

Бочкарёва И.П.

*Научный руководитель: к.т.н., доцент каф. технологии машиностроения А.В. Яшин
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: i.bochkarevaa@mail.ru*

Совершенствование технологического процесса изготовления детали «Вал-шестерня коническая» с обоснованием выбора технологического метода зубонарезания конической шестерни

Машиностроение развивается быстрыми темпами: появляется высокопроизводительное технологическое оборудование, новые процессы и операции формообразования. Поэтому при разработке новых и совершенствовании базовых технологических процессов изготовления деталей всегда стоит искать свежие конструкторские и технологические методы, которые могут быть актуальны для заданного типа производства.

Деталь "Вал шестерня коническая" представляет собой многоступенчатое тело вращения из конструкционной углеродистой качественной стали 40Х. Вал предназначен для поддержания вращающихся частей машины и для передачи вращающего момента от одной вращающейся детали машины к другой. Вал состоит из нескольких ступеней. На ступенях выполнены шпоночные пазы. Некоторые поверхности шлифуются, которые потом проверяются на биение. Так же есть ступени с резьбой.

Нами проведён анализ технологичности конструкции детали "Вал-шестерня коническая" с целью увязки конструкторских и технологических требований, предъявляемых к детали при заданном объёме её выпуска на предприятии АО "МЗ РИП". При годовой программе 250 шт. для деталей массой до 1,8 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 обрабатывающий центры с числовым программным управлением (ЧПУ).

Технико-экономические расчёты, проведённые для условий предприятия АО "МЗ РИП", показывают, что в качестве заготовки для детали "Вал-шестерня коническая" следует использовать штампованную поковку, получаемую методом горячей объёмной штамповки на горизонтально-ковочных машинах (ГКМ). При этом варианте минимизируются потери металла и кузнечные напуски, и стоимость заготовки получается меньшей по сравнению со свободной ковкой и штамповкой на молотах или прессах. Таким образом, метод штамповки на ГКМ выбран нами исходя из экономических соображений. На эту себестоимость повлияло то, что при штамповке на ГКМ используется исходная заготовка (нарезанный на части круглый прокат) значительно меньшей массой, чем для других методов горячего деформирования, реализуемых на базовом предприятии. Применение штамповки на ГКМ при изготовлении детали "Вал-шестерня" позволит предприятию получить существенный экономический эффект.