

ПРОЕКТИРОВАНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ЛИНИИ ПО ПРОИЗВОДСТВУ МАШИН МАНИПУЛЯТОРНОГО ТИПА

Шабашов А.А.

Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б.Н. Ельцина, Екатеринбург

Ключевые слова: краны манипуляторного типа укрупненная планировка, бизнес-процессы, детальная планировка.

Аннотация. Рассмотрены актуальные вопросы проектирования автоматизированной технологической линии по производству кранов манипуляторного типа. Особое внимание при создании укрупненной планировки уделяется организации складского хозяйства, которое разделено по функциональным и технологическим принципам. Востребованным на рынке машин для электросетевых компаний, по результатам маркетинговых исследований, является многофункциональная крановая машина.

DESIGN OF AN AUTOMATED TECHNOLOGICAL LINE FOR THE PRODUCTION OF MANIPULATOR-TYPE MACHINES

Shabashov A.A.

Ural Federal University named after the first President of Russia Boris Yeltsin, Yekaterinburg

Keywords: type machines, enlarged layout, business processes, detailed layout.

Abstract. Opical issues of designing an automated technological line for the production of manipulator-type machines are considered. Relevance is shown in assembly processes where high-level cost is used, and they themselves have a significant role in its creation. According to the results of marketing research, a model of a multifunctional crane machine is necessary in the market of machines for electric grid companies.

Краны манипуляторного типа используют энергетические компании, строительные организации, жилищно-коммунальные хозяйства, которые особенно ценят их широкую универсальность.

Создание машин манипуляторного типа на современных автомобильных и автотракторных базах является сложным многоступенчатым технологическим процессом с четко выделенным сборочным потоком, начиная от малых сборочных единиц к крупным узлам и заканчивая основной сборкой машины.

Сборочные процессы являются конечным этапом производства узлов и самой машины (продукта) [1].

Важное значение при создании укрупненной планировки имеют ключевые бизнес-процессы, принятые на предприятии.

Опираясь на ключевые бизнес-процессы и организуя на новых принципах сборочное производство, проект укрупненной планировки производственно-технологического процесса позволит спроектировать современный производственный модуль [2].

Из предложенных вариантов производственно-технологической линии [3] на стадии предварительного согласования наиболее удачным вариантом следует

принять вариант по укрупненному «продуктовому принципу» с организацией общего продольного потока с выходом на сборочную площадку с поперечной магистралью сборочных процессов. Магистраль включает 3-4 нитки сборочных направлений с 4 позициями определяемые технологией.

В соответствии с техническим заданием весь производственно-технологический процесс [3] строится на принятых ключевых бизнес-процессах.

1. Обработка листового материала:

- резка металла (плазменная);
- гибка листового проката.

2. Сборка сваркой:

- сварочные работы (прихватка, сварка, зачистка).

3. Выполнение лакокрасочного покрытия:

- подготовка поверхности металлоконструкций;
- нанесение порошкового покрытия и выполнение процесса полимеризации.

4. Сборка узлов и их испытание:

- выполнение сборочных операций по узлам;
- испытания узлов гидравлики.

5. Сборка машин:

- электромонтажные работы;
- завершающие сборочные операции.

6. Сервисные работы и испытание готовой продукции.

Площадь всего производственного модуля предлагается разделить на разные категории помещений:

- производственное помещение;
- административный корпус с электромонтажным участком;
- испытательный корпус;
- холодный склад.

Укрупненный «продуктовый принцип» заключается в том, что весь производственный цикл разделен в соответствии с рассматриваемой технологией изготовления и принятыми бизнес-процессами на производственные площадки:

- холодного складирования материалов;
- обработки листа;
- сварки;
- лакокрасочного покрытия;
- узловой сборки;
- изготовления машин.

В соответствии с этим с каждой площадки выходит готовый «продукт» в нужном объеме и требуемого качества, определяемого производственным заданием.

Предлагаемый проект укрупненной планировки производственно-технологической линии предусматривает возможность изменения величины каждой площадки в связи (в дальнейшем) с разработкой детальной планировки.

Изменение величины производственных площадок повлечет за собой смещение поперечных технологических проездов, и поэтому производственный модуль должен выполняться по замещающему принципу «оконный проем-

ворота», т.е. сегодня там, где спроектирован оконный проем, достаточно легко можно выполнить ворота и наоборот.

Площадка сборки машин выполнена с тремя поперечными «нитками» направлений сборочных процессов, что соотносится с главным принципом организации всей технологической линии, а именно: «Организация общего продольного потока изготовления с выходом на сборочную площадку с поперечной магистралью сборочных процессов».

Кроме того, предусмотрена возможность организации на площадке изготовления машин дополнительной 4-й «нитки», для этого между испытательным корпусом и производственным модулем запланированный оконный проем по тому же «замещающему принципу».

Особое внимание при создании укрупненной планировки уделяется организации складского хозяйства, которое разделено по функциональным и технологическим принципам.

Есть готовые крупные покупные узлы, такие, как редуктора, гидроцилиндры, карданные валы, лебедки и т.п.

Есть мелкие комплектующие, включая метизы и т.п.

Есть комплектующие, относящиеся к электрооборудованию.

У всех перечисленных комплектующих заложены разные условия хранения, а также они востребованы производством в постоянном текущем режиме или же периодически востребованы к требуемому времени и месту.

В связи с этим организуются склады.

Востребованным на рынке машин для электросетевых компаний по результатам маркетинговых исследований является многофункциональная крановая машина.

Для успешной реализации программы производства и продаж многофункциональных крановых машин требуется значительное увеличение производственных площадей и, соответственно, проработка других вопросов производства.

Список литературы

1. Вороненко В.П., Мельников Г.Н. Проектирование механосборочных цехов. – М.: Машиностроение, 1990. – 352 с.
2. Грундиг К.Г. Проектирование промышленных предприятий. Принципы. Методы. Практика. – М.: Альпина Бизнес Букс, 2007. – 340 с.
3. Шабашов А.А. Методология проектирования машиностроительного процесса: учебное пособие – Екатеринбург: УрФУ, 2019. – 88 с.

Сведения об авторе:

Шабашов Алексей Александрович – к.т.н., доцент.