

РАЗРАБОТКА ПЛАНИРОВКИ ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ЛИНИИ ПО ВЫПУСКУ МАШИН МАНИПУЛЯТОРНОГО ТИПА 70-ОЙ СЕРИИ

Шабашов А.А.

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

Ключевые слова: кран-манипулятор, укрупненная планировка, бизнес-процессы, детальная планировка.

Аннотация. Рассмотрены актуальные вопросы разработки эскизной планировки производственно-технологической линии и производственного модуля по выпуску машин манипуляторного типа 70-ой серии.

DEVELOPMENT OF THE LAYOUT OF THE PRODUCTION AND TECHNOLOGICAL LINE FOR THE PRODUCTION OF MANIPULATOR-TYPE MACHINES OF THE 70TH SERIES

Shabashov A.A.

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

Keywords: crane-manipulator, integrated planning, business processes, detailed planning.

Abstract. Topical issues of development of the conceptual layout of the production line and production module for the production of manipulator-type machines of the 70th series are considered.

Многофункциональный кран-манипулятор МКМ-70 установлен на базу автомобиля ГАЗ-33081 (рис. 1), и предназначен для прокладки воздушных линий электропередач, исправления неполадок в работе коммуникационных линий, а также для выполнения разнообразных задач в сфере энергетики и строительства. Часто подобную технику используют энергетические компании, строительные организации, жилищно-коммунальные хозяйства, которые особенно ценят ее широкую универсальность.

Использование крана-манипулятора позволяет не только бурить скважины под опоры для линий электропередач и устанавливать в них эти опоры, но и выполнять всевозможные погрузочно-разгрузочные работы, транспортировать грузы в кузове грузовика, осуществлять высотные работы при помощи поднимаемой на высоту 13,8 метров монтажной люльки с рабочими – натягивать провода, ремонтировать ЛЭП. А в коммунальном хозяйстве такая техника незаменима при установке заборов, установке

винтовых свай, выполнения вспомогательных работ – получения ям под высадку растений, обрезки и кронирования деревьев, установки рекламных конструкций.

На базе ГАЗ-3308

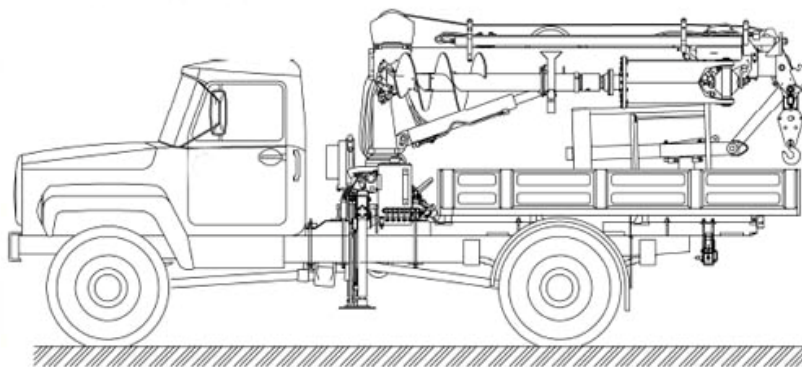


Рис. 1. Многофункциональный кран-манипулятор МКМ-70 установлен на базу автомобиля ГАЗ-33081

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]. Таким образом, в сборочных процессах используется стоимость высокого уровня, да и сами они имеют существенную роль в ее создании.

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 5-ти рассмотренных и предложенных вариантов производственно-технологической линии 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.

1. Производственное помещение.
2. Административный корпус с электромонтажным участком.
3. Испытательный корпус.
4. 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 должен выходить 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.

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».

Опираясь на ключевые бизнес-процессы, и, организуя их на новых принципах сборочное производство, проект укрупненной планировки производственно-технологического процесса позволит спроектировать современный производственный модуль по выпуску машин манипуляторного типа 70-ой серии.

Список литературы

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

References

1. Voronenko V.P. Proektirovanie of machine-Assembly workshops: textbook / V.P. Voronenko, G.N. Melnikov. – M.: Mechanical Engineering, 1990. – 352 p.
2. Grundig K.-G. Design of industrial enterprises. Principles. Methods. Practice. – M: Alpina Business Books, 2007. – 340 p.
3. Shabashov A.A. Methodology of engineering process design. – Ekaterinburg: UrFU, 2019. – 88p.

Сведения об авторах:

Information about authors:

Шабашов Алексей Александрович – кандидат технических наук, доцент, Уральский федеральный университет, г.Екатеринбург, Россия, alshab777@yandex.ru	Shabashov Alexey Alexandrovich – candidate of technical sciences, associate professor, Ural Federal University, Ekaterinburg, Russia, alshab777@yandex.ru
--	--

Получена 05.11.2019