

Влияние режимов резания на энергетические затраты при токарной обработке

Бачанцев А.И., Смычков И.Г., Туромша В.И.

Белорусский национальный технический университет

При осуществлении процесса резания большая часть потребляемой станком мощности расходуется непосредственно на резание, однако часть подводимой энергии тратится на потери в электродвигателе и в механической части привода. Известно, что на механические потери в приводе затрачивается около 10% мощности. Поэтому очень важным является анализ влияния различных параметров режимов резания и методик их назначения на величину энергетических затрат привода. В качестве объекта исследования была избрана токарная обработка, режимы резания для которой назначались по следующим методикам:

1. Традиционная методика [1] (максимальная глубина резания при черновой обработке);
2. Методика, предлагаемая сотрудниками кафедры «Металлорежущие станки и инструменты» БНТУ [2] (подача наибольшей производительности с учётом мощности привода).

Авторами были определены энергетические потери в приводах вращательного движения, которая учитывает потери на трение в движущихся элементах механической части привода: в подшипниках качения, зубчатых передачах, ременной передаче и уплотнениях. На основании проведённых расчётов и их анализа было установлено следующее:

на потери мощности в механической части привода наименьшее влияние оказывает подача;

увеличение подачи уменьшает удельное энергопотребление.

С точки зрения максимальной производительности и минимизации энергопотребления наиболее оптимальным является обработка с режимами резания, определённых по методике, предлагаемой сотрудниками кафедры «Металлорежущие станки и инструменты» БНТУ.

Литература:

1. Справочник технолога-машиностроителя: в 2-х т./ Под ред. А. Г. Косиловой и Р.К. Мещерякова. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 1985. – Т. 2. – 496 с.
2. Бачанцев, А.И., Туромша, В.И. Повышение эффективности обработки на токарных станках с ЧПУ. Машиностроение: Сб. научн. трудов. Вып. 17. / Под ред. И.П. Филонова. – Мн.: Уп «Технопринт», 2001. – С. 9 – 15.