Федеральное Государственное Бюджетное Образовательное Учреждение Высшего Профессионального Образования

 «Петербургский Государственный Университет Путей Сообщения императора Александра 1»

Кафедра «Вагоны и вагонное хозяйство»

 **«ОЦЕНКА ТЕХНИЧЕСКОГО УРОВНЯ ПРОИЗВОДСТВА КОНТРОЛЬНОГО ПУНКТА АВТОСЦЕПКИ»**

Санкт-Петербург

2014 г.

 Содержание

[Введение 3](#_Toc403513070)

[1. Исходные данные 4](#_Toc403513071)

[2. Условия труда и квалификация работников 8](#_Toc403513072)

[3. Текущей уровень автоматизации и механизации труда 9](#_Toc403513073)

[4. Уровень автоматизации и механизации производства 11](#_Toc403513074)

[5. Уровень автоматизации 12](#_Toc403513075)

[6. Уровень технологии 13](#_Toc403513076)

[7. Интегральный критерий технического уровня производства 14](#_Toc403513077)

# Введение

Цель работы: Оценка технологического уровня контрольного пункта автосцепки.

Для того что оценить технологический уровень КПА следует определить:

• условия труда и квалифицированный персонала;

• текущий уровень автоматизации и механизации труда;

• уровень технологий;

• оптимальные значения уровня автоматизации производства.

# 1. Исходные данные

Таблица 1 – Состав работников КПА

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименованиепрофессии | Количество | Уровень образования*i* | Общая длительностьполучения образованияLi | Средний стаж работников с i-м образованием |
| 1 смена | 2 смена |
| Начальник КПА | 1 | 1 | 16,5 | 12 |
| Старший мастер | 1 | 1 | 16.5 | 6 |
| Бригадир | 1 | 1 | 21 | 1316,5 | 24 |
| Слесарь по ремонту подвижного состава | 2 | 2 | 2;32;3 | 11;1311;13 | 3;62;6 |
| Сварщик | 2 | 2 | 2;22;2 | 13;1313;13 | 2;52;5 |
| Фрезеровщик | 1 | 1 | 33 | 1111 | 33 |
| Дефектоскопист | 1 | 1 | 12 | 16,513 | 42 |
| Уборщица | 1 | 1 | 44 | 88 | 21 |
|  | 18 |  |  |

Таблица 2 - Характеристики оборудования КПА

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование машины | Звенность | Коэффициент загрузки | Коэффициент прогрессивности | Срок службы |
| 1.Кран-балка | 3 | 0,7 | 1 | 13 |
| 2.Пресс гидравлический | 3 | 0,7 | 0,7 | 12 |
| 3.Пресс сжатия поглощающего аппарата | 3 | 0,7 | 0,7 | 9 |
| 4.Заточной станок | 3 | 0,7 | 0,7 | 8 |
| 5.Конвейер | 3,5 | 0,8 | 0,9 | 9 |
| 6.Поворотный стенд для корпуса | 3 | 0,7 | 0,9 | 16 |
| 7.Моечная машина  | 4 | 0,85 | 0,9 | 7 |
| 8.Рольганг | 3 | 0,7 | 0,7 | 5 |
| 9.Технологическая тележка | 3 | 0,7 | 0,7 | 11 |
| 10.Тележка-манипулятор | 3,25 | 0,7 | 0,85 | 3 |
| 11.Манипулятор с захватом | 3,5 | 0,8 | 0,9 | 6 |
| 12.Шлифовальная машинка | 2 | 0,5 | 0,4 | 8 |
| 13.Кран-укосина | 2 | 0,5 | 0,4 | 7 |
| 14.Сварочный трансформатор | 2 | 0,5 | 0,2 | 8 |
| 15.Магнитный дефектоскоп | 2 | 0,5 | 0,6 | 8 |
| 16.Автоматизированная система контроля геометрических параметров автосцепки | 4 | 0,85 | 1 | 12 |
| 17.Слесарный инструмент | 0 | 0,3 | 0 | 4 |
| 18.Наплавочный комплекс | 3,25 | 0,7 | 0,85 | 9 |
| 19.Сварочный полуавтомат | 3,5 | 0,8 | 0,9 | 9 |
| 20.Сварочный автомат | 4 | 0,85 | 0,9 | 13 |
| 21.Электропечь | 3 | 0,7 | 0,7 | 18 |
| 22.Универсальный металлорежущий станок | 3 | 0,7 | 0,7 | 11 |
| 23.Электрокар | 3 | 0,7 | 0,7 | 7 |
| 24.Электрогайковерт | 2 | 0,5 | 0,6 | 8 |

Таблица 3 – Коэффициент прогрессивности оборудования

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование работ | Наименование машины | Коэф-т прогрессивности |
| *Подготовительная*Установить изделие на стенд, осмотреть, определить объем ремонта. | Кран-балка, кран-укосина, тележка-манипулятор | 0,4 |
| *Моечное* Подать изделие в моечную машину и обмыть | Моечная машина, конвейер | 0,8 |
| *Окончательный осмотр* Установить изделие на стенд, осмотреть, определить объем ремонта, произвести дефектоскопию, выявить дефекты | Осмотровой стенд, магнитный дефектоскоп. | 0,6 |
| *Разборка* Разобрать изделие на отдельные сборочные единицы. | Стенд осмотра, разборки и проверки автосцепки, слесарный инструмент. | 0 |
| *Дефектация отдельных деталей* Произвести дефектоскопию отдельных сборочных единиц. Определить объем ремонта. | Магнитный дефектоскоп, автоматизированная система контроля геометрических параметров деталей автосцепки | 0,8 |
| *Восстановление деталей* Устранить неисправности или заменить узел не поддающийся ремонту | пресс для выправления корпуса автосцепки, стенд для сварочных работ на корпусе автосцепки, установка для наплавки корпуса автосцепки, стенд для обработки корпуса при помощи приспособлений | 0,30,6 |
| *Комплектование узлов* Сборка узлов автосцепки | Сборочный стенд, слесарный ин-струмент | 0 |
| *Сборка изделия в целом* Произвести сборку автосцепки из скомплектованных узлов. | Сборочный (ремонтный) стенд, слесарный инструмент | 0,60 |
| *Испытание, контроль* Произвести проверку основных размеров. | Шаблоны(828р, 820р, 787р) | 0 |
| *Окрашивание, сушка* Детали автосцепного устройства окрасить черной краской, за исключением поверхностей контура зацепления корпуса | Молярные приспособления и инструменты | 0 |

# 2. Условия труда и квалификация работников

О квалификации работников можно судить по уровню образованию и стажу работы. Также показатели можно оценить приближённо по интегральному критерию.

$$Y\_{p}=\frac{\left[\sum\_{i=1}^{2}O\_{i}\left(L\_{i}+l\_{i}\right)\right]}{\left[\sum\_{i=1}^{4}O\_{i}\left(L\_{i}+l\_{i}\right)\right]}$$

Где *i* – уровень образования работника, если

 *i=1 - высшее*

*i=2 - среднее профессиональное*

*i=3 - среднее общее*

*i=4 - неполное среднее общее образование*

 *Oi* – удельный вес работников с *i-м* образованием

 *Li* – общая длительность получения образования, если

 *i1=16,5; i2=13; i3=11; i4=8, лет*

*li* – средний стаж работы с *i-м* образованием

*O1*=4/18

*O2*=8/18

*O3*=4/18

*О4=2/18*



Вывод: по данным уровня образования работников, удельному весу работников с *i-м* образованием, общей длительностью получения образования и среднего стажа работы работника, коэффициент квалификации работников равен 0,747

# 3. Текущей уровень автоматизации и механизации труда

Под текущем уровнем автоматизации и механизации труда понимают степень замены ручного труда машинным, при выполнение технических операций учитывая качество работы применяемых машин.

Показатель уровня механизации и автоматизации труда позволяет исследовать влияние числа операций в техническом процессе и наборов механизмов и машин применяемых на рабочем месте на прогрессивность технологий и численность рабочих.

Коэффициент прогрессивности оборудования указан в таблице 3.

Вычисление показателя уровня механизации и автоматизации труда

$Р=\left(\frac{А}{Ф}\right)[T\_{o}-g\_{o}(K\_{маj}^{Т}-K\_{маo}^{Т})]$, где

А – годовой выпуск продукции.

Ф – поминутный годовой фонд рабочего времени.

То – трудоемкость ремонта объекта при исходном уровне автоматизации и механизации (человек часов на работу).

$g\_{o}$ – темп снижения трудоемкости при повышении уровня автоматизации и механизации (человек часов на %) [0,25].

$K\_{маj}^{Т}$ – планируемый уровень А и М труда (%).

$K\_{маo}^{Т}$ – фактический уровень А и М труда (%).

$K\_{ма}^{Т}=(100\%/R\_{б})\sum\_{i=1}^{R\_{б}}b\_{i}$, где

 $R\_{б}$ – общее количество работ предусмотренных в технологическом процессе.

$b\_{i}$ – коэффициент прогрессивности выполнения i работы с помощью рассмотренных средств труда.



Планируемый уровень автоматизации и механизации труда $K\_{маj}^{Т}$= 78%



Вывод: Планируемый уровень труда равен 78 %, а уровень М и А труда равен 3,52.

# 4. Уровень автоматизации и механизации производства

Уровень автоматизации и механизации производства – это мера замещения машинами ручного труда и некоторых функций управления.



где mz – количество используемых машин

 $m\_{z}=m\_{y}∙K\_{з}$

 $m\_{y}$ – количество установленных машин

 $K\_{з}$ – коэффициент загрузки

$Z\_{i}$– количество звеньев в *i-м* механизме

 $Z\_{max}$ – максимальная звенность машины

С учетом числовыхданных:



Вывод: с учетом числовых данных уровень автоматизации и механизации производства равен 71,8%.

# 5. Уровень автоматизации

Уровень автоматизации производства показывает меру замещения машинами функций управления технологическими процессами.





##

# 6. Уровень технологии

Уровень технологии – это отношение комплекса используемых в процессе труда М и А машин ко всем средствам труда.



средний возраст машин для определения звености;



лет;

лет;

лет.

удельный вес машины, имеющий срок службы в  интервале;



число машин в  группе;

общее число рассматриваемых машин;





Вывод: уровень технологии равен 95 %.

# 7. Интегральный критерий технического уровня производства



это коэффициент весомости i-ого единичного показателя;

,

абсолютный вес i-ого единичного показателя;

 это относительный единичный показатель технологического уровня;

,

 иабсолютные значения i-ого единичного показателя технического уровня для рассматриваемого участка.

Что бы определить путь развития производства по интегральному критерию рекомендуется применить следующий критерий для его измерения:

Если у нас ,то высокий технический уровень производства.

Если у нас ,то нормальный технический уровень производства.

Если у нас ,то участок требует технического перевооружения.

Если у нас ,то участок требует реконструкции.

**Техническое перевооружение** – смена старого оборудования, комплекс мер для повышения технического уровня, понижения доли ручного труда, применение новой технологии, совершенствование организации производства.

Помимо этого, делается перестройка или расширение участков депо.



Так как критерий технического уровня  , то контрольный пункт автосцепки требует технического перевооружения.

.