | 1994,5 | 50 | 997,3 |
| Кузовные и арматурные работы (жестяницкие, медницкие, сварочные) | - | - | - | - | - | - |
| Окрасочные и противокор-нные работы | - | - | - | - | - | - |
| Обойные работы | - | - | - | - | - | - |
| Слесарно-механические работы | - | - | - | - | - | - |
| Уборочно-моечные работы | - | - | - | - | - | - |
| Антикоррозийное покрытие авто. | - | - | - | - | - | - |
| Итого | 100 | 24931,2 | | 20866,4 | - | 1846,9 |

Годовая трудоёмкость уборочно-моечных работ: $T^{TO,P}_{y,m} = \sum (A_i \cdot n^{TO,P}_{3,y,m} \cdot t_{y,mi})$ (7)

где $n^{TO,P}_{3,y,m}$ - количество заездов автомобилей в год на пост моечно-уборочных работ перед ТО и Р; $t_{y,mi}$ - удельная трудоемкость уборочно-моечных работ. При ручной шланговой мойки $t_{y,mi}$ принимают равной 0,5 чел.-ч. для всех классов легковых автомобилей [4,5].

$T^{TO,P}_{y,m} = 80 \cdot 2 \cdot 0,15 + 480 \cdot 2 \cdot 0,2 + 160 \cdot 2 \cdot 0,25 = 296$ чел.-ч.

Предварительные расчёты показали, что для полной загрузки уборочно-моечного поста мойку на этом посту будут проходить 810 сторонних автомобилей.

Годовая трудоемкость уборочно-моечных работ для сторонних автомобилей определяется по формуле: $T^{сам}_{y,m} = \sum (A_{стоi} \cdot L_{г} \cdot t_{y,mi} / 1000)$ (8)

где 1000 – периодичность заезда 1 авто. на пост мойки как самостоят. вид услуги, км.

$$T_{y.m}^{сам} = (110*14000*0,15+550*14000*0,2+150*14000*0,25/1000) = 2296 \text{ чел.-ч.}$$

$$\text{Суммарная годовая труд. уборочно-моечных работ по СТО: } T_{y.m} = T_{y.m}^{ТО,Р} + T_{y.m}^{сам} \quad (9)$$

$$T_{y.m} = 296+2296 = 2592 \text{ чел.-ч}$$

$$\text{Годовая трудоёмкость работ по приёмке и выдаче авто.: } T_{п.в} = \sum (A_{СТОi} * n_{з}^{п.в} * t_{п.вi}) \quad (10)$$

Где, $n_{з}^{п.в}$ – кол-во заездов одного авто. в год на пост приёмки и выдачи; $t_{п.вi}$ – труд. приёмки и выдачи 1 авто., чел.- ч. $T_{п.в} = 80*2*0,15+480*2*0,2+160*2*0,25 = 296 \text{ чел.-ч.}$

Противокоррозионную обработку не производим, так как кол-во постов меньше 15.

$$\text{Общий годовой объем работ: } T_{СТО} = T_{ОР} + T_{y.m} + T_{п.в} \quad (11)$$

$$T_{СТО} = 24931,2+2592+296=27819,2 \text{ чел.-ч.}$$

- Определение трудоёмкости вспомогательных работ: На СТО выполняются вспомогат. работы, в состав которых входят работы по Р и обслуживанию ТО, содержанию инженерных сетей и коммуникации, хранение и выдача материальных ценностей и т.п.

$$T_{всп} = 0,15 * T_{СТО} \quad (12)$$

$$T_{всп} = 0,15*27819,2=4173,88 \text{ чел.-ч.}$$

Распределение трудоёмкости вспомогательных работ в процентном соотношении от полной трудоёмкости вспомогательных работ по отдельным видам приведено в таблице 8.

Таблица 8. Распределение трудоёмкости вспомогательных работ

| Виды вспомогательных работ | Доля работ, % | Труд., чел.ч |
|---|---------------|--------------|
| Ремонт и обслуживание технологического оборудования | 25 | 1043,220 |
| Ремонт и обслуживание инженерного оборудования | 20 | 834,576 |
| Прием, хранение и выдача материальных ценностей | 20 | 834,576 |
| Перегон подвижного состава | 10 | 417,288 |
| Обслуживание компрессорного оборудования | 10 | 417,288 |
| Уборка производственных помещений | 7 | 296,102 |
| Уборка территорий | 8 | 333,830 |

- Определение количества рабочих постов: Рабочий пост - это автомобиле-место, оснащенное специальным оборудованием и предназначенное для проведения работ по ТО и Р непосредственно на автомобиле [6].

$$\text{Кол-во раб. постов ТО и Р по каждому виду работ: } n_{ОРi} = (T_{Pi} * K_{н.п} / \Phi_{яв} * C * P_{пi} * \eta_{п}) \quad (13)$$

Где, T_{Pi} - трудоемкость i -х работ, выполняемых на постах, чел.-ч; $K_{н.п}$ - коэффициент неравномерности поступлений автомобиля на пост, $K_{н.п}=1,15$; $P_{пi}$ - количество рабочих на i -м посту, чел., $P_{п}=1,5$; $\eta_{п}$ - коэффициент использования поста, $\eta_{п}=0,95$.

$$n_{ОРi} = (8725,92*1,15/2008*1,5*1,5*0,95) = 2,34. \text{ Кол-во раб. п. для этого вида работ } = 0,47.$$

Остальные расчеты производятся аналогично и их результаты сводятся в таблицу 9.

Таблица 9. Результаты расчета количества постов

| Виды работ | $T_{пi}$, чел.-ч | Число рабочих постов | |
|--|-------------------|----------------------|----------|
| | | расчетное | принятое |
| Техническое обслуживание в полном объеме | 8725,920 | 2,34 | 2 |

| | | | |
|-------------------------------------|-----------|------|---|
| Контрольно-диагностические | 1496,872 | 0,4 | 1 |
| Смазочные работы | 1246,560 | 0,33 | |
| Регулировка углов управляемых колес | 2493,120 | 0,67 | 1 |
| Ремонт и регулировка тормозов | 2493,120 | 0,67 | 1 |
| Электротехнические работы | 997,248 | 0,27 | |
| Работы по системе питания | 871,592 | 0,23 | |
| Аккумуляторные работы | 24,931 | 0,01 | |
| Шиномонтажные работы | 523,5552 | 0,14 | |
| Ремонт узлов, систем и агрегатов | 1994,496 | 0,53 | 6 |
| Итого | 20866,414 | 5,59 | |

$$\text{Кол-во уборочно-моечных постов: } n_{у.м} = (T_{у.м} * K_{н.п}) / (\Phi_{яв} * C * P_{п.у.м} * \eta_{п}) \quad (14)$$

где $P_{п.у.м}$ - кол-во раб. на одном посту в зоне уборочно-моечных работ, $P_{п.у.м} = 1$ чел.;

$K_{н.п} = 1,15$. $n_{у.м} = (2592 * 1,15) / (2008 * 1,5 * 1 * 0,95) = 1,04$. Кол-во уборочно-моечных постов = 1.

Общее количество рабочих постов СТО: $n_{р.п} = n_{о.р} + n_{у.м}$, $n_{р.п} = 6 + 1 = 7$ постов.

- Определение количества вспомогательных постов: К вспомогательным постам относятся автомобиле-места, оснащенные оборудованием, на которых выполняются технологические вспомогательные операции (приёмка и выдача автомобилей, подготовка к окраске и сушка автомобилей после окраски и мойки).

$$\text{Кол-во постов приемки и выдачи автомобилей: } n_{п.в} = (T_{п.в} * K_{н.п}) / (\Phi_{яв} * C * P_{п.в} * \eta_{п}) \quad (15)$$

Где, $K_{н.п} = 1,15$; $P_{п.в} = 1$ чел. $n_{п.в} = (296 * 1,15) / (2008 * 1,5 * 1 * 0,95) = 0,12$.

При $n_{п.в}$ менее 0,8 работы по приемке и выдаче автомобилей целесообразно выполнять на постах ТО и Р. Количество постов подготовки к окраске принимается из расчета 2..3 вспомогательных поста на один пост окраски. Принимаем 4 вспом. поста на 2 поста окраски.

- Расчёт числа автомобиле-мест ожидания и хранения: Количество автомобиле-мест ожидания автомобилей перед постановкой на посты ТО и Р определяется по формуле:

$$n_{ож.т.р} = 0,5 * n_{о.р} \quad (16)$$

$n_{ож.т.р} = 0,5 * 6 = 3$. Так как климат холодный, то автомобиле-места предусматриваются в помещении. Кол-во автомобиле-мест хранения авто., прошедших ТО и Р: $n_{п.х} = 3 * n_{о.р}$ (17)

$n_{п.х} = 3 * 6 = 18$. Количество автомобиле-мест стоянки автомобилей клиентов и персонала вне территории станции: $n'_{п.х} = 0,8 * n_{р.п}$ (18)

Следовательно, $n'_{п.х} = 0,8 * 7 = 5,6$. Кол-во автомобиле-мест стоянки авто. клиентов и персонала вне территории равно 6. Расчёт персонала станции: $P^{ТО,Р}_{яв} = \sum (n_{ор_i} * P_{п_i})$ (19)

Где, $n_{ор_i}$ - кол-во постов для проведения i -х работ; $P_{п_i}$ - принятое кол-во рабочих на i -м посту, чел. $P^{ТО,Р}_{яв} = 1 * 2 + 1 * 1 + 1 * 1 + 1 * 1 + 1 * 1 + 1 * 1 + 1 * 1 = 7$ чел.

$$\text{Явочное кол-во рабочих в производственных участках: } P^{уч}_{яв_i} = T_{уч} / \Phi_{яв} * C \quad (21)$$

$P^{уч}_{яв_i} = 199,4496 / 2008 * 1,5 = 0,07$ чел. Для остальных видов работ проводим аналогичные расчеты, результаты которых представлены в таблице 10.

Таблица 10. Явочное количество рабочих в производственных участках

| Виды работ | Т _{уч} , чел. ч | Явочное количество рабочих | |
|----------------------------------|--------------------------|----------------------------|----------|
| | | расчетное | Принятое |
| Электротехнические работы | 199,4496 | 0,07 | 1 |
| Работы по системе питания | 261,14776 | 0,09 | |
| Аккумуляторные работы | 22,43808 | 0,007 | |
| Шиномонтажные работы | 366,48864 | 0,12 | |
| Ремонт узлов, систем и агрегатов | 997,248 | 0,33 | |
| Итого | 1846,7721 | 0,62 | 1 |

Общее число явочных раб., работающих на производ. участках составляет 1 человек.

$$\text{Количество вспомогательных рабочих: } P_{\text{всп}}^{\text{яв}} = T_{\text{всп}} / \Phi_{\text{яв}} * C \quad (22)$$

Где, T_{всп} - год. труд. i-х вспомогательных работ, чел. : P_{всп}^{яв}=1043,22/2008*1,5=0,35.

Остальные расчеты производим аналогично и их результаты приводим в таблице 11.

Таблица 11. Количество вспомогательных рабочих

| Виды вспомогательных работ | T _{всп} , чел.ч | Кол-во вспом. рабочих | |
|--|--------------------------|-----------------------|----------|
| | | расчетное | принятое |
| Р и О технологического оборудования | 1043,220 | 0,36 | 1 |
| Р и О инженерного оборудования | 834,576 | 0,28 | |
| Приём, хранение и выдача материал. ценностей | 834,576 | 0,28 | |
| Перегон подвижного состава | 417,288 | 0,14 | |
| Обслуживание компрессорного оборудования | 417,288 | 0,14 | |
| Уборка производственных помещений | 296,102 | 0,09 | |
| Уборка территорий | 333,830 | 0,11 | 1 |
| Всего: | 4176,88 | 1,40 | |

Общее количество вспомогательных рабочих составляет 1 человек.

$$\text{Общее количество ремонтных рабочих: } P_{\text{яв}}^{\text{сто}} = P_{\text{яв}}^{\text{ТО,Р}} + P_{\text{яв}}^{\text{уч}} + P_{\text{яв}}^{\text{всп}} \quad (23)$$

P_{яв}^{сто} = 7+1+1=9 чел. Состав и численность инженерно-технических работников и служащих станции в зависимости от размера СТО принимают согласно таблице 12.

Таблица 12. Состав и численность административно-обслуживающего персонала

| Наименование функции управления персонала | Кол-во рабочих |
|--|----------------|
| Общее руководство | 1 |
| Технико-экономическое планирование, организация труда и зарплаты | - |
| Бухгалтерский учет и финансовая деятельность | 1 |
| Комплектование и подготовка кадров, общее делопроизводство | - |
| Материально-техническое снабжение | - |
| Производственно-техническая служба | 2 |
| Младший обслуживающий персонал | 1 |
| Итого | 5 |

Численность административно-обслуживающего персонала составляет 5 чел.

- Расчет заработной платы: [6].

Заработная плата ремонтных рабочих за год ЗП_{рем} рассчитывается с применением повременной формы оплаты труда, руб.: ЗП_{рем}=В_ф*Т_{ср.ч}*Ч_{рем}+Пр+В_{пр} (24)

$$\text{где } V_{\text{ф}} - \text{фактически отработанное время, ч. } V_{\text{ф}} = D_{\text{р}} * t_{\text{см}} \quad (25)$$

D_p – число дней работы, отработанных одним рабочим за год; $t_{см}$ – продолжительность смены, ч; $T_{ч}$ – средняя часовая тарифная ставка ремонтных рабочих, руб.; $Ч_{рем}$ – численность ремонтных рабочих, чел.; $Пр$ – премии, начисляемые ремонтными рабочими, руб.; $В_{пр}$ – прочие выплаты ремонтным рабочим, включаемые в фонд заработной платы, руб.

$$V_{ф}=305*6,67=2034,35 \text{ ч.}$$

Рассчитаем ЗП ремонтных рабочих за фактически отработанное время без учета премий и прочих выплат: $ЗП_{ремБП}=V_{ф}*T_{ср.ч}*Ч_{рем}$ (26)

$$ЗП_{ремБП}=2034,35*130*9=2380189,5 \text{ руб.}$$

Премии и прочие выплаты ремонтным рабочим, включаемые в фонд заработной платы, вычислим по формулам: $Пр = 0,2*ЗП_{ремБП}$ (27); $В_{пр}=0,25*ЗП_{ремБП}$ (28)

Рассчитаем премии и прочие выплаты ремонтным рабочим: $Пр = 0,2 \cdot 2380189,5 = 476037,9$ руб.; $В_{пр} = 0,25 \cdot 2380189,5 = 595047,375$ руб.

$$\text{Найдем ЗП рабочих в год: } ЗП_{рем}=2380189,5+476037,9+595047,375=3451274,775$$

$$\text{Среднемесячная ЗП рабочих предприятия: } ЗП_{ср.м}=ЗП_{рем}/Ч*12$$
 (29)

$$ЗП_{ср.м}=2380189,5/9*12=22038,79 \text{ руб.}$$

$$\text{Фонд заработной платы персонала предприятия: } ФЗП=ЗП_{рем}+ЗП_{упр}$$
 (30)

Где, $ЗП_{упр}$ – заработная плата управленческого персонала за год, руб.,

В данной работе для сокращения расчётов ЗП управленческого персонала $ЗП_{упр}$ рассчитывается в процентах от ЗП рабочих за год. Предположим ЗП управленческого персонала составляет 25% от ЗП рабочих за год, поэтому получим $ЗП_{упр}=ЗП_{рем}*0,25$ (31)

$$ЗП_{упр}=3451274,775*0,25=862818,69 \text{ руб.}$$

$$\text{Среднемесячная ЗП управляющего персонала: } ЗП_{ср.упр}= ЗП_{упр}/12*Ч_{упр},$$
 (32)

Где, $Ч_{упр}$ – численность персонала предприятия.

$ЗП_{ср.упр}= 862818,69/12*5=14380,31$ руб. $ФЗП=3451274,775+862818,69 = 4314093,465$ руб. Фонд заработной платы составляет 4314093,465 руб. Для проверки расчётов сделаем таблицу распределения заработной платы.

Таблица 13. Распределение заработной платы

| Должности: | ЗП, р. | Должности: | ЗП, р. | Должности: | ЗП |
|---------------------|--------|-----------------|--------|------------------|---------|
| Директор | 50 000 | Мойщик | 20 000 | Слесарь ремонт. | 20 000 |
| Бухгалтер | 25 000 | Механик | 25 000 | Слесарь ремонт. | 20 000 |
| Главный инженер | 30 000 | Электрик | 25 000 | Слесарь электрик | 20 000 |
| Пом. глав. инженера | 20 000 | Слесарь ремонт. | 20 000 | Слесарь электрик | 20 000 |
| Охранник | 25 000 | Слесарь ремонт. | 20 000 | Итого: | 340 000 |

Вывод: Исходя из результатов таблицы 13 $ФЗП = 4\ 080\ 000$ руб. Это меньше на 234093,465 руб. рассчитанной $ФЗП$, из этого следует, что выручку можно потратить на премии сотрудникам, стимулирование сотрудников.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Б.И. Пугин. Технологический расчет и планировка станций технического обслуживания автомобилей: методические указания к выполнению контрольной работы и дипломному проектированию по дисциплине «Автосервис и фирменное обслуживание». Архангельск: [Текст]. Изд-во АГТУ, 2006. – 32с.
2. Studfiles. Технологический расчет городских станций технического обслуживания автомобилей (сто). [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://studfiles.net/preview/5851887/>. (Дата обращения 8.06.2019).
3. allbest.ru. Технологический расчет городской станции технического обслуживания легковых автомобилей. [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://otherreferats.allbest.ru/manufacture/00516094_0.html. (Дата обращения 8.06.2019).
4. leksii.org. Технический расчёт СТО. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://leksii.org/17-1531.html>. (Дата обращения 10.06.2019).
5. Ю.В. Глазков. Технологический расчёт станций технического обслуживания автомобилей: метод. указания.: [Текст]. Изд-во Тамб.гос. техн. Ун-та, 2010. -32 с.-100 экз.
6. О.Л. Смирнова. Экономика отрасли: Методические указания к выполнению курсовой работы для студентов специальности 190601. 65.: [Текст]. – АГТУ, 2009. –24 с.