

Аннотация

Диссертационная работа выполнена на тему разработки автоматизированной системы управления асинхронного электропривода центробежных насосов холодного водоснабжения. Было проведено исследование и разработка энергосберегающих систем и режимов работы асинхронного электропривода центробежных насосов.

Данная работа состоит из сравнительных анализов регулирования как: дросселирование, ступенчатое регулирование и регулирование с помощью преобразователей частоты асинхронного двигателя. Так же исследованы режимы работы насосов при различных методах регулирования. Для определения потерь и экономии энергии использованы расчетные кривые. Рассмотрены несколько методов прогноза определения потерь и экономии энергии при использовании регулируемого электропривода в насосных установках.

Приведены прогнозы экономий воды при использовании регулируемого электропривода в насосных установках центробежного типа. Анализ утечки и непроизводительных расходов воды в насосных установках при разных способах регулирования. Определены методы снижения объемов непроизводительных расходов воды и утечек насосных установок.

В конце диссертационной работы разработаны структурная и виртуальные модели насосных установок с двумя двигателями. Приведен анализ методов установки преобразователя частоты и результаты энергетических показатели электропривода центробежных насосов в переходных режимах, на основе которых были построены модель асинхронного электропривода при постоянном моменте нагрузки и модель асинхронного электропривода с центробежной нагрузкой.

Аңдатпа

Диссертациялық жұмыс салқын сумен қамтамасыздандыратын ортадан тепкіш сорғы жетектерінің автоматтандырылған басқару жүйесін құру мақсатымен орындалды. Ортадан тепкіш сорғы электржетектерінің энергия үнемдейтін жүйесі мен жұмыс істеу режімі талқыланды және құрастырылды.

Берілген жұмыс дроссельдеу, сатылы реттеу және асинхронды қозғалтқыштың жиілігін түрлендіру көмегімен реттеудің салыстырмалы талдауынан тұрады, Сондай-ақ, реттеудің түрлі тәсілдерімен сорғының жұмыс режімдері зерттелді. Шығындар мен энергияның үнемделуін анықтау үшін есптік қисықтар қолданылды. Сорғы қондырғыларында реттелетін электржетек пайдаланған кездегі шығындар мен энергия үнемдеуді болжауды анықтаудың бірнеше тәсілдері қарастырылды.

Ортадан тепкіш сорғы қондырғыларында реттелетін электржетек пайдаланған кездегі су үнемдеу болжамдары көрсетілді. Сорғы қондырғыларын түрлі тәсілдермен реттеу барысындағы жылысу және өнімсіз шығындар талқыланды. Сорғы қондырғыларында жылысу және өнімсіз шығындар көлемін азайту жолдары анықталды.

Диссертациялық жұмыстың соңғы бөлігінде екі қозғалтқышты сорғы қондырғысының құрылымдық және виртуалды модельдері құрастырылды. Жиіліктік түрлендіргішті орнату жолдарының талдауы және ортадан тепкіш жүктемелі асинхронды электржетек пен тұрақты момент жүктемелі асинхронды электржетек негізінде ортадан тепкіш сорғылардың электржетектерінің энергетикалық көрсеткіштері алынды.

Annotation

The dissertation work has done on the topic of the development of an automated control system of asynchronous electric centrifugal pumps of cold water. There have been research and development of energy-efficient systems and modes of asynchronous electric centrifugal pumps.

This work consists of a comparative analysis of the regulation as throttling, step regulation and regulation by means of frequency converters of the induction motor. Also investigated modes of pumps with different methods of regulation. To determine losses and save energy used by the calculated curves. Considered several methods of determining the forecast losses and save energy when using a regulated electric drive of pump installations.

Forecast of water saving in the use of controlled electric drive centrifugal pump installations. Analysis of leakage and wastage of water in the pump units at different ways of regulation. Defined methods to reduce the volume of water wastage and leakage of pump installations.

At the end of the thesis developed by structural and virtual models of pumping units with two engines. The analysis methods of setting the frequency converter and the results of the energy performance of electric centrifugal pumps in transient conditions, on which were built the model induction motor with constant torque load and model of the asynchronous electric drive with centrifugal load.