

Повышение эффективности гидропривода машин для бестраншейной прокладки подземных коммуникаций

Смоляк А.Н.

Белорусский национальный технический университет

Эффективная технология горизонтально-направленного бурения, позволяющего производить буровые работы на значительные расстояния без вскрытия грунта, базируется на средствах объемного гидропривода при рациональном сочетании элементов гидроавтоматики, электроники и микропроцессорной техники.

Созданию автоматизированного гидропривода управления горизонтально-бурильной установки предшествует анализ современных схемотехнических решений с последующей разработкой методики составления оптимальных схем автоматического управления, отвечающих сложным алгоритмам работы машины при изменяющихся входных и выходных параметрах. К факторам, обуславливающим работоспособность гидропривода машин для бестраншейной прокладки подземных коммуникаций, относятся низкая пульсационность подачи насосов, эффективная защита от гидродаров, обеспечение рабочих температурных режимов циркуляции жидкости. Рассматриваемые факторы особенно ярко проявляются при создании высокопроизводительных машин, работающих в условиях значительных знакопеременных нагрузках на рабочие органы.

Гидропривод с автоматической системой управления рабочими органами и ходовым оборудованием установки для горизонтально-направленного бурения представляет собой сложную многоконтурную систему, включающую контуры с разомкнутой и замкнутой циркуляциями рабочей жидкости.

В гидроприводах с замкнутым контуром циркуляции рабочей жидкости при постоянной нагрузке на приводном валу насоса изменение температуры рабочей жидкости зависит от схемы установки маслоохладителя.

При проектировании гидропривода установки для бестраншейной прокладки коммуникаций необходимо выбрать схему, обеспечивающую наибольший коэффициент полезного действия гидропередачи при ее разогреве и работе в стационарном тепловом режиме.

Для анализа теплового режима гидропередач с различными схемами была применена методика расчета, учитывающая неравномерность нагрева потоков рабочей жидкости. Анализ полученных результатов расчета позволяет сделать вывод о наибольшей эффективности в период эксплуатации варианта охлаждения с теплообменником низкого давления при его связи с основным контуром замкнутого потока.