

УДК 621.9**РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА И КАРТЫ
НАЛАДКИ ИНСТРУМЕНТОВ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ МОДЕЛИ
КОМБАИНА ДЛЯ ДОБЫЧИ УГЛЯ**

Кузнецов А.А. студент группы МСм-181 1 курс
Научный руководитель: Коротков А.Н д.т.н., профессор
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф.
Горбачева.

АО «Кемеровский механический завод» имеет обширный парк металлообрабатывающего оборудования, в том числе уникальные станки с ЧПУ. В связи с проведением Всероссийского конкурса «CNC-MASTERS 2019» работники КМЗ по согласованию с руководством завода и Кузбасского государственного технического университета приняли решение участвовать в данном мероприятии. В частности, принято решение разработать проект модели комбайна для добычи угля. Центральным моментом в этом решении являлось наличие станка с ЧПУ модели DMG Mori SEIKI NMV 5000 DCG с системой ЧПУ Fanuc 31i A5. Для этого станка разработаны управляющие программы, предназначенные для изготовления деталей комбайна

В ходе выполнения проекта был разработан также техпроцесс изготовления деталей модели и подготовлены карты наладки инструментов

Технологический процесс изготовления наиболее ответственной детали комбайна (шнека), в виде примера, представлен ниже в табл.1-табл.4, а карта наладки инструмента показана на рис.1.

Таблица 1

| ГОСТ 3.1118-82 Форма 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|--|---------------------|----|------|---------------------------------------|-----|------------|-------------------|-----------------------|-----|------|---------|---------|------|----|-------|-------|-------|
| Дубл | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Взам | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Подп | | | | | | | | | | Изм | Лист | № докум | Подпись | Дата | | | | |
| Разраб | Кузнецов А.А. | | | | КузГТУ | | | | | | | | | | | | | |
| Проверил | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Н. Контр | | | | | Модель шнека комбайна для добычи угля | | | | | | | | | | | | | |
| М 01 | Сталь 40Х ГОСТ 14543-71 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Код | ЕВ | МД | ЕН | Н.расх | КИМ | Код загот. | Профиль и размеры | КД | МЗ | | | | | | | | |
| М 02 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| А | Цех | Уч. | РМ | Опер | Код. Наименование операции | | | | Обозначение документа | | | | | | | | | |
| Б | Код. Наименование Оборудования | | | | | | | СМ | Проф | Р | УТ | КР | КОИД | ЕН | ОП | К шт. | Т гв. | Т шт. |
| А 01 | 7 | | | -- | Дополнительные указания 20201.00066 | | | | | | | | | | | | | |
| 02 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 03 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| А 04 | ЦЗЛ; 7 | 001 Резка заготовок | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Б 05 | Абразивно-отрезной станок собственного изготовления Р4-65-394 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Т 06 | 7П - 587 призма опорная | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| М 07 | Пруток Ø 60 сталь 40Х ГОСТ 14543-71 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| О 08 | Отрезать заготовку $l = 150 \pm 2$ мм | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Т 10 | Круг отрезной 400 х 4 х 32 14А 50-Н 41 БУ 80 м/с 2кл.1 ГОСТ 21963 - 2002 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| А 13 | 7 | 005 Контрольная | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Б 14 | Проверить габариты заготовки | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| МК | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

ГОСТ 3.1118-82 Форма 1⁶[illegible]

Таблица 3

[illegible]

Таблица 4

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------|--|-----|----|------|----------------------------|--|--|--|--|--|------------------|------|---|----|-----------------------|------|----------------------|---------|---------|---------|-------|--|
| 15 | Домашник 107-0002 ГОСТ 10488-70 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 16 | 1. Установить заготовку в центрах | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 17 | 2. Отрезать обработанную часть заготовки длиной 35 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| МК | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | ГОСТ 3.1118-82 | | Форма 1 ⁶ | | | | | |
| Дубл | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Взам | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Подп | | | | | | | | | | | | | | | | Изм | Лист | № докум | Подпись | Дата | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| А | Цех | Уч. | РМ | Опер | Код. Наименование операции | | | | | | | | | | Обозначение документа | | | | | | | |
| Б | Код. Наименование Оборудования | | | | | | | | | | СМ | Проф | Р | УТ | КР | КОИД | ЕН | ОП | К шт. | Т пз. | Т шт. | |
| К/М | Наименование детали сб. единицы или материала | | | | | | | | | | Обозначение, Код | | | | | ОПШ | ЕВ | ЕН | КИ | Н. расх | | |
| 01 | 3. Острые кромки притупить | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 02 | Резец токарный отрезной с твердосплавной пластинкой ГОСТ 18884-73 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 05 | 4. контроль. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 06 | Штангенциркуль ШЦ I - 125 - 0,1 ГОСТ 166 - 89, поверенный в соответствии с ГОСТ 8.113 - 85 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 07 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 08 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 09 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | 025 Контрольная | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | Контролировать размеры, согласно эскизу | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | Штангенциркуль ШЦ I - 125 - 0,1 ГОСТ 166 - 89, поверенный в соответствии с ГОСТ 8.113 - 85 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| МК | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | ГОСТ 3.1118-82 | | Форма 7 ⁶ | | | | | |
| Дубл | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Взам | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Подп | | | | | | | | | | | | | | | | Изм | Лист | № докум | Подпись | Дата | | |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|---------|--|--|--|------|-------|---------|--|--|-----|------|--------|---|
| Перв. примен. | | | | | | | | | | | | | | |
| Стан № | <p><i>Карта наладки инструмента</i></p> <p><i>Проект: Модель шнека комбайна для добычи угля</i></p> | | | | | | | | | | | | | |
| Подп. и дата | <p><i>Оборудование: Обрабатывающий центр Powermill Pro2014</i></p> <p><i>Устройство ЧПУ: Fanuc 31A5</i></p> <p><i>Управляющая программа : Powermill PRO2014</i></p> <p><i>Приспособление: Тисы станочные неповоротные с ручным приводом ГМ-7200. Токарный самоцентрирующийся трукхулачковый патрон</i></p> | | | | | | | | | | | | | |
| Инв. № | <p><i>Инструмент:</i></p> <p><i>1) Фреза цилиндрическая со сменными твердосплавными пластинками $\phi 12$</i></p> <p><i>2) Фреза радиусная $\phi 4$</i></p> | | | | | | | | | | | | | |
| Взам. инв. № | <p><i>Наладочные размеры:</i></p> <p><i>привязка инструмента к детали X=0, Y=0, Z=(0-минус длина вылета рабочей части инструмента)</i></p> | | | | | | | | | | | | | |
| Подп. и дата | | | | | | | | | | | | | | |
| Инв. № подл. | | | | | | | | | | | | | | |
| Изм. | | | | | | | | | | | | | | |
| Лист | | | | | | | | | | | | | | |
| Разраб. | | | | | | | | | | | | | | |
| Проб. | | | | | | | | | | | | | | |
| Т.контр. | | | | | | | | | | | | | | |
| И.контр. | | | | | | | | | | | | | | |
| Утв. | | | | | | | | | | | | | | |
| <p><i>Модель шнека комбайна для добычи угля</i></p> | | | | | <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%; text-align: center;">Лит.</td> <td style="width: 20%; text-align: center;">Масса</td> <td style="width: 20%; text-align: center;">Масштаб</td> </tr> <tr> <td style="height: 40px;"></td> <td></td> <td style="text-align: center; vertical-align: middle;">1:1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Лист</td> <td style="text-align: center;">Листов</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> </table> | Лит. | Масса | Масштаб | | | 1:1 | Лист | Листов | 1 |
| Лит. | Масса | Масштаб | | | | | | | | | | | | |
| | | 1:1 | | | | | | | | | | | | |
| Лист | Листов | 1 | | | | | | | | | | | | |
| <p><i>КузГТУ</i></p> | | | | | | | | | | | | | | |

Копировал

Формат А4

Рис.1 Карта наладки инструмента

Таким образом, изготавливаемая модель комбайна для добычи угля, символизирующая угледобывающий регион Кузбасс, будет участвовать во Всероссийском конкурсе