

**Метельский В.П.**, к.т.н., проф., **Заболотный А.П.**, к.т.н., доц.,  
**Федоша Д.В.**, ст. преподаватель, **Даус Ю.В.**, аспирант,  
 Запорожский национальный технический университет, Украина

## ПОДКЛЮЧЕНИЕ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ К СЕЛЬСКИМ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ СЕТЯМ

В современных условиях роста тарифов и цен на энергоносители агропромышленные комплексы нуждаются в новых источниках электрической энергии (ЭЭ). Это связано с тем, что сельские электрические сети (СЭС), как известно, отличаются большой протяженностью, разветвленностью при сравнительно малой передаваемой мощности, а также использованием низких классов напряжения. В связи с этим наиболее широкое внедрение получают альтернативные источники ЭЭ (АИЭ), такие как: ветер, гелио и малые гидроэлектростанции. Это обусловлено доступностью первичного энергоносителя (солнце, ветер, гидропотенциал малых рек), достаточно высоким уровнем и доступностью технологий по преобразованию последнего в ЭЭ, а также имеющимися экономическими предпосылками для их внедрения.

Однако, агропромышленные комплексы при использовании электростановок на основе АИЭ сталкиваются с рядом проблем. Так, если вопросы оценки потенциала солнечной, ветровой энергии и энергии рек достаточно подробно решены, то при подключении АИЭ к существующей сети возникает задача поиска оптимальных мест их подключения. Чаще всего такие источники генерации подключаются к СЭС несогласованно, что приводит к сложности управления и прогнозирования режимов работы сетей, росту номинальной составляющей потерь ЭЭ.

Для оценки эффективности СЭС по обеспечению потребителей ЭЭ применяется балансовый метод, при этом необходимо учесть величины генерируемой ЭЭ и потерь на ее передачу:

$$W_{СЭС} = W_{ПЭ} + \Delta W_T + \Delta W_K - W_{АИЭ} + \Delta W_{АИЭ} \rightarrow \min,$$

где:  $W_{СЭС}$  – ЭЭ, которая поступила в СЭС;  $W_{ПЭ}$  – ЭЭ потребленная потребителями;  $\Delta W_T$  – технические потери ЭЭ;  $\Delta W_K$  – коммерческие потери ЭЭ;  $W_{АИЭ}$  – ЭЭ генерируемая АИЭ;  $\Delta W_{АИЭ}$  – потери обусловленные передачей ЭЭ генерируемой АИЭ.

Оптимизационная задача поиска минимума данного выражения баланса имеет неопределенность, в виду непостоянства прихода первичного энергоносителя, величины  $W_{АИЭ}$  и  $\Delta W_{АИЭ}$  в выражении недетерминированные.

**Вывод.** Показано, что для поиска оптимальных мест подключения АИЭ к СЭС необходимо осуществлять оценку энергоэффективности структуры СЭС, в процессе которой решается сложная недетерминированная оптимизационная задача, требующая новых подходов к ее решению.

### Список использованных источников

1. Правила присоединения электростановок до электрических сетей [Электронный ресурс] - Затверджено Постановою НКРЕ Украины № 32 від 17.01.2013р. - Режим доступу до закону: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/z0236-13>.

2. Закон Украины «Об электроэнергетике» [Электронный ресурс] - Схвалено указом Верховной Ради № 575/97 від 16.10.1997. - Режим доступу до закону: <http://forca.ru/knigi/pravila/zakon-ukrainy-ob-elektroenergetike.html>

3. Перспективы и пути развития распределенной генерации в Украине [Текст] / А. В. Праховник, В. А. Попов, Е. С. Ярмолюк, М. Т. Кокорина // Энергетика: економіка, технології, екологія. – 2012. – № 2. – С. 7-14. – ISSN 1813-542.

