

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Политехнический институт
институт

Межинститутская базовая кафедра
«Прикладная физика и космические технологии»
кафедра

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
_____ В.Е. Косенко
подпись инициалы, фамилия
« ____ » _____ 2016 г.

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

«Разработка мероприятий эффективности работы цеха № 39 АО
«Информационные спутниковые системы» имени академика М.Ф.
Решетнева» по производству сотовых конструкций и твердотельных
рефлекторов»
тема

15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств
код и наименование направления

15.04.05.02 Технология космических аппаратов
код и наименование магистерской программы

Научный руководитель	_____	доцент МБК ПФКТ канд. техн. наук	_____
	подпись, дата	должность, ученая степень	Г.В. Двирный инициалы, фамилия
Выпускник	_____		_____
	подпись, дата		К.В. Казанцев инициалы, фамилия
Рецензент	_____	Начальник тех-бюро цеха № 039	_____
	подпись, дата	должность, ученая степень	А.В. Наговицин инициалы, фамилия

Красноярск 2016

Продолжение титульного листа МД по теме «Разработка мероприятий эффективности работы цеха № 39 АО «Информационные спутниковые системы» имени академика М.Ф. Решетнева» по производству сотовых конструкций и твердотельных рефлекторов»

Консультанты по разделам:

Разработка мероприятий по повышению
эффективности работы цеха 039

Наименование раздела

подпись, дата

Г.В. Двирный

инициалы, фамилия

Сотовые конструкций

Наименование раздела

подпись, дата

В.Н Наговицин

инициалы, фамилия

Нормоконтролер

подпись, дата

Е.С. Сидорова

инициалы, фамилия

РЕФЕРАТ

Магистерская диссертация по теме «Разработка мероприятий по повышению эффективности работы цеха № 39 по производству сотовых конструкций и твердотельных рефлекторов» содержит 84 страниц текстового документа, 20 использованных источников, 35 иллюстрации, 4 таблицы.

Объект – АО «ИСС» им. ак. М.Ф. Решетнева.

Цель:

- достижение повышения эффективности цеха и улучшить работоспособность производства.
- Выполнены задачи:
- обработана основная информация о предприятии, проведен анализ эффективности деятельности цеха;
- раскрыты понятия теоретические основы эффективности производства на предприятии;
- представлена характеристика предприятия и отрасли, проведен анализ эффективности деятельности цеха;
- представлена Разработка мероприятий по повышению эффективности работы цеха № 039 по производству сотовых конструкций и твердотельных рефлекторов.

В результате проведения повышения эффективности была определена структура эффективности технологического перевооружения, установлены направления и аспекты повышения эффективности деятельности производства, состав и характеристики плана по эффективности внедрения новой техники, выявлены основные проблемы внедрения нового оборудования на предприятии.

ABSTRACT

Master's thesis on «Development of measures to improve the efficiency of the plant number 39 for the production of honeycomb structures and solid reflectors» contains 84 pages of a text document, 20 sources used, 35 illustrations, 4 tables.

Object - JSC «ISS» Academician M.F. Reshetnev.

Goal:

- achievement of increasing management efficiency and improve production efficiency.

- Perform the task:

- treated with basic information about the company, an analysis of the effectiveness of management activities;

- disclosed concepts, theoretical foundations of production efficiency of the enterprise;

- presents characteristics of businesses and industries, analyzed the effectiveness of management activities;

- presents the development of measures to improve the efficiency of the plant number 039 for the production of honeycomb structures and solid reflectors.

As a result of increase of efficiency was determined by the structure of the effectiveness of technological re-established directions and aspects of enhancing the efficiency of production activities, the composition and characteristics of the Plan on the effectiveness of the introduction of new technology, the main problems of implementation of the new equipment at the plant.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	9
1 Эффективность работы цеха 039 с точки зрения производства сотовых конструкций в летательных аппаратах	Ошибка! Закладка не определена.
2 Описание продукции цеха 039	Ошибка! Закладка не определена.
2.1 Сотовые конструкции	Ошибка! Закладка не определена.
2.2 Рефлекторы	Ошибка! Закладка не определена.
2.1.1 Твердотельные рефлекторы	Ошибка! Закладка не определена.
3 Анализ эффективности деятельности цеха 039 на предприятия	Ошибка! Закладка не определена.
3.1 Анализ технологичности изделий .	Ошибка! Закладка не определена.
3.2 Сотовые конструкции	Ошибка! Закладка не определена.
3.2.1 Технические характеристики сот .	Ошибка! Закладка не определена.
3.2.2 Анализ отработки технологии изготовления сэндвича с применением крупногабаритного сотозаполнителя....	Ошибка! Закладка не определена.
3.2.3 Особенности механической обработки алюминиевых сотовых конструкций в цехе 039	Ошибка! Закладка не определена.
4 Описание элементов конструкции	Ошибка! Закладка не определена.
4.1 Основные требования к рефлектору антенной системы	Ошибка! Закладка не определена.
4.2 Квалификация материалов	Ошибка! Закладка не определена.
4.3 Особенности трехслойной сотовой конструкции	Ошибка! Закладка не определена.
5 Выбор и обоснование баз	Ошибка! Закладка не определена.
6 Станочный парк цеха 039 для проведения механической обработки сотовых конструкций и рефлекторов	Ошибка! Закладка не определена.
6.1 Участок механической обработки .	Ошибка! Закладка не определена.
6.2 Основные материалы, проходящие механическую обработку	Ошибка! Закладка не определена.
6.3 Основные виды обрабатываемых деталей и сборочных единиц	Ошибка! Закладка не определена.
6.4 Оборудование, используемое при механической обработке агрегатных сборок.....	Ошибка! Закладка не определена.
6.5 Участок изготовления сотовых конструкций	Ошибка! Закладка не определена.
7 Направления совершенствования техники в цехе 039	Ошибка! Закладка не определена.

7.1 Анализ повышение эффективности цеха 039 развитиям механообрабатывающего производства	Ошибка! Закладка не определена.
8 Разработка мероприятий по повышению эффективности работы цеха 039	Ошибка!
8.1 Мероприятия, направленные на повышение эффективности работыв цехе 039.....	Ошибка! Закладка не определена.
8.2 Направления перспективного развития механообрабатывающего производства цеха 039	Ошибка! Закладка не определена.
8.3 Обоснование применения уникального, импортного и высокоточного оборудования.....	Ошибка! Закладка не определена.
8.4 Причина приобретения	Ошибка! Закладка не определена.
8.5 Описание планируемого к приобретению оборудования	Ошибка! Закладка не определена.
8.6 Обоснование необходимости приобретения фрезерно-расточного обрабатывающего центра с подвижной колонной, расточным шпинделем и поворотным столом модели FP-4000 производства компании SORALUCE (Испания).....	Ошибка! Закладка не определена.
Заключение.....	83
Список сокращений	86
Список использованных источников	88

ВВЕДЕНИЕ

Для успешной деятельности предприятия в условиях жесткой конкуренции на мировом рынке производства спутников и спутниковых систем главным фактором, определяющим конкурентоспособность предприятия, является качество выпускаемой продукции и сроки выполнения заказов.

Одним из важнейших направлений снижения массы конструкции КА и других технических объектов является внедрение технологий трехслойных конструкций, элементы которых состоят из двух несущих обшивок, соединенных легким наполнителем. Наиболее распространенным типом наполнителя, используемым в трехслойных конструкциях, является сотовый наполнитель. Главной особенностью трехслойной конструкции является значительно больший момент инерции поперечного сечения, чем в гладкой конструкции той же массы. Следствием этого является увеличение поперечной жесткости, что приводит к повышению критического напряжения общей потери устойчивости. При работе в условиях поперечного изгиба трехслойная конструкция выгодна благодаря высокому моменту сопротивления, по сравнению с гладкой. Выигрыш в массе при замене стрингерных панелей на трехслойные с сотовым наполнителем в слабо и средненагруженных конструкциях КА может достигать 30%. Поэтому применение трехслойных конструкций в авиакосмической технике повышает ее эффективность и экономичность.

Исследования в области повышения эффективности производства на предприятии можно признать «постоянно актуальными». Их необходимость возникает всякий раз, когда меняются условия или когда появляются новые, более эффективные методы производства.

Целью данной магистерской диссертации является проектирование и разработка технологического процесса изготовления панели из твердых

рефлекторов с сотовым наполнителем пути эффективности деятельности цеха № 39.

При написании магистерской диссертациимною были про анализированы основные технологии:

- подготовка исходных материалов;
- выкладка и формование изделия;
- механическая обработка.

В результате предложена реконструкция станочного парка.

Проанализирована схема цеха 039 для разработки мероприятий по повышению эффективности его работы за счёт усовершенствования оборудования, представленного на рисунке 1.

[изъято рисунок 1]

[изъято 1-8 главы]

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты работы соответствуют Федеральной целевой программе «Эффективность внедрения прогрессивных технологических процессов и нового оборудования» направлена на дальнейшее развитие и эффективное использование за счет внедрения передовых технологий.

Эффективность внедрения прогрессивных технологических процессов и нового оборудования мы рассматривали на примере АО «ИСС» им. ак. М.Ф. Решетнева» цеха № 39.

Таким образом, рассмотрены основные технические показатели цеха № 039:

- теоретические основы внедрения прогрессивных технологических;
- процессов и нового оборудования;
- проанализировали внедрение прогрессивных технологических процессов и нового оборудования на исследуемом цехе 039;
- рассмотрели направления совершенствования внедрение прогрессивных технологических процессов и нового оборудования на исследуемом цехе;

Новое оборудование требует меньших капитальных вложений на внедрение и усовершенствование, но получаемый в короткие сроки и быстро реализуемый эффект.

Повышение технического уровня производства особенно на предприятиях машиностроения достигается путем внедрения нового передового оборудования, комплексной автоматизации и механизации производственных процессов, повышения качества продукции, улучшения использования материальных и энергетических ресурсов и др.

Основным направлением технического развития АО «ИСС» им. ак. М.Ф. Решетнева» в 2016 г. явилось совершенствование существующего производства за счет внедрения новых прогрессивных технологий и оборудования.

В результате реализации проектов будут решены следующие задачи:

- увеличение объемов производства и повышение его эффективности;
- повышение качества продукции и обеспечение своевременного выполнения заказов;
- организация управления производственными процессами на уровне цеха;
- оптимизация технологических маршрутов;
- снижение и оперативный контроль себестоимости готовой продукции;
- сокращение простоев/ недоиспользования мощностей.

Приобретение фрезерно-расточного обрабатывающего центра с подвижной колонной, расточным шпинделем и поворотным столом модели FP-4000 позволит увеличить производственные мощности, высвободив часть мощностей координатно-расточного станка ЛР-522МФ4, SOLARUCE FX-1000, GR-712 универсального оборудования, что положительно скажется на сроках и качестве изготовления КА.

Приобретаемый фрезерно-расточной обрабатывающий центр модели FP-4.000 позволит снизить трудоемкость выполняемых на нем операций при обеспечении заданного качества и автоматизацию характерного для АО «ИСС» им. академика М.Ф. Решетнёва» мелкосерийного производства.

Основные преимущества:

- Снижение трудоемкости, повышение производительности, качества и экономичности операций при механической обработке деталей единичного характера.
- Расширение возможности выполнения точной механической обработки с наращиванием мощности.
- Увеличенная скорость холостых ходов, малое время смены инструмента, возможность работы с последующими программами при отработке текущей позволяют значительно повысить эффективность использования станка и применять многостаночное обслуживание даже в условиях единичного производства.

Таким образом, проведенный анализ конкретной ситуации позволяет сделать вывод, что в данном случае применение согласно установленным критериям, более целесообразно.

Вывод, таким образом, в данной магистерской диссертации рассмотрено:

- основные технические показатели цеха № 39;
- теоретические основы внедрения прогрессивных технологических процессов и новой техники;
- проанализировали повышение эффективности цеха № 039 механообрабатывающего производства по изготовлению сотовых конструкций и твердотельных рефлекторов;
- рассмотрели модернизация существующего оборудования;
- замена физически и морально изношенного оборудования и закупка прогрессивного оборудования.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

АФУ – антенно-фидерные устройства;
ГОСТ – государственный стандарт;
ДСЕ – детали и сборочные единицы;
ЗЭ – закладной элемент;
ИОТ – инструкция по охране труда;
КА – космический аппарат;
КД – конструкторская документация;
КМ – композиционный материал;
НС – несущий слой;
НТД – нормативно-техническая документация;
НЭО – наземная экспериментальная отработка;
ОСТ – отраслевой стандарт;
ОТК – отдел технического контроля;
ПКМ – полимерный композиционный материал;
ПЭК-74 – пеноэпоксидный компаунд;
САС – срок активного существования;
СБ – солнечная батарея;
СД – сопроводительные документы;
СЗ – сотовый наполнитель;
СИЗ – средства индивидуальной защиты;
СК – сотовая конструкция;
СНиП – санитарные нормы и правила;
СП – сотовая панель;
СП – совмещенный преобразователь;
СП – свод правил;
СТО – средства технологического оснащения;
ТП – техпроцесс;
ТПК-21 – теплопроводящий пленочный клей;
ТР – техрешение;
ТУ - технические условия;
УЗК – ультразвуковой контроль;

УНК – установка нанесения клея;
ШВП – шариковой винтовой пары.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 Беляков, И.Т. Основы космической технологии: учеб. пособие / И.Т. Беляков, Ю.Д. Борисов. -М: Машиностроение, 1980.-184с.
- 2 Берсудский, В.Е. Производство сотовых конструкций. / В.Е. Берсудский, В.Н.Крысин, С.М. Лесных. -М.: Машиностроение, 1975.
- 3 Гушин, В.Н. Основы устройства космических аппаратов / В.Н. Гушин. -М: Машиностроение, 2003.
4. А.И. Сотовые конструкции / А.И. Ендогур, М.В. Вайнберг, К.М. Иерусалимский. – Москва.: Машиностроение, 1986 - 200с.
- 5 Огурек, О.Н. В.Г.О выборе параметров клея для сотовых конструкций / О.Н. Огурек, Л.М. Стариков, В.Г. Бондарь. // Вопросы оптимизации тонкостенных силовых конструкций. – Харьков, 1977.- Вып.3. – с.74-79.
- 6 Крысин, В.Н. Технологические процессы формования, намотки и склеивания конструкций./ В.Н Крысин, М.В. Крысин.– М.: Машиностроение, 1989. – с. 39-51, 165-167.
- 7 Лизин, В.Т. Проектирование тонкостенных конструкций./ В.Т. Лизин, В.А. Пяткин.-Москва: Машиностроение,1976.
- 8 Михнев М.М., Определение параметров клеевого шва при изготовлении сотовых панелей / М.М. Михнев, Н.Н. Ишенина, В.Н. Наговицин.– Красноярск: сборник Решетневские чтения 2007. – с.20-22.
- 9 Огурек, О.Н. О выборе параметров клея для сотовых конструкций / О.Н. Огурек, Л.М. Стариков, В.Г. Бондарь. Вопросы оптимизации тонкостенных силовых конструкций. – Харьков, 1977.- Вып.3. – с.74-79.
- 10 Панин, В.Ф. Конструкции с сотовым наполнителем. Москва: Машиностроение, 1982. - 152с.
- 11 Панин, В.Ф. Конструкции с наполнителем: справ./ В.Ф. Панин, Ю.А. Гладков. -Москва: Машиностроение, 1991.

12 Патраев, Е.В. Применение трехслойных сотовых конструкций с установленными в них закладными элементами для монтажа бортовой аппаратуры в современных космических аппаратах/ Е.В Патраев, Г.Д. Кесельман, И.И. Зимин. - Москва: журнал ВИМИ, «Композиционные материалы», №1, 2006.

13 Полунин, Д.Л. Разработка и изготовление термостатированных сотовых панелей с двухуровневой прокладкой жидкостного контура для конструкций космических аппаратов: САКС-2002: Тез. докл. Междунар. науч. практ. конф./СибГАУ./ Д.Л. Полунин, В.Н. Наговицин, Н.Н. Ишенина, А.К. Шатров Красноярск, 2002.-с.287-288.

14 Сливинский, В.И. Конструкторско-технологические решения и технология производства сотов с регулируемыми механическими характеристиками в сотовых конструкциях для летательных аппаратов: Дис. канд. тех. наук: 05.07.04. – Харьков, 1992 -341 с.

15 Справочник по композиционным материалам: В 2-х книгах. Кн.2 / Под. Ред. Дж. Любина, Москва: Машиностроение, 1988. – 584 с., ил.

16 Технология производства космических аппаратов: учебник для вузов/ Н.А. Тестоедов[и др.]. – Сиб. гос. аэрокосмич. ун-т. – Красноярск, 2009. – 352, [4] л. цв. ил.

17 Хертель Г. Тонкостенные конструкции. М.: Машиностроение, 1965.

18 Эффективность сотовых конструкций в изделиях авиационно-космической техники. - Сборник материалов IV Международной научно-практической конференции. – Днепропетровск, 2011. – 206 с.

19 Пирожников Л.Б. Техническое перевооружение производства. - Москва: Знание, 2007. – 230с.

20 Касьянов С.И. Реконструкция и техническое перевооружение действующих предприятий. - Москва: Экономика, 2009. – 278с.