

Домнин А.Е.

*Научный руководитель: к.т.н., доцент каф. технологии машиностроения 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: morgan100000@gmail.com*

Конструкторско-технологическое оснащение изготовления детали «Вал-шестерня» для условий среднесерийного производства

Необходимость экономии материальных ресурсов предъявляет высокие требования к рациональному выбору заготовок, уровню их технологичности, в значительной мере определяющей затраты на технологическую подготовку производства, себестоимость, надёжность и долговечность машиностроительных изделий.

От вида и типа производства зависят существенные изменения и организация структуры цеха, а именно: системы обслуживания рабочих мест, расстановка оборудования, квалификация персонала, номенклатура изготавливаемых деталей и т.д.

Деталь «Вал-шестерня» имеет различные модификации, но основная их функция – передача вращательного движения в механизмах, где крутящиеся валы соосны.

Деталь «Вал-шестерня» изготовлена из легированной стали 40Х ГОСТ 4543-71 и проходит термическую обработку (закалка ТВЧ), что имеет большое значение в отношении короблений, возможных при нагревании и охлаждении детали. В этом смысле шлицевая и зубчатая поверхности после термообработки могут изменить свои размеры, что приведет к дальнейшим трудностям. С точки зрения механической обработки, валы-шестерни вообще мало технологичны, т.к операция нарезания зубьев со снятием стружки производится в основном малопроизводительными методами. В остальном же при изготовлении детали имеется возможность применения высокопроизводительного автоматизированного оборудования. Перепады ступеней незначительны, поперечные канавки имеют форму и размеры, обеспечивающие их изготовление на токарных станках, жесткость детали обеспечивает получение высокой точности обработки, имеется возможность совмещения технологических, измерительных и конструкторских баз при изготовлении детали.

В целом можно констатировать, что по качественным показателям конструкция детали достаточно технологична; все размеры легко контролировать непосредственно на рабочем месте, что также является технологичным фактором.

В качестве заготовки нами выбрана поковка, полученная на КГШП (кривошипные горячештамповочные прессы предназначены для выполнения различных технологических процессов горячей объемной штамповки). Данный способ выбран потому, что штамповка на КГШП шестерен с зубом относится к процессам точной штамповки, обеспечивающим значительную экономию металла (до 30-50% и более), повышение качества и стойкости поковок, снижение трудоемкости механической обработки. Для штамповки применяют сортовой прокат, нарезанный на заготовки с точностью по весу $\pm 1-1,5\%$.

Данная деталь подходит под среднесерийный тип производства. Следовательно, в разрабатываемом технологическом процессе стоит использовать станки с ЧПУ. Данное решение повысит точность обработки ответственных поверхностей детали, увеличит общую механизацию и автоматизацию производства, уменьшит штучное время и общую трудоёмкость.

В процессе создания технологического процесса изготовления детали "Вал-шестерня" нами разработано специальное станочное приспособление, позволяющее значительно сократить вспомогательное время на установление, закрепление и снятие заготовки.