

Увеличение КПД солнечных батарей

Петровская Т.А., Иванова Д.С, Богдан А.А.
Белорусский национальный технический университет

Один из ключевых критериев при оценке эффективности работы солнечных батарей. Увеличение этого показателя является главной задачей на пути снижения затрат на преобразование солнечной энергии и расширения использования гелиосистем. Низкий КПД солнечных батарей является их основным недостатком. Квадратный метр современных фотоэлементов обеспечивает выработку 15–20 процентов от мощности солнечного излучения, попадающего на него. И это при самых благоприятных условиях эксплуатации. В результате для обеспечения необходимого энергоснабжения требуется установка множества солнечных панелей большой площади. Насколько эффективно такое оборудование и от чего зависит его КПД. На КПД гелиосистем также влияет тип кремния, используемого в фотоэлементах. В зависимости от получения атома кремния их можно разделить на 3 типа: монокристаллические, поликристаллические, панели из аморфного кремния. На эффективность работы солнечных батарей оказывают влияние несколько факторов: температура, угол падения солнечных лучей, чистота поверхности, отсутствие тени, погода.

КПД фотоэлектрических панелей прямо зависит от падающего света, а значит, от чистоты поверхности. Если на поверхности есть загрязнения, то эффективность солнечных батарей будет снижаться.

В последние годы учёные по всему миру заявляют о разработке технологий, увеличивающих КПД солнечных модулей. Так специалисты Sharp разработали фотоэлектрические элементы с эффективностью 43,5 процента. Такое увеличение было получено благодаря установке линзы, которая фокусирует получаемую энергию прямо в элементе.

Немецкие физики представили свой фотоэлемент площадью всего в 5,2 кв. мм, состоящий из 4-х слоев полупроводниковых элементов. Такая технология позволила добиться КПД в 44,7 %. Максимальная эффективность в данном случае также достигается за счет помещения вогнутого зеркала в фокус. Ученые из Стэнфорда разработали новый жаропрочный композит, способный увеличить производительность фотоэлементов. Теоретическое значение КПД составляет около 80 %. Полупроводники, в состав которых входит кремний, способны поглощать лишь ИК-излучение. Так вот действие нового композитного материала направлено на перевод высокочастотного излучения в инфракрасное. Английские ученые разработали технологию, способную увеличить эффективность элементов на 22 %.

Они предложили на гладкой поверхности тонкопленочных панелей разместить наношипы из алюминия. Этот металл был выбран по причине того, что солнечный свет им не поглощается, а, наоборот, рассеивается.

УДК 697.34

Перспективы развития систем теплоснабжения

Седнин В.А., Петюк С.В.

Белорусский национальный технический университет

Системы централизованного теплоснабжения (СЦТ) являются одним из важнейших элементов энергетического комплекса. СЦТ города или промышленного центра представляет собой сложнейший технический комплекс с разнородным составом теплогенерирующих и теплопотребляющих установок и многообразием схем тепловых сетей, соединяющих первую группу установок со второй.

Рассмотрим основные тенденции, которые характерны сегодня для зарубежных систем теплоснабжения и в разработку которых сегодня вкладываются значительные усилия.

В странах Северной Европы сегодня создаются СЦТ «4-поколения». Исследования, проводимые в последнее годы в этих странах, подтвердили технические возможности применения технологий низкотемпературного теплоснабжения, расширение возможностей использования возобновляемых источников энергии (ВИЭ), снижения расхода теплоты на отопление зданий и потерь теплоты в тепловых сетях. В целом отличительными особенностями СЦТ «4-поколения» являются применение технологий низкотемпературного отопления, соответствие элементов СЦТ концепции «умный город», расширение взаимодействия в рамках идеологии этой концепции с системами электроснабжения и газоснабжения и увеличение доли использования ВИЭ. Считается, чтобы СЦТ «4-поколения», обладали системным свойством устойчивости во времени и пространстве, они должны отвечать ряду требований.

- организация возможности подачи низкотемпературной теплоты в контуры систем отопления и горячего водоснабжения (ГВС) новых и существующих зданий;

- минимизация энергопотерь при транспорте теплоты;
- широкое внедрение систем аккумулирования теплоты, в том числе и создание сезонных хранилищ с использованием ВИЭ;
- развитие структурной функциональности СЦТ;
- вхождение в состав интегральных интеллектуальных энергетических систем, включая системы централизованного хладоснабжения;