

Нигматов Ленар Гамирович

канд. техн. наук, студент

Белослудцева Любовь Александровна

доцент

Филиал ФГБОУ ВО «Российский государственный университет

нефти и газа им. И.М. Губкина» в г. Оренбурге

г. Оренбург, Оренбургская область

МЕТОДЫ УЛУЧШЕНИЯ КАЧЕСТВА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ НА БУРОВЫХ УСТАНОВКАХ БУ-5000/400 ЭРУ

***Аннотация:** в настоящее время всю большую популярность получают электропривода получающие питание от частотно регулируемых преобразователей, характерной особенностью которых является высокая надежность и максимальное низкое возмущающее воздействие на электрическую сеть. Но помимо асинхронных приводов, большое количество на буровых установках применяются приводами постоянного тока, получающие питание от тиристорных мостовых потребителей, вследствие чего возникают искажения в сети. В работе представлена актуальность создания устройств для повышения качества электрической энергии.*

***Ключевые слова:** электрическая энергия, качество, реактивная мощность, буровая установка, тиристорный выпрямитель.*

Электроэнергия – это продукт производства, и как всякий продукт он должен обладать определенным качеством. Однако рост нелинейных потребителей электроэнергии обострили проблему качества электроэнергии в аспекте искажения синусоидальности напряжения сети и ухудшения коэффициента мощности потребителей. Страны Европейского Союза например от некачественного электро-снабжения теряют в год 10 млрд евро [1].

К потребителям, ухудшающим качество электроэнергии, относятся электро-технические комплексы многих объектов, которые характеризуются применением нескольких вентильных электроприводов постоянного тока, получающих

энергию от источника питания, мощность которого соизмерима с мощностью электроприводов. Весьма типичным примером таких объектов являются современные отечественные буровые установки для разведочного и эксплуатационного бурения на нефть и газ, для главных технологических механизмов в которых применяются электродвигатели постоянного тока, получающие питание от трехфазных мостовых тиристорных преобразователей (система ТП-Д) [2].

Не смотря на значительное распространение в последние годы буровых установок с частотным приводом, в которых основные механизмы приводятся в действие от асинхронных электродвигателей, большое число буровых все же остаются с тиристорными преобразователями с приводом от двигателей постоянного тока. Вследствие этого задача повышения энергетических показателей буровых установок с тиристорными преобразователями является актуальной.

Одним из основных негативных характеристик, влияющих на показатели качества электроэнергии является повышенное потребление реактивной мощности [3]. Что приводит к возрастающему току, протекающего через сеть, увеличиваются потери активной мощности, увеличиваются потери напряжения, уменьшаются напряжение на шинах электроприемников, перерасходуется электроэнергия, в конечном счете, это ведет к увеличению потребления дизельного топлива при производстве электроэнергии и снижению ресурса работы электрооборудования.

На сегодняшний день существует много методов повышения качества электроэнергии. Наиболее экономически предпочтительным сегодня является группа методов основанных на использование регуляторов одного или нескольких показателей качества электроэнергии, к которым и относятся фильтро-компенсирующие устройства [4].

Проведенный анализ литературных источников показал, что автоматическая компенсирующая установка должна быть регулируемой. Для этого она должна состоять из шести групп конденсаторов по 200–250 кВАр каждая. Последовательно с каждой группой конденсаторов должен быть включен реактор. Для

обеспечения фильтрации гармоник 5 и 7 порядка каждая группа конденсаторов должна быть рассчитана на последовательный резонанс на частотах 250 и 350 Гц.

Управление включением/отключением групп конденсаторов в зависимости от потребляемой реактивной мощности должно обеспечиваться автоматической системой управления. В качестве силовых коммутирующих аппаратов могут применяться тиристоры или контакторы (так как требование к быстродействию не высокое)

Список литературы

1. Шевырев Ю.В. Обоснование и повышение энергетических показателей регулируемых электроприводов буровых установок: Дис. ... д-р техн. наук. – М., 2005.
2. Абрамов Б.И. Методы выбора параметров фильтро-компенсирующих устройств ступенчатого типа для тиристорных электроприводов в системах соизмеримой мощности / Б.И. Абрамов, Б.М. Парфёнов, Ю.В. Шевырёв // *Электротехника*. – 2001. – №1. – С. 38–42.
3. Добрусин Л.А. Сопоставление вариантов распределения реактивной мощности между параллельными цепями фильтрокомпенсирующего устройства / Л.А. Добрусин, А.Г. Павлович // *Электричество*. – 1977. – №4. – С. 21.
4. Карташёв И.И. Качество электроснабжения в распределительных сетях // *ЭЛЕКТРО*. – 2003. – №5. – С. 49–51.