ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО НАУКЕ И ОБРАЗОВАНИЮ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Воронежский государственный технический университет

Кафедра экономики, производственного менеджмента и организации машиностроительного производства

Отчет по лабораторной работе № 5

по дисциплине «Диагностика производственных систем»

Тема: «Разработка карт производственного процесса и мероприятий по его совершенствованию»

Выполнили:

Руководитель:

Воронеж 2008

**Цель работы:** изучение метода карт производственного процесса и приобретение практических навыков диагностики производственного процесса с использованием данного метода.

**Ход выполнения работы:**

Одним из методов диагностики организации производственного процесса является метод анализа карт производственного процесса.

Карта производственного процесса представляет собой графическое описание процесса производства с использованием ряда условных обозначений (таблица 1). Анализ организации производства осуществляется на основе карт производственного процесса.

Пооперационные карты производственного процесса представляют собой формализованное описание процесса изготовления изделия в виде графа, отражающего последовательность всех операций и существующую взаимосвязь между ними с указанием перехода детали на последующие операции, доработку, брак.

Таблица 1 - Система условных обозначений, используемых при формализованном описании производственного процесса

|  |  |
| --- | --- |
| Формализованный признак | Условные обозначения |
| Технологическая операция |  |
| Транспортирование |  |
| Контроль |  |
| Простои |  |
| Складирование |  |

Маршрутная карта представляет собой дальнейшую детализацию пооперационной карты. Она дает наглядное представление о последовательности всех производственных операций. На карте может быть показан как существующий, так и предлагаемый метод работы.

Составление карты начинается с указания общих сведений об исследуемом объекте. Затем на карту заносится процесс изготовления изделия. Все производственные и контрольные операции, транспортировка, перерывы, хранение получают порядковые номера, соответствующие последовательности операций.

Анализ производственного процесса с использованием маршрутной карты осуществляется путем поиска ответов на вопросы: почему, что, где, когда, кто и как, задаваемые применительно к каждой операции производственного процесса. В таблице 2 указано, в какой последовательности ставятся эти вопросы.

Таблица 2 - Перечень вопросов, используемых для анализа производственного процесса

|  |  |
| --- | --- |
| Вопрос | Мероприятия по улучшению  производственного процесса |
| Что является целью работы? Почему? | Устранение ненужных действий |
| Где должна выполняться работа? Почему? | Совмещение или перемещение места |
| Когда должна выполняться работа? Почему? | Совмещение или изменение времени выполнения действия, изменение последовательности действий |
| Кто ее должен выполнять? Почему? | Совмещение операций или замена исполнителя |
| Как должна быть выполнена работа? Почему? | Упрощение или улучшение метода выполнения работы |

Если в процессе анализа ответов возникает идея, в маршрутной карте указывается мероприятие по ее реализации.

Составим маршрутную карту производственного процесса данной компании (табл.3).

Таблица 3 - Маршрутная карта производственного процесса изготовления столов

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Сводные данные | | N п/п | Время | | Время | Карта операции производственного процесса | | | | | | | |
| Единица измерения | |  | мин. | | % | Дата  30.04.08г. | Ответственный исполнитель  Грибов Д. Нечаев Ф. | | | | | | |
|  | | 1 | 34900 | | 86,1 |
|  | | 2 | 5350 | | 13,2 | ПРЕДМЕТ И КОЛИЧЕСТВО  Стол (500) | | | | | | | |
|  | | 3 | 139,9 | | 0,35 |
|  | | 4 | 26,7 | | 0,07 |
|  | | 5 | 114 | | 0,28 |
| Всего | |  | 40530,6 | | 100 | Ответственные за разработку карты | | Возможные операции | | | | | |
| Почему? Нужно ли это на самом деле? Что? Где? Когда? Кто? Как? | | | | | | Грибов Д. | | Удалить | Объединить | Заменить | | | Улучшить |
| Нечаев Ф. | | Результат | Разместить | Исполнить |
|  | |
| Стадия | Условные обозначения | | | Время, мин. | Время,% | Последовательность процесса | |
| 1 |  | | | 17,5 |  | Транспортировка пиломатериалов со склада в подразделение № 1 | |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  | | | 2550 |  | Вытачивание крышек в подразделении № 1 | |  | V |  |  |  |  |
| 3 |  | | | 3200 |  | Вытачивание ножек в подразделении № 1 | |  | V |  |  |  |  |
| 4 |  | | | 17,5 |  | Транспортировка шпунтов в подразделение № 3 | |  |  |  |  |  |  |
| 5 |  | | | 8,5 |  | Ожидание начала сборки столов | | V |  |  |  |  |  |
| 6 |  | | | 17,5 |  | Транспортировка краски в подразделение № 3 | |  |  |  |  |  |  |
| 7 |  | | | 3,2 |  | Ожидание прибытия 500 столов требующих окраски | | V |  |  |  |  |  |
| 8 |  | | | 12,3 |  | Транспортировка крышек в подразделение № 2 | |  | V |  |  |  |  |
| 9 |  | | | 12,3 |  | Транспортировка ножек в подразделение № 2 | |  | V |  |  |  |  |
| 10 |  | | | 1150 |  | Сверление крышек в подразделении № 2 | |  | V |  |  |  |  |
| 11 |  | | | 1200 |  | Сверление ножек в подразделении № 2 | |  | V |  |  |  |  |
| 12 |  | | | 6450 |  | Шлифовка составных частей в подразделении № 2 | |  |  |  |  |  |  |
| 13 |  | | | 18,8 |  | Транспортировка прошлифованных составных частей столов в подразделение № 3 | |  |  |  |  |  |  |
| 14 |  | | | 15100 |  | Сборка столов и окончательная их обработка | |  | V |  |  |  | V |
| 15 |  | | | 5350 |  | Контроль качества | |  |  |  |  |  |  |
| 16 |  | | | 15,6 |  | Транспортировка на отгрузку неокрашенных столов | |  |  |  |  |  |  |
| 17 |  | | | 15,6 |  | Транспортировка 500 столов на другой участок подразделения 3 | |  |  |  |  |  |  |
| 18 |  | | | 5250 |  | Окраска 500 столов | |  | V |  |  |  |  |
| 19 |  | | | 120 |  | Естественные процессы (сушка) | |  |  |  |  |  |  |
| 21 |  | | | 114 |  | Период комплектования | |  |  |  |  |  |  |
| 22 |  | | | 12,8 |  | Транспортировка 500 окрашенных столов на отгрузку | |  |  |  |  |  |  |

В результате составления маршрутной карты видно, что производственный цикл выпуска партии из 500 столов составляет 40530,6 мин. Наибольшую долю времени занимает выполнение разнообразных технологических операция. Следовательно, для сокращения общей длительности производственного цикла необходимо уделить внимание, в первую очередь, сокращению длительности выполнения технологических операций, при этом имея в виду недопустимость снижения качества. Снижение длительности производственного цикла может быть достигнуто проведением следующих мероприятий:

Выполнение операций вытачивания крышек и ножек столов параллельно, используя свободных рабочих. (при достаточном количестве оборудования). После завершения вытачивания крышек столов, рабочие могут вытачивать ножки. Параллельное выполнение работ займет: 2550 + (3200-2550) /2 = 2875 мин.

Транспортировку шпунтов и краски со склада необходимо объединить и производить в момент, непосредственно предшествующий началу сборки - исключение операции №5 и №7.

Объединить транспортировку крышек и ножек, учесть увеличение времени на погрузку - 18,4 мин.

Выполнить сверление крышек и ножек параллельно с использованием освободившейся рабочей силы (при достаточном кол-ве оборудования) Время выполнения операции займет = 1150 + (1200-1150) /2 = 1175 мин.

Использование механизированных способов сборки, увеличение количества сборщиков, частичное совмещение операций сборки и покраски путем передачи изделий партиями. Время объединенной операции = 12700 + 5250/5 = 13750 мин.

Добавить операции контроля качества после операции №12. Время операции - 3500.

Таблица 4 - Маршрутная карта производственного процесса изготовления столов (после проведение соответствующих мероприятий)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Сводные данные | | N п/п | Время | | Время | | Карта операции производственного процесса | | | | | | | |
| Единица измерения | |  | мин. | | % | | Дата  30.04.08г. | Ответственный исполнитель  Грибов Д. Нечаев Ф. | | | | | | |
|  | | 1 | 24250 | | 72,5 | |
|  | | 2 | 8850 | | 26,5 | | ПРЕДМЕТ И КОЛИЧЕСТВО  Стол (500) | | | | | | | |
|  | | 3 | 116,2 | | 0,35 | |
|  | | 4 | 120 | | 0,36 | |
|  | | 5 | 114 | | 0,29 | |
| Всего | |  | 33450,2 | | 100 | | Ответственные за разработку карты | | Возможные операции | | | | | |
| Почему? Нужно ли это на самом деле? Что? Где? Когда? Кто? Как? | | | | | | | Грибов Д. | | Установить | Объединить | Заменить | | | Улучшить |
| Нечаев Ф. | | Результат | Разместить | Исполнить |
|  | |
| Стадия | Условные обозначения | | | Время, мин. | | Время,% | Последовательность процесса | |
| 1 |  | | | 17,5 | |  | Транспортировка пиломатериалов со склада в подразделение № 1 | |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  | | | 2875 | |  | Вытачивание крышек и ножек в подразделении № 1 | |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  | | | 17,5 | |  | Транспортировка краски и шпунтов в подразделение № 3 | |  |  |  |  |  |  |
| 4 |  | | | 18,4 | |  | Транспортировка крышек и ножек в подразделение № 2 | |  |  |  |  |  |  |
| 5 |  | | | 1175 | |  | Сверление крышек и ножек в подразделении № 2 | |  |  |  |  |  |  |
| 6 |  | | | 6450 | |  | Шлифовка составных частей в подразделении № 2 | |  |  |  |  |  |  |
| 7 |  | | | 3500 | |  | Контроль качества | |  |  |  |  |  |  |
| 8 |  | | | 18,8 | |  | Транспортировка прошлифованных составных частей столов в подразделение № 3 | |  |  |  |  |  |  |
| 9 |  | | | 13750 | |  | Сборка столов и окончательная их обработка и окраска 500 столов | |  |  |  |  |  |  |
| 10 |  | | | 15,6 | |  | Транспортировка на отгрузку неокрашенных столов | |  |  |  |  |  |  |
| 11 |  | | | 15,6 | |  | Транспортировка столов партиями на другой участок подразделения 3 | |  |  |  |  |  |  |
| 12 |  | | | 120 | |  | Естественные процессы (сушка) | |  |  |  |  |  |  |
| 13 |  | | | 5350 | |  | Контроль качества | |  |  |  |  |  |  |
| 14 |  | | | 114 | |  | Период комплектования | |  |  |  |  |  |  |
| 15 |  | | | 12,8 | |  | Транспортировка 500 окрашенных столов на отгрузку | |  |  |  |  |  |  |

Вывод: в ходе лабораторной работы был изучен метод карт производственного процесса, а также были приобретены практические навыки диагностики производственного процесса с использованием данного метода.

При выполнении предложенных мероприятий по оптимизации технологического маршрута производства партии столов длительность производственного цикла можно сократить на 7080,4 минуты. Это достигается, главным образом, за счет выполнения ряда технологических операций и операций транспортировки параллельно. Также на данном предприятии должна использоваться концепция «точно-во-время» в отношении поставки шпунтов и краски, что позволит исключить время межоперационного пролеживания. Однако технологический цикл было предложено увеличить на 3500 минут за счет дополнительной операции контроля качество. С точки зрения разработчиков маршрутной карты, это имеет смысл, так как включение подобной операции снизит процент бракованной продукции и повысит конкурентоспособность предприятия в целом.