

НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК БЕЛАРУСИ
Институт жилищно-коммунального хозяйства



А. С. Козорез
В. О. Китиков
Ю. А. Башко

**СКВАЖИННЫЕ ЭЛЕКТРОНАСОСНЫЕ
АГРЕГАТЫ С СИНХРОННЫМИ
ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯМИ
НА ПОСТОЯННЫХ МАГНИТАХ**



273(3)

Минск
«Беларуская навука»
2023

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	3
Глава 1. АНАЛИТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ И ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ПОДЪЕМА ВОДЫ ИЗ АРТЕЗИАНСКИХ СКВАЖИН	5
1.1. Применение электронасосных агрегатов в различных отраслях народного хозяйства.	5
1.2. Анализ факторов, влияющих на эффективность подъема воды из водозаборных скважин. ...	7
1.3. Направления повышения эффективности технологического процесса электронасосных агрегатов для подъема воды.	11
1.4. Применение синхронных электродвигателей на постоянных магнитах для скважинных насосов на водозаборах.	12
1.5. Технологические предпосылки для создания новых электронасосных агрегатов.	19
Глава 2. РАЗРАБОТКА И ПОСТАНОВКА НА ПРОИЗВОДСТВО ЭЛЕКТРОНАСОСНЫХ АГРЕГАТОВ С СИНХРОННЫМИ ПРИВОДАМИ НА ПОСТОЯННЫХ МАГНИТАХ	27
2.1. Номенклатура и состав погружных скважинных электронасосных агрегатов	27
2.1.1. Типы погружных скважинных насосов с асинхронными электродвигателями и их особенности.	33
2.1.2. Технические особенности синхронных электродвигателей на постоянных магнитах ..	44
2.1.3. Принцип работы синхронных электродвигателей на постоянных магнитах	49
2.1.4. Особенности управления синхронным приводом	53
2.2. Разработка перспективных систем для подъема воды из водозаборных скважин.	59
2.3. Постановка на производство электронасосных агрегатов с приводом от синхронных электродвигателей на примере ОАО «Завод «Промбурвод»	62
2.4. Система и организационные мероприятия по обеспечению качества и показателей надежности	70
2.5. Сравнительные испытания насосного оборудования с синхронным и асинхронным приводом.	100
2.6. Частотное регулирование скважинных агрегатов с синхронным приводом	103
2.7. Исходные технико-экономические показатели электронасосных агрегатов с синхронным и асинхронным приводом.	111
2.8. Методический подход к определению показателей экономической эффективности	113
2.9. Расчет экономических показателей, формирующих основные параметры эффективности.	113
Глава 3. НАУЧНОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ ВНЕДРЕНИЯ ЭЛЕКТРОНАСОСНЫХ АГРЕГАТОВ С СИНХРОННЫМ ПРИВОДОМ НА ВОДОЗАБОРАХ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ	120
3.1. Особенности применения и условия эксплуатации погружных электронасосных агрегатов с синхронным приводом на постоянных магнитах.	120
3.2. Результаты подконтрольной эксплуатации погружных электронасосных агрегатов	126
3.3. Результаты производственной проверки частотно-регулируемых преобразователей для управления синхронными электродвигателями	131
3.4. Результаты апробации высокоэффективных систем подачи воды на водозаборах Республики Беларусь	135

Глава 4. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ МАСШТАБНОГО ПРИМЕНЕНИЯ ВНОВЬ СОЗДАННОГО ОБОРУДОВАНИЯ	143
4.1. Резерв снижения затрат в централизованном водоснабжении населенных пунктов Республики Беларусь	143
4.2. Организационные мероприятия по замене существующих электронасосных агрегатов на высокоэффективные системы подачи воды	145
4.3. Технико-экономическое обоснование масштабного применения высокоэффективных синхронных систем подачи воды в условиях Республики Беларусь.....	149
Заключение	152
Список использованных источников	153