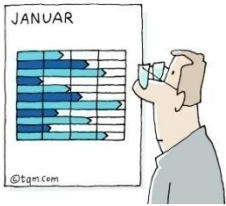


БЫЛО: Процесс пересмотра / разработки вновь технологических процессов.

Запуск новых технологических процессов проходил БЕЗ ВЫХОДА В ЦЕХИ И УЧАСТКИ потребителя и поставщика, БЕЗ ДЕТАЛЬНОЙ ПРОРАБОТКИ технолога на участке, БЕЗ УЧЕТА КЛИЕНТСКИХ ТРЕБОВАНИЙ к поставляемой продукции и понимания расположения детали в составе изделия.

ОФИС (кабинеты)



Утвержденный график разработки/пересмотра технологических процессов



Проверка КД, тех. требованиями, ТИ, ПИ, ОСТ на предмет изменений



Поиск в архиве подобных и типовых технологических процессов



Проработка всей собранной документации, включая маршрут, изменения к КД в техбюро



Разработка/ пересмотр технологического процесса в техбюро



Согласование у начальника техбюро и начальника цеха



Нормирование технологического процесса по справочникам не выходя на процесс



Утверждение в управлении главного технолога



Изготовление первой детали в цехе без технолога

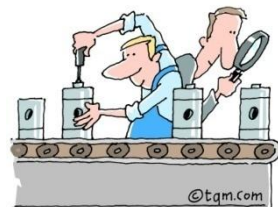


Запуск серийного техпроцесса в производство

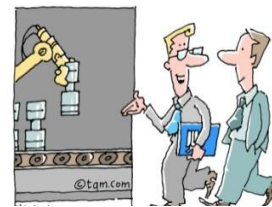
ПРОИЗВОДСТВО (цехи, участки)



Планирование запуска



Изготовление



Контроль БТК



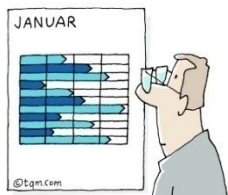
Упаковка и отгрузка

СТАЛО: Процесс пересмотра, разработки вновь технологических процессов согласно регламента.

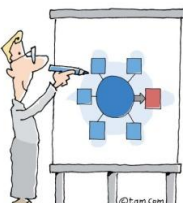
При новом подходе пересмотр и разработка вновь технологических процессов происходит с **ОБЯЗАТЕЛЬНЫМ ВЫХОДОМ НА ПРОИЗВОДСТВЕННУЮ ПЛОЩАДКУ** и **СОГЛАСОВАНИЕМ ВСЕХ** необходимых клиентских **ТРЕБОВАНИЙ** между поставщиками и потребителями.

ОФИС (кабинеты)

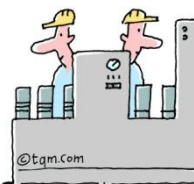
ПРОИЗВОДСТВО (цехи, участки)



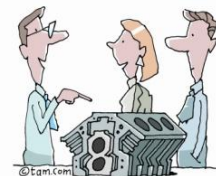
Утвержденный график разработки/пересмотра технологических процессов



Ознакомление с межцеховым и внутрицеховым маршрутом изготовления детали



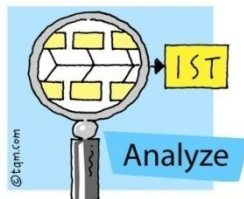
Ознакомление в цехе с оборудованием, процессом изготовления, инструментом, оснасткой, общение с исполнителем на каждом этапе



Изучение процесса изготовления и требования у заказчика (цеха-потребителя) на рабочем месте



Изучение процесса изготовления и требования у поставщика на рабочем месте



Анализ необходимых и достаточных требований для изготовления детали без излишней обработки



Обсуждение и согласование необходимых клиентских требований с заказчиком и поставщиком



Проверка КД, тех. требованиями, ТИ, ПИ, ОСТ на предмет изменений



Разработка/ пересмотр технологического процесса



Согласование у начальника техбюро и начальника цеха



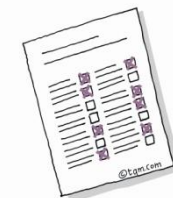
Нормирование технологического процесса на рабочем месте



Утверждение в управлении главного технолога



Изготовление первой детали в цехе с участием технолога



Запуск ТП в производство

СТАЛО:

РЕГЛАМЕНТ ПЕРЕСМОТРА, РАЗРАБОТКИ ВНОВЬ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ.

1. Получение и ознакомление с утвержденным графиком разработки/пересмотра технологических процессов;
2. Ознакомление с межцеховым и внутрицеховым маршрутом изготовления детали;
3. Ознакомление в цехе с оборудованием, процессом изготовления, инструментом, оснасткой, общение с исполнителем на каждом этапе;
4. Изучение процесса изготовления и требования у заказчика (цеха-потребителя) на рабочем месте;
5. Изучение процесса изготовления и требования у поставщика на рабочем месте;
6. Анализ необходимых и достаточных требований для изготовления детали без излишней обработки;
7. 8. Обсуждение и согласование необходимых клиентских требований с заказчиком и поставщиком;
8. Проверка КД, тех. требованиями, ТИ, ПИ, ОСТ на предмет изменений;
9. Разработка/ пересмотр технологического процесса;
10. Согласование у начальника техбюро и начальника цеха;
11. Нормирование технологического процесса на рабочем месте;
12. Утверждение в управлении главного технолога;
13. Изготовление первой детали в цехе с участием технолога
14. Запуск ТП в производство.

ПРИМЕР УМЕНЬШЕНИЯ ТРУДОЕМКОСТИ ПРИ РАЗРАБОТКЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ПО НОВОМУ РЕГЛАМЕНТУ

ТРЕБОВАНИЯ К ОБРАБОТКЕ ДЕТАЛИ ТИПА «СТЕНКА»

3D – МОДЕЛЬ
ИЗ СИСТЕМЫ
ТЭМП-2

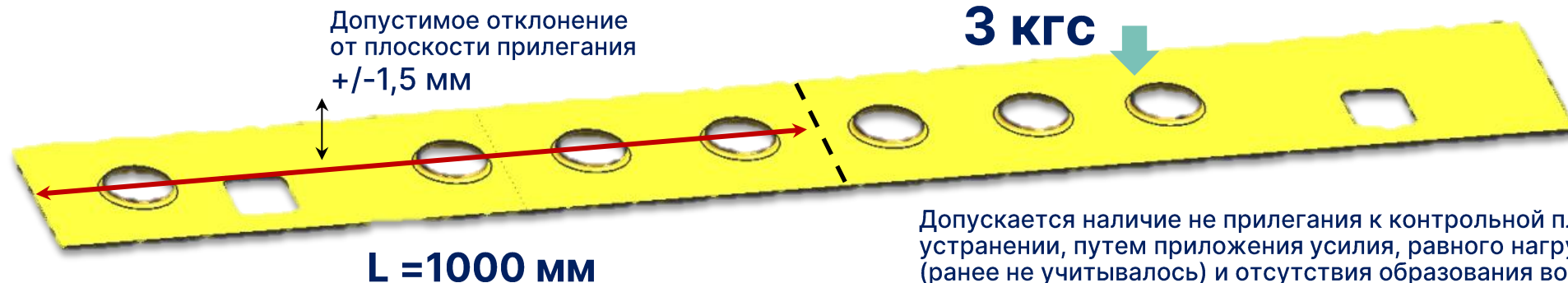


ФОТО
УСТАНОВЛЕННОЙ
«СТЕНКИ» ВО
ВНУТРЕННЕМ
ЗАКРЫЛКЕ

Деталь «Стенка» в месте установки
на лонжерон внутреннего закрылка

Заклепочное
соединение



БЫЛО:

Требования к детали – ручная доводка до обеспечения прилегания к контрольной оснастке по всему контуру с отклонением $\pm 1,5$ мм на метр длины

СТАЛО:

После анализа клиентских требований детали исключили излишние требования обеспечения прилегания к контрольной плите оснастки с допуском 1,5 мм на длину 1000 мм под собственным весом, ограничились формовкой в зоне вырезов и контролем с приложением усилия по не полному прилеганию 3кгс.

РЕЗУЛЬТАТ:

4,854 до 2,324

Снижение
трудоемкости на
изготовление детали
(сокращение в 2 раза
или на 2,53 н/ч)

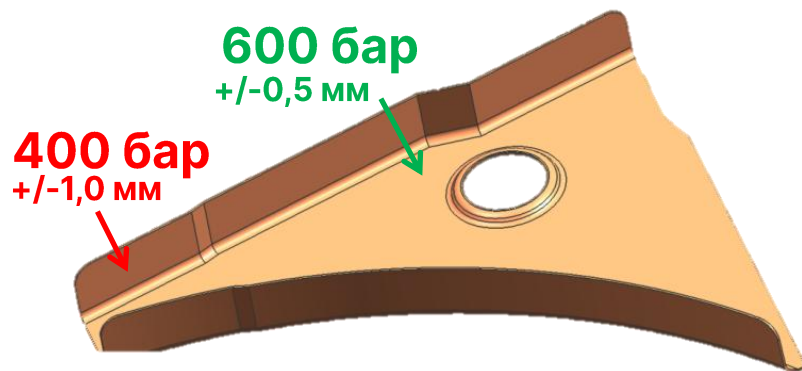
163 944

руб. в год
2,53 * применяемость
2 шт. * 9 ВС * 3600 руб.
(комплексная
стоимость н/ч) =

ПРИМЕР УМЕНЬШЕНИЯ ТРУДОЕМКОСТИ ПРИ РАЗРАБОТКЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ПО НОВОМУ РЕГЛАМЕНТУ

ТРЕБОВАНИЯ К ОБРАБОТКЕ ДЕТАЛИ ТИПА «ХВОСТИК»

3D – МОДЕЛЬ
ИЗ СИСТЕМЫ
ТЭМП-2



Обработка на прессе была с давлением 400 бар, что приводило к необходимости ручной доводки деталей для обеспечения прилегания к контрольной оснастке. При повышении давления до 600 бар ручная доводка исключена, т.к. обеспечено прилегание 0,5 мм

ФОТО
УСТАНОВЛЕННОГО
ХВОСТИКА ВО
ВНУТРЕННЕМ
ЗАКРЫЛКЕ

Деталь «Хвостик» в месте установки
на лонжерон внутреннего закрылка



Неприлегание детали в 0,5 мм к сопрягаемой поверхности предусмотрено КД, т.к. деталь устанавливается на заклепочное соединение

БЫЛО:

При изготовлении было занижено давление станка АСВ, вместо 600 бар - 400 бар, что приводило к необходимости доводки и правки, т.к. отклонение составляло 1 мм.

СТАЛО:

Сокращение времени изготовления произошло за счёт формования на станке АСВ при давлении в 600 бар, что привело к исключению операций доводки и правки, т.к. обеспечено прилегание 0,5, предусмотренное КД

РЕЗУЛЬТАТ:

1,92 до 0,80

Снижение трудоемкости на изготовление детали (сокращение в 2,4 раза или на 1,12 н/ч)

362 880

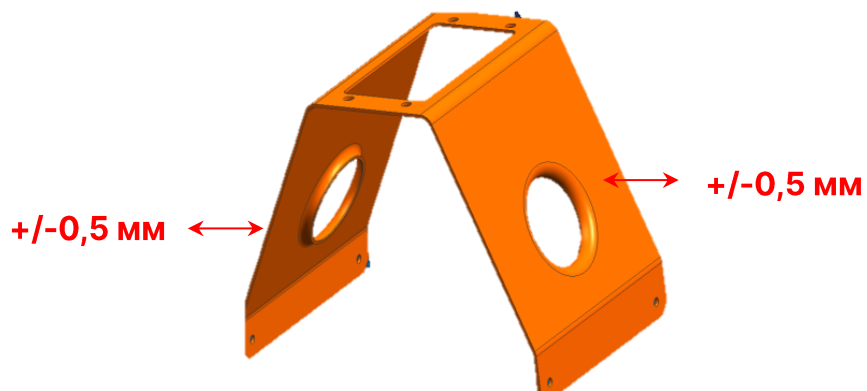
руб. в год

1,12 * применяемость 10 шт. * 9 ВС * 3600 руб.
(комплексная стоимость н/ч) =

ПРИМЕР УМЕНЬШЕНИЯ ТРУДОЕМКОСТИ ПРИ РАЗРАБОТКЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ПО НОВОМУ РЕГЛАМЕНТУ

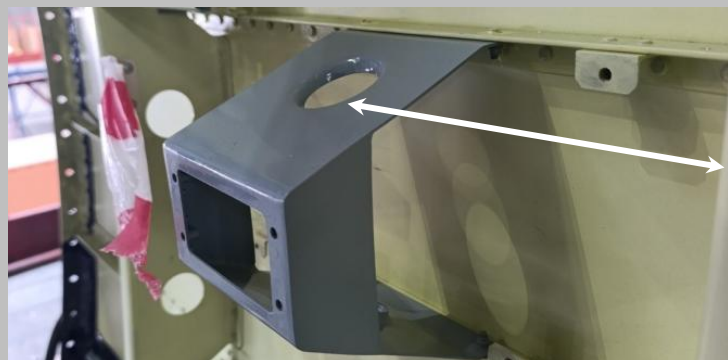
ТРЕБОВАНИЯ К ОБРАБОТКЕ ДЕТАЛИ ТИПА «КРОНШТЕЙН»

3D – МОДЕЛЬ ИЗ СИСТЕМЫ ТЭМП-2



Угол наклона в 0,5 мм к сопрягаемой поверхности является завышенным требованием, т.к. деталь проходит операцию сварки с ответной деталью в заневоленном виде

ФОТО УСТАНОВЛЕННОГО КРОНШТЕЙНА В ОТСЕКЕ Ф-2



Деталь «Кронштейн» в месте установки на внутренний контур отсека Ф-2

$\pm 1,5 \text{ мм}$

Угол наклона в 1,5 мм к сопрягаемой поверхности является допустимым требованием, т.к. деталь проходит операцию сварки с ответной деталью в заневоленном виде

БЫЛО:

При изготовлении было заложено избыточное требование по контролю угла наклона в $\pm 0,5 \text{ мм}$ относительно площадки установки фонаря на кронштейн, что приводило к необходимости правки для доведения угла в допуск и выравнивания плоскости.

СТАЛО:

Сокращение времени изготовления произошло за счёт исключения завышенных требований угла наклона в $\pm 0,5 \text{ мм}$ до допустимого значения $\pm 1,5 \text{ мм}$ относительно площадки установки фонаря на кронштейн (зона сварки с ответной деталью), что позволило исключить ручную правку и доводку в зонах не попадающих в критический параметр, и производить окончательную правку и доводку после сварки и отжига (в ц.227)

РЕЗУЛЬТАТ:

2,074 до 0,985

Снижение трудоемкости на изготовление детали с (сокращение в 2,1 раза или на 1,089 н/ч)

70 567
руб. в год

1,089 * применяемость 2 шт.
* 9 ВС *3600 рублей
(комплексная стоимость н/ч)

**НД
не является
ограничивающим
фактором для
оптимизации
техпроцессов**

ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ АВИАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
ОАО НИАТ

«УТВЕРЖДАЮ»
Генеральный директор ОАО НИАТ
О. С. Сироткин
15.04.2006 г.

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ИНСТРУКЦИЯ

ДЕТАЛИ ЗАГОТОВИТЕЛЬНО-ШТАМПОВОЧ-
НОГО ПРОИЗВОДСТВА. ОБЩИЕ ТЕХНИ-
ЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

ПИ 1.4.1977-2006
на 57 страницах

Дата введения 2007-01-01

Ключевые слова: зоны точности, шаблоны, допустимые отклонения, допуски, контроль, волнистость

УДК 621.733.1 .

Группа Г12

ОТРАСЛЕВОЙ СТАНДАРТ

ПРЕДЕЛЬНЫЕ ОТКЛОНЕНИЯ РАЗМЕРОВ от 0,1 до 10000 мм И ДОПУСКИ ФОРМЫ И РАСПОЛОЖЕНИЯ ПОВЕРХНОСТЕЙ, НЕ УКАЗАННЫЕ НА ЧЕРТЕЖЕ

ОСТ 1 00022-80
На 24 страницах
Взамен 722АТ

ОКС 17.040.10

Распоряжением Министерства от 19 сентября 1980 г. № 087-16/5
дата введения 1 июля 1981 г.

Настоящий стандарт устанавливает предельные отклонения линейных и угловых размеров, радиусов закругления, а также допуски формы и расположения гладких поверхностей элементов деталей, получаемые различными способами обработки из любых материалов, предельные отклонения и допуски на которые не проставлены на чертежах у размеров или в технических требованиях непосредственно числовыми величинами или условными обозначениями полей допусков.

Стандарт не устанавливает предельные отклонения на размеры и допуски формы и расположения поверхностей деталей и полуфабрикатов, для которых предельные отклонения и допуски установлены другими НТД.

ВЫВОД:

При выявлении и исключении восьми видов потерь (перепроизводство, ожидание, лишние запасы, транспортировка, лишние движения, брак, излишняя обработка, нереализованный творческий потенциал) без привлечения дополнительного инвестиционного ресурса кратно снижаются затраты, время протекания процесса и повышается производительность труда