

Бахтин А.В.

*Научный руководитель: к.т.н., доцент А.В. Карпов
Муромский институт (филиал) федерального государственного образовательного
учреждения высшего образования «Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
602264, г. Муром, Владимирская обл., ул. Орловская, 23
E-mail: semisonic1996@yandex.ru*

**Технологическая подготовка производства детали "Вал-шестерня 20К17.06.23.008"
для условий АО "Производственное объединение "Муроммашзавод""**

Деталь "Вал-шестерня 20К17.06.23.008" представляет собой многоступенчатое тело вращения из высоколегированной конструкционной стали 12ХН3А ГОСТ 4543-71. Назначение детали: передача крутящего момента на ведомый вал в коробках скоростей транспортных машин специального назначения (военная продукция предприятия). Во время работы деталь испытывает сложное нагружение - кручение с изгибом, а также ударные нагрузки на боковые поверхности зубьев. Кроме того, деталь планируется эксплуатировать в суровых погодных условиях. Для её эффективной работы необходимо иметь высокую поверхностную твёрдость и износоустойчивость контактных поверхностей, чему соответствует вышеуказанный материал.

Нами проведён анализ технологичности конструкции детали "Вал-шестерня 20К17.06.23.008" с целью увязки конструкторских и технологических требований, предъявляемых к детали при заданном объёме её выпуска на предприятии АО "Производственное объединение "Муроммашзавод"". При годовой программе 2500 шт. для деталей массой до 10 кг приходим к выводу, что тип производства - среднесерийный.

Среднесерийное производство характеризуется ограниченной номенклатурой изделий, изготавливаемых периодически повторяющимися партиями, и увеличенным объёмом выпуска по сравнению с мелкосерийным и единичным типами производства. В среднесерийном производстве технологический процесс изготовления детали дифференцирован на отдельные самостоятельные операции, выполняемые на определённых станках. При среднесерийном производстве рентабельно использовать станки и обрабатывающие центры с числовым программным управлением (ЧПУ). В предлагаемом нами технологическом процессе изготовления вала-шестерни используются токарно-винторезный станок с ЧПУ модели С28СNC. Использование данного оборудования приведёт к увеличению механизации и автоматизации, снижению трудоёмкости механической обработки заготовки и повышению качества изделия.

Кроме того, для реализации станочных операций обработки резанием экономически обоснованным становится применение универсально-сборных приспособлений, что позволяет снизить трудоёмкость, штучное время, а, следовательно, технологическую себестоимость изделия.

Технологическая характеристика детали "Вал-шестерня 20К17.06.23.010" определяется коэффициентом точности, равным 0,91, и коэффициентом шероховатости поверхности, равным 0,87. Значения этих коэффициентов близки к единице, что свидетельствует о технологичности конструкции детали. Это значит, что деталь при обработке на станках можно изготовить в пределах допуска с требуемой шероховатостью.

Для производства заготовок базовое предприятие - АО "Производственное объединение "Муроммашзавод"" - располагает современными кузнечно-прессовыми и литейными цехами. Технично-экономические расчёты, проведённые для условий предприятия, показывают, что в качестве заготовки для детали "Вал-шестерня 20К17.06.23.008" рекомендуется поковка, получаемая горячей объёмной штамповкой на горизонтально-ковочных машинах (ГКМ). При этом минимизируются потери металла и кузнечные напуски, и стоимость заготовки получается меньшей по сравнению со свободной ковкой и штамповкой на молотах или прессах (78,5 рублей). Следует отметить, что поковку необходимо будет подвергнуть отжигу. Применение штамповки на ГКМ и последующая механическая обработка на станке модели С28СNC

позволит предприятию получить существенный экономический эффект при изготовлении детали "Вал-шестерня 20К17.06.23.008" и аналогичных изделий.