

Совершенствование гидроприводов ударно-вибрационных машин для горной промышленности

Смоляк А.Н.

Белорусский национальный технический университет

Появление новых технологических методов разработки горных пород, таких как горизонтально-направленное бурение, требует интенсивного совершенствования конструкций машин на основе экономичных и экологических принципов с повышенным уровнем автоматизации и производительности. Интенсивное развитие гидропривода в качестве интеллектуальной приводной технологии в настоящее время все более ярко проявляется в области горных машин, создавая базу стремительному росту объемов горнодобывающей отрасли в Беларуси. Режимы кавитации и гидроударов в системе объемных гидроприводов горных машин с рабочим оборудованием ударно-вибрационного действия являются также следствием возникновения автоколебательных движений запорных элементов гидрораспределителей (золотниковых, крановых и клапанных) в период рабочего цикла. Передаваемые гидрораспределителями противоположные по величине и направлению импульсы давления в область рабочих полостей гидродвигателей, приводят к повышенной вибрации и шуму при работе устройства, вызывает его интенсивный износ, снижают производительность и мощность. Значительный экономический эффект от внедрения в производство гидроприводов ударно-вибрационного действия на базе роторных гидрораспределителей обеспечивается исключением режимов автоколебаний запорных элементов гидроаппаратов и выходных звеньев гидродвигателей, уменьшением вероятности возникновения гидроударов и кавитации. Сравнительный анализ предлагаемых в работе схмотехнических решений позволяет оценить значительное число факторов, влияющих на процессы создания и внедрения в производство новых технических решений в конструкциях ударно-вибрационного действия, расположенных в соответствующих аспектах: экономические, экологические, производственно-технологические и эксплуатационные. Однонаправленное непрерывное вращение ротора гидрораспределителя во время рабочего и холостого хода бойка ударно-вибрационного устройства позволяет значительно повысить быстродействие машины вследствие исключения режимов остановок и автоколебаний запорного элемента гидроаппарата, что гарантирует, в свою очередь, повышение мощности и производительности при высоких показателях коэффициента полезного действия, значительную экологическую защиту и эргономический эффект при управлении машиной.