

більше помилок, які здійснюють великий вплив змін на проект. Для попередження цього, потрібно скинути нову зміну для редагування та перевірити сумісність цього виправлення з усім проектом. Фінальним етапом управління якістю є дотримання хороших відносин між програмістами та іншими членами команди проекту. У робочому середовищі управління хорошими стосунками з іншими командами, які беруть участь у розробці проекту, є обов'язковим. Неналагоджені стосунки між командою SQA та командою програмістів впливатиме на пряму на успішність проекту.

Перевагами гарантування необхідного рівня якості програмного забезпечення (SQA) є: 1) вироблення високоякісного програмного забезпечення; 2) економія часу та витрат у зв'язку з високою якістю додатків; 3) вигідність SQA для більшої надійності; 4) вигідність SQA за умови відсутності технічного обслуговування протягом тривалого часу; 5) збільшення частки ринку в компанії за наявності високоякісного комерційного програмного забезпечення; 6) удосконалення процесу створення програмного забезпечення.

До ряду недоліків забезпечення якості можемо віднести те, що деякі з них включають в себе додавання більшої кількості ресурсів, працевлаштування більшої кількості робітників для підтримки якості та багато іншого.

Список використаних джерел:

1. ISO 8402:1994. *Quality management and quality assurance – Vocabulary*. (1994). Вилучено з <https://www.iso.org/ru/standard/20115.html> – 39.
2. *Software Engineering. Software Quality Assurance*. (2016). Вилучено з <https://www.geeksforgeeks.org/software-engineering-software-quality-assurance/>.

DOI 10.36074/24.01.2020.v1.22

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ СИСТЕМ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ БУДІВЕЛЬ ПРИ ЗАСТОСУВАННІ МЕХАНІЧНИХ НАКОПИЧУВАЧІВ ЕНЕРГІЇ

ORCID ID: 0000-0001-7046-0633

Савченко Наталя Панасівна

канд. тех. наук, доцент кафедри машинобудування
Донбаська національна академія будівництва і архітектури

ORCID ID: 0000-0003-3971-3078

Трет'як Андрій Валерійович

канд. тех. наук, доцент кафедри машинобудування
Донбаська національна академія будівництва і архітектури

УКРАЇНА

Постановка проблеми. Ефективність функціонування систем електропостачання будівель пов'язана з такими характеристиками як безперебійність роботи та якість електроенергії, також не менш важливим є

рівномірність добового графіку навантаження. Сучасні системи електропостачання будівель є зношеними, що не відповідають високому рівню зазначених характеристик, тому вони потребують або повної заміни, або реконструкції та модернізації. Вирішення проблеми надійного та якісного електропостачання будівель можливо за рахунок застосування механічних накопичувачів енергії, а саме кінетичних та гравітаційних, які виконують функції акумуляування енергії задля регулювання та симетрування навантаження.

Аналіз досліджень та публікацій. Останнім часом багато уваги приділяється темі застосування саме механічних накопичувачів для акумуляування електроенергії як для автономних систем електропостачання [1,2] так й при паралельному підключенні з електричною мережею 0,4 кВ [3,4]. Але наведені джерела або не охоплюють усі можливості використання механічних накопичувачів або не розглядають їх у складі системи електропостачання будівлі.

Мета статті. Обґрунтування необхідності використання механічних накопичувачів у системах електропостачання будівель.

Виклад основного матеріалу. Накопичення електричної енергії за допомогою механічних накопичувачів має ряд переваг, таких як екологічність, високий коефіцієнт корисної дії та необмежене число циклів «заряд-розряд». Особливий інтерес викликає застосування кінетичних і гравітаційних накопичувачів як окремо так і спільно.

Використання механічних накопичувачів у складі систем електропостачання будівель дозволить вирішити наступні задачі:

- регулювання навантаження у будівлі при паралельному підключенні до електричної мережі 0,4 кВ (рис.1) [5];
- підвищення заявленої потужності будівлі при неможливості її отримання з електричної мережі з технічних причин (рис.1) [5];
- пофазне симетрування навантаження всередині будівлі (рис.1) [5].

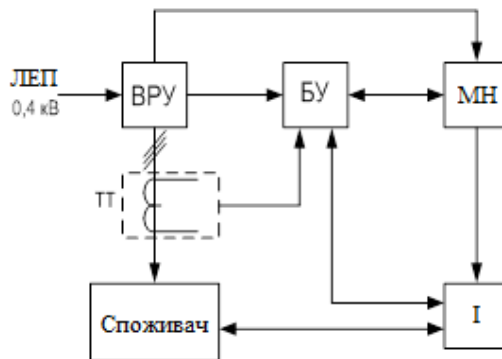


Рис.1 Структурна схема підключення механічного накопичувача у систему електропостачання будівлі

Наведена на рис. 1 схема складається з блоку управління (БУ), механічного накопичувача або групи накопичувачів в залежності від розміру накопичення енергії (МН), датчика навантаження (ТТ), інвертора (І). Принципова дія приведеної схеми дозволяє вирішити вищезазначені задачі. По-перше при низькому навантаженні будівлі, величина якої контролюється датчиком навантаження, встановленому на лінії живлення будівлі, відбувається автоматична зарядка МН. При збільшенні навантаження в будівлі, блок управління (БУ) переводить інвертор в режим генерації синхронно з мережею, підживлюючи будівлю, після зниження навантаження відбувається відключення інвертора і підзарядка МН [5].

По-друге для підвищення заявленої потужності МН заряджається вночі коли навантаження у будівлі мінімальне, а розряджається під керуванням БУ у потрібний час.

По-третє при появі асиметрії струмів в фазах, які контролюються датчиком навантаження, блок управління БУ подає сигнал на інвертор І, який починає формувати синусоїдальну напругу синхронно із заданою блоком управління фазою мережі, підживлюючи її. За рахунок цього знижується споживання енергії цієї фазою з мережі, відбувається вирівнювання струмів в фазах лінії підведення.

Висновки та пропозиції. Таким чином, на основі викладеного матеріалу необхідно й у подальшому розвивати практики використання саме механічних накопичувачів для підвищення ефективності роботи систем електропостачання будівель.

Список використаних джерел:

1. Андреев, С. А., Загинайлов, В. И. & Шибаров, Д. В. (2017) Аккумулирование энергии в маломощных гелиосистемах автономного электроснабжения. *Электрофикация и автоматизация сельского хозяйства*, (5), 70-75. Вилучено з: <https://cyberleninka.ru/article/n/akkumulirovanie-energii-v-malomoschnyh-geliosistemah-autonomnogo-elektrosnabzheniya>.
2. Смоленцев, Н. И. (2013) Накопители энергии в локальных электрических сетях. *Ползуновский вестник*, (4), 176-181. Вилучено з: http://new.elib.altstu.ru/journals/Files/pv2013_04_2/pdf/176smolyancev.pdf
3. Сошинов, А. Г. & Угаров, А. Г. (2007) Накопители энергии в электроэнергетических системах. Волгоград: РПК «Политехник».
4. Алексеев, Б. А. (2005) Применение накопителей энергии в электроэнергетике. *Электро. Электротехника, электроэнергетика, электротехническая промышленность*. (2), 48-52. Вилучено з: <https://readera.org/primeneniye-nakopitelej-jenergii-v-jelektrojenergetike-142173933>
5. Shevchenko, S., Savchenko, N. & Tretjak, A. (2017) Managing the load schedule of the administrative building taking into account emerging risks when connecting the kinetic energy storage to the power supply system. *Електротехніка і електромеханіка*, (6), 69-73.