

3. Индексы удерживания компонентов эфирных масел [электронный ресурс]. – режим доступа: http://viness.narod.ru/ret_ind.htm. - дата доступа: 29.10.2021.

УДК 621.31

ОЦЕНКА ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОЛНЕЧНОЙ ЭНЕРГИИ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

Стасевич А. С.

Белорусский национальный технический университет

e-mail: sashastasevich1806@gmail.com

Summary. *The paper considers the advantages of the development of solar energy in the Republic of Belarus. In confirmation, examples of successfully implemented projects are given, which confirm the efficiency of using solar energy in some regions.*

Все большую популярность набирает использование возобновляемых источников энергии (ВИЭ). Например, уже в 2020 году установленная мощность установок ВИЭ в Республике Беларусь составила 418 МВт. Наибольшую часть составляет солнечная энергия – 159 МВт или же 38 % от общего количества мощностей ВИЭ в стране (рис. 1).



Рисунок 1 – Доли различных источников ВИЭ в производстве электрической энергии в 2020 году в Республике Беларусь

Солнечная энергетика находится на 3 месте и составляет 2.8 % от всего количества возобновляемой электроэнергии. Территория Беларуси имеет отличные перспективы для развития солнечной энергетика благодаря доступности и достаточному объему ресурсов.

Солнечная энергетика всегда считалась экономически невыгодной, так как технология преобразования солнечной энергии в тепловую или электрическую обладала низкой эффективностью преобразователей, но высокой их стоимостью. Однако, в настоящее время стоимость преобразователей снизилась настолько, что в некоторых местах солнечные электрические станции стали более выгодными, чем традиционные.

Преимущества гелиоэнергетики :

- Возобновляемость;
- Экологичность;
- Доступность;
- Нет необходимости платить за электроэнергию;
- Долгий срок службы;
- Возможность коллективного подключения.

Рисунок 2 – Преимущества гелиоэнергетики

Принято считать, что Республика Беларусь не подходит для перспективного развития гелиоэнергетики, так как в стране всего от 30 до 40 солнечных дней в году. Однако это не совсем так, потому что даже в условиях облачности солнечные панели способны улавливать рассеянный свет, необходимый для выработки электроэнергии. Энергия солнца как альтернативный вариант и прогрессивный бизнес может вдохнуть вторую жизнь в территории, которые сейчас не используются по прямому назначению. Речь идет о так называемых «чернобыльских землях». Например, в Брагинском районе Гомельской области в 2016 году построена одна из крупнейших солнечных электростанций Беларуси с установленной мощностью 18 мегаватт. Для сбора солнечной энергии были установлены 90 тысяч панелей, которые преобразуют солнечное излучение в электроэнергию постоянного тока. Далее она попадает в 617 инверторов с напряжением 0,4 кВ, которые в свою очередь преобразуют ее в переменный ток. С помощью 10 трансформаторных подстанций напряжение повышают до 20 кВ, а после этого трансформатор доводит напряжение до 110 кВ – уровня, который необходим для осуществления передачи электроэнергии в единую сеть. Этого объема достаточно, чтобы обеспечивать энергией почти 4 района Гомельской области [1].

Максимальное количество энергии можно получить при хорошем солнце и, что удивительно, при прохладной погоде, так как в такое время сама панель практически не нагревается. Пока в районе работают 2 фотоэлектростанции (ФЭС). Они вырабатывают не только энергию, но и приносят ощутимую экономическую выгоду. Налогообложение и арендные платежи за земельные участки составляют около 10 % от районного бюджета. В связи с вводом в эксплуатацию данных объектов увеличивается и количество рабочих мест [2].

В Республике Беларусь имеется еще один реализованный проект установки ФЭС, который подтверждает эффективность использования солнечной энергии для покрытия коммунально-бытовых нужд населения. В 2021 году в Могилеве на использование экологически чистой солнечной энергии перешла «SOS-Детская деревня Могилев». Это уникальное учреждение, занимающееся воспитанием и развитием детей-сирот, детей, оставшихся без попечения родителей, а также детей с риском потери родительской опеки и заботы, с целью сохранения и укрепления семей.

В «SOS-Детская деревня Могилев» установили 300 солнечных панелей, которые превращают энергию солнца в электрическую, а также там установили воздушный тепловой насос, который преобразует тепловую энергию окружающей среды в энергию для отопления и для снабжения горячей водой. Данный проект осуществился благодаря благотворительной акции популярного белорусского провайдера телекоммуникационных услуг А1. Установленное там оборудование позволит жителям этой деревни получать и использовать на бытовые нужды экологически чистую энергию в любое время года.

Установленное в SOS-Детской деревне Могилев оборудование будет вырабатывать 39 171 кВт.ч. Энергоэффективные системы позволят полностью обеспечивать потребности жителей деревни в электроэнергии в летний сезон. Осенью этот показатель будет достигать 85 % от всего количества используемого электричества, а в зимний период – 60 %. Однако, в планах руководства установить в 2022 году систему хранения, для того чтобы накапливать электроэнергию летом и использовать его в пасмурные дни и другие сезоны. Смонтированное оборудование позволит ежегодно сэкономить до 5 тонн условного топлива электроэнергии и до 5 т. у. т. природного газа [3].

Список использованных источников

1. Брагинская солнечная электростанция [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rynak.by/bragin/pod-braginum-postroili-samuyu-krupnyu-solnechnuyu-elektrostantsiyu>. – Дата доступа: 03.11.2021.
2. Энергия солнца как альтернатива и прогрессивный бизнес [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.tvr.by/news/ekonomika/energiya_solntsa_kak_alternativa_i_progressivnyu_biznes/. – Дата доступа: 02.11.2021.
3. «SOS-Детская деревня Могилев» перешла на использование экологически чистой энергии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://mogilevnews.by/news/18-10-2021-08-40/75674>. – Дата доступа: 03.11.2021.

УДК 608

ТЕХНОЛОГИЯ СЕПАРАЦИИ ПУЛЬПЫ С ВИНТОВОЙ СТРУКТУРИЗАЦИЕЙ ПОТОКА В НАГНЕТАТЕЛЬНОЙ ЛИНИИ ЗЕМСНАРЯДНОГО ГРУНТОВОГО НАСОСА

Хвитко К. В., Качанов И. В., Шаталов И. М.

Белорусский национальный технический университет

e-mail: kris.hvitko@gmail.com

Summary. *The pulp separation technology and the device for its implementation have been studied. After carrying out laboratory, computer studies, the optimal shape of the cross-section on the rotary sections of the pulp pipeline was chosen, which is oval.*

Осуществление дноуглубительных работ на внутренних водных путях Республики Беларусь является необходимым условием для обеспечения судоходства пассажирских и грузовых судов. Эти работы осуществляются специальными плавучими дноуглубительными земснарядами. Дополнительно указанные земснаряды выполняют работы по добыче песка со дна рек и озер для обеспечения потребностей строительства и других отраслей промышленности.

Общий объем грунта, извлекаемый в Республике за период навигации, составляет около 800 000 м³. Извлекаемый природный песок разнороден по своему зерновому составу. В большинстве случаев он не отвечает требованиям, предъявляемым действующими стандартами. Чтобы получить из них доброкачественный заполнитель бетона нужно, как правило, удалить из песка вместе с глиной и илом излишнее количество фракций мельче 0,16 мм, для этого необходима дополнительная обработка природного песка, его сепарация, которая осуществляется в специальных аппаратах, сепараторах пульпы. Анализ существующих конструкций сепараторов пульпы показал невозможность их использования непосредственно на земснарядах ввиду больших габаритов.

На основании изучения законов распределения твердых частиц при транспортировке пульпы по трубопроводу на кафедре ГЭСВТГ БНТУ разработана энергосберегающая технология сепарации пульпы и устройство для ее осуществления. Предложенная