

Реферат

Объем: 127 с., 33 рис., 16 табл., 77 источников, 2 прил.

СТАНЦИЯ КАТОДНОЙ ЗАЩИТЫ, ПОДЗЕМНЫЙ ТРУБОПРОВОД, КОРРОЗИЯ, ИНВЕРТОР, ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ (ФЭП), АККУМУЛЯТОРНАЯ БАТАРЕЯ, РЕЗЕРВИРОВАНИЕ ПИТАНИЯ, ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ.

В дипломном проекте представлена разработка модернизированной инверторной станции катодной защиты (СКЗ) с фотоэлектрической системой резервирования питания для подземных трубопроводов.

Объект исследования - станция катодной защиты для подземных трубопроводов.

Предмет исследования - процессы преобразования электрической энергии, регулирования защитного тока и резервирования питания в инверторной СКЗ.

Цель работы - обеспечение непрерывной электрохимической защиты трубопровода при отключениях сетевого напряжения и снижение эксплуатационных затрат на электроэнергию.

В процессе выполнения проекта проведен аналитический обзор методов защиты трубопроводов от коррозии. Разработаны структурные схемы диодной, тиристорной и инверторной СКЗ с ФЭП. Спроектирована принципиальная электрическая схема инверторной СКЗ мощностью 15 кВт с узлом резервирования питания, включающим ФЭП мощностью 5 кВт, МРРТ-контроллер, литий-ионную АКБ емкостью 8 кВт·ч и двунаправленный DC/DC-преобразователь мощностью 50 кВт. Система управления реализована на микроконтроллере ATmega328P с использованием датчика тока на эффекте Холла.

Полученные результаты. Разработанная СКЗ обеспечивает непрерывную защиту трубопровода при отключениях сети (до 5-6 часов автономной работы). Применение высокочастотного преобразователя (20–40 кГц) позволило повысить КПД станции до 92–94% и снизить массогабаритные

показатели трансформатора. Годовой экономический эффект составляет 15 492 BYN, динамический срок окупаемости - 2,23 года. Использование возобновляемой солнечной энергии снижает годовое потребление электроэнергии из сети на 49%.

Сфера применения - объекты магистрального трубопроводного транспорта, газораспределительные и компрессорные станции, промышленные объекты с протяженными подземными коммуникациями.