

Валентин ВАНЧУЛЯК

студент

Наукові керівники:

к.т.н., доцент Ігор ГАРАСИМЧУК

к.т.н., доцент Павло ПОТАПСЬКИЙ

Подільський державний
аграрно-технічний університет
м. Кам'янець-Подільський

ОБЛІК ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ

Для автоматизації обліку електроенергії та потужності в електричних мережах рекомендується впроваджувати автоматизовані системи контролю та обліку електроенергії (АСКОЕ), які забезпечують вирішення наступних завдань: збір та формування даних на енергооб'єкті для використання їх при комерційних розрахунках; збір і передача інформації на верхній рівень управління і формування на цій основі даних для проведення комерційних розрахунків між суб'єктами ринку; формування балансу виробництва та споживання електроенергії по окремих вузлах; оперативний контроль і аналіз режимів споживання потужності та електроенергії основними споживачами; формування статистичної звітності; оптимальне управління навантаженням споживачів; автоматизація фінансово – банківські операції та розрахунки зі споживачами; контроль достовірності показань приладів обліку електроенергії.

Системи АСКОЕ повинні виконуватися проектом, як правило, на базі серійно випускаються технічних засобів і програмного забезпечення.

У складі комплекс технічних засоби АСКОЕ, що встановлюється на енергооб'єкті, має входити: лічильники електроенергії, оснащений датчики – перетворювачі, що перетворює яка вимірюється енергія в пропорційному кількості вихідного імпульсів (при використанні електронного реверсивний лічильників – окремо на кожний напрям); атестовані пристрої збору інформації від лічильників і передачі її на верхні рівні управління (УСПД); канали зв'язку; засоби обробки інформації (як правило, персональні ЕОМ) (рисунок).

Облік електроенергії ділиться на розрахунковий і технічний.

Розрахунковим називається облік виробленої, а також відпущеної споживачам електроенергії для грошового розрахунку за неї. Лічильники, що встановлюється для такого обліку, називається розрахунковий лічильники.

Технічним (контрольним) називається облік для контролю витрат електроенергії усередині підстанцій і підприємств. Лічильники, що встановлюється для такого обліку, називається технічний лічильники.

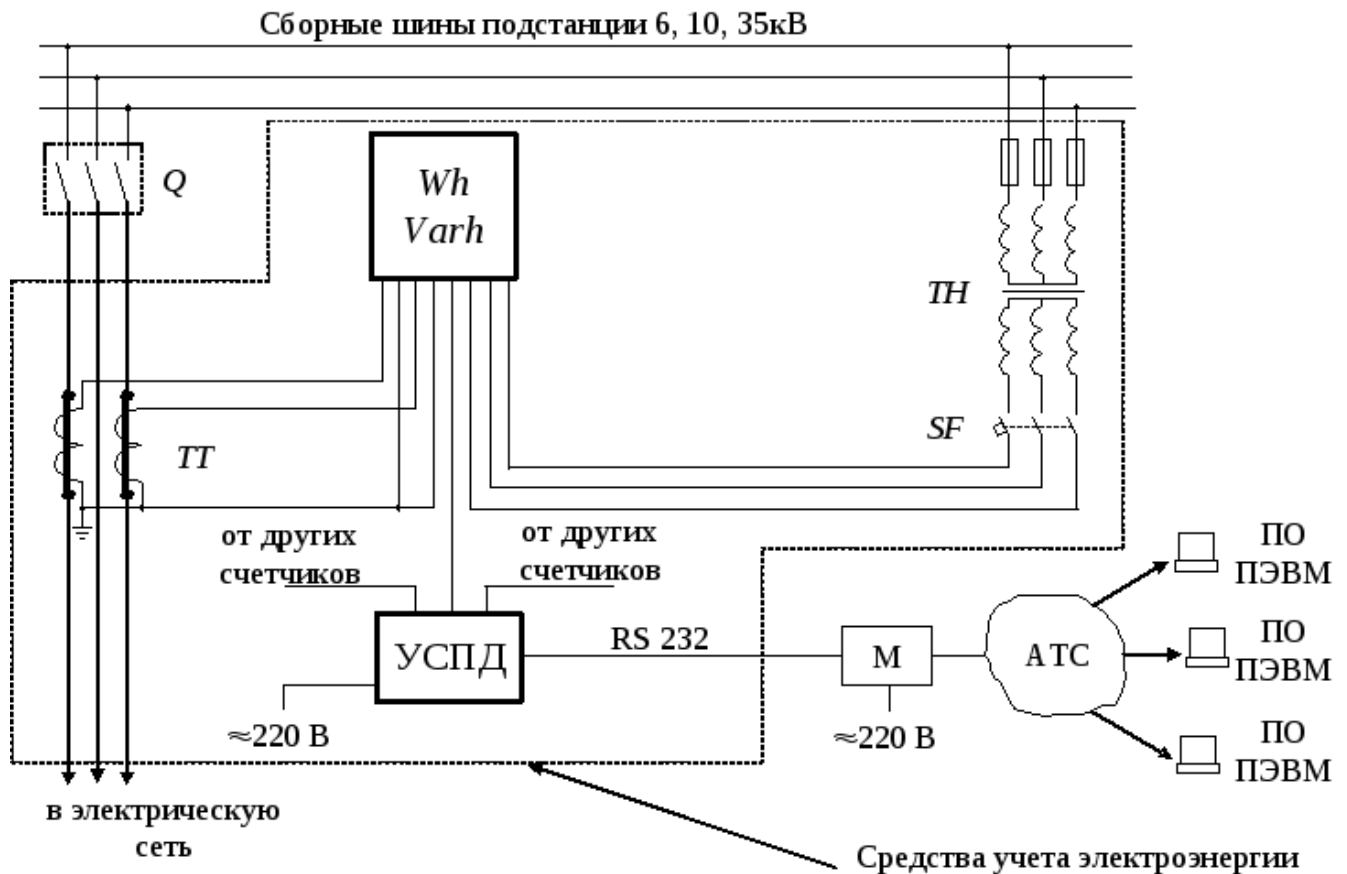


Рисунок 1 – Фрагмент приєднання до збірних шин підстанції відвідних ліній з позначенням засобів обліку електроенергії: УСПД -пристрій збору і передачі даних; АТС – автоматична телефонна мережа; М – модем, ПО – програмне забезпечення

Облік активної електроенергії повинен забезпечувати визначення кількості енергії:

- відпущеної споживачам з електричної мережі;
- спожитої на власні потреби підстанцій;
- переданої в інші енергосистеми або отриманої від них.

Крім того, облік активної електроенергії повинен забезпечувати можливість:

- визначення надходження електроенергії в електричній мережі різних класів напруги підприємства;
- складання балансів електроенергії для господарських підрозділів підприємства;
- контролю за дотриманням споживачами заданих їм режимів споживання і балансу електроенергії.

Облік реактивної електроенергії повинен забезпечувати можливість визначення кількості реактивної електроенергії, отриманої споживачем від енергопостачальної організації або переданої їй, тільки в тому випадку, якщо за цими даними проводяться розрахунки або контроль заданого режиму роботи компенсуючих пристроїв.

Розрахункові лічильники активної енергії на підстанції повинні встановлюватися:

- на кожній відходить ЛЕП, що належить споживачам;
- на трансформаторах власних потреб;
- на вводі ЛЕП в підстанції при відсутності електричного зв'язку з іншого підстанцією енергосистеми.

Лічильники реактивної енергії повинні встановлюватися:

- на тих же елементах схеми, на яких встановлені лічильники активної енергії для споживачів, які розраховуються за реактивну енергію з урахуванням дозволеної до використання реактивної потужності;
- на приєднання джерел реактивної потужності споживачів, якщо за них проводиться розрахунок за електроенергію, видану в мережу енергосистеми, або контроль заданого режиму роботи.

Облік активної та реактивної енергії трифазного струму повинен проводитися за допомогою трифазних лічильників. Клас точності розрахункових лічильників для трансформаторів потужністю 10-60 МВА повинен бути не нижче 1. Клас точності лічильників реактивної енергії повинен вибиратися на один щабель нижче відповідного класу точності лічильників активної енергії.

Клас точності трансформатора струму і напруги для приєднання розрахункових лічильників має бути не більше 0,5, для приєднання технічних лічильників – не більше 1.

Лічильники повинні розміщуватися в легко доступних для обслуговування сухих приміщеннях, в досить вільному і не обмеженому для роботи місці з температурою в зимовий час не нижче 0° С (в приміщеннях КРУ, на панелях, в щитах, в нішах, на стінах, що мають жорстку конструкцію).

Список використаних джерел

1. Основы эксплуатации ЭВМ Б. М. Каган. – М. Энергоатомиздат. 1993 г. Микро-ЭВМ. Кн.4. Управляющие системы "Электроника НЦ" – М.: Высшая школа. 2018 р.
2. Довідник сільського електрика / В. С. Олійник, В. М. Гайдук, В. Ф. Гончар та ін. За ред. В. С. Олійника/, 3-є видання перероблене і доповнене – К.: Урожай, 2019. – 264
3. Ralf Joost and Ralf Salomon. "Advantages of fpga-based multiprocessor systems in industrial applications". In 31st Annual Conference of the IEEE Industrial Electronics Society (IECON 2005). IEEE-I EICON, November 2015.