

УДК 620.97:614.7

РЕСУРСЫ И ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ

Киселев Н.Н., Филатов В.Ф., Чхан Н.В.
(УкрНИМИ НАНУ, г. Донецк, Украина)

В статті проаналізовані потенційні нетрадиційні джерела енергії України; розглянуті технічні і технологічні аспекти одержання на цій основі альтернативної екологічно чистої енергії.

Potential of untraditional energy sources of Ukraine is analysed in the article, the technical and technological aspects of production on this basis of alternative, environmentally cleaning energy are considered.

Территория Украины характеризуется разнообразием естественных условий и большими природными богатствами [1]. Минерально-сырьевая база ее включает около 20 тысяч месторождений и проявлений 113 полезных ископаемых. Запасы железных руд составляют свыше 14% общемировых, марганцевых – свыше 43%. Она занимает ведущие места по запасам титана, циркония, урана, лития, графита, каолина, огнеупорных глин, серы, калийных солей, декоративного камня. По оценкам специалистов, стоимость природных ресурсов Украины составляет свыше 5002 млрд. дол. США. Ей принадлежат ведущие позиции в добыче многих видов минерального сырья – угля, марганцевых и железных руд, титана.

Для обеспечения стабильного долгосрочного развития экономики, основывающегося на использовании минерально-сырьевых ресурсов Украины, требуются значительные объемы энергоносителей. Ежегодно наша страна потребляет 75-78 млрд. м³ газа, значительные объемы угля и нефтепродуктов.

Исчерпаемость запасов возрастающая стоимость добычи и транспортировки, а также непрерывное повышение цен заставляют искать возможность привлечения в энергооборот нетрадиционных возобновляемых источников энергии.

Украина располагает огромным потенциалом возобновляемых источников энергии, таких как тепловая энергия геологических формаций, шахтных и рудничных вод, метан угольных месторождений, кинетическая энергия воздушных потоков, малых рек и водоемов, солнечная энергия, геотермальная, энергия биомасс и др. Однако практическое использование этого потенциала в общем энергетическом производстве составляет по разным данным всего лишь 0,1-3,4 %, в то время как в Дании эта цифра достигает 12 %.

Серьезным фактором экономии энергии является ее аккумуляция, позволяющее перераспределять во времени получение и передачу энергии. Существующие солнечные электростанции [2] оборудуют аккумуляторами для накопления тепловой энергии и обеспечения, таким образом, бесперебойной, круглосуточной работы паровой турбины. Это огромные железобетонные сооружения, заполненные водой, объемом по 1000 м³, заряжаемые насыщенным паром. Немаловажным элементом в системе аккумуляции энергии, по нашему мнению, могут быть насыпные отвалы вскрышных пород карьеров, образующиеся при ведении горных работ. Масса отвала, в среднем, составляет несколько миллионов тонн, протяженность - 2-3 км и высота - до 120 м. Следует отметить, что скорость ветра на такой высоте стабильна - 10 м/с и более, что дает возможность использовать насыпь в качестве несущего основания для размещения ветроэнергетических и геотермальных установок.

Нами разработана на этой основе концепция теплового аккумулятора (см. рис. 1), предполагающая получение и последующую аккумуляцию тепловой энергии [3]. Устройство содержит тепловой аккумулятор 1, снабженный источником солнечной энергии, в частности, коллектором 2 и ветроэнергетической установкой 3, представляющими зарядную

сторону и паросиловым комплексом 4, представляющим разрядную сторону.

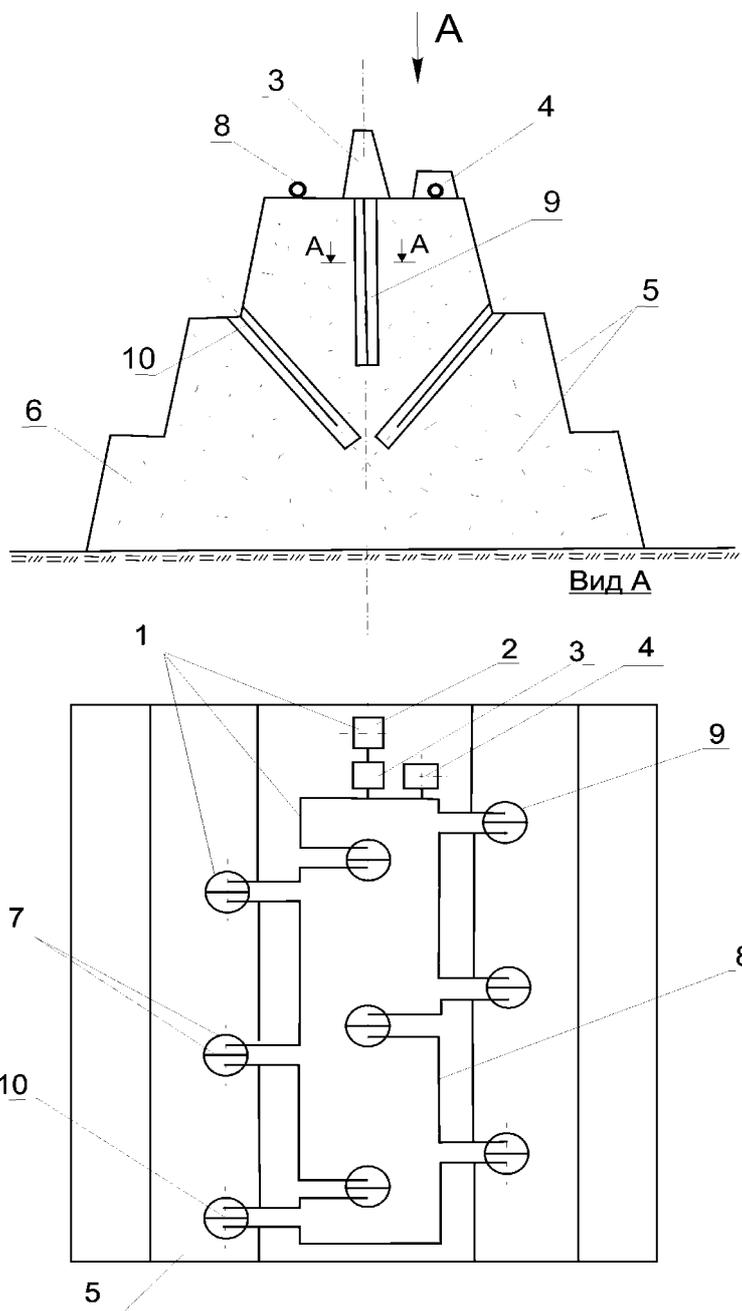


Рис. 1. Аккумулятор тепловой энергии: 1 – массив отвала; 2 – верхняя плоскость отвала; 3 – скважины; 4 – теплообменники; 5 – гелиоустановка; 6 – паросиловая часть электростанции, 7 – ветроэнергетическая установка

Тепловой аккумулятор 1 состоит из резервуара 5 – насыпного отвала, сформированного твердой средой 6 – вскрышными породами карьера, и теплообменников 7, соединенных магистральным трубопроводом 8 в единую систему с коллектором 2, ветроагрегатом 3 и паросиловым комплексом 4, размещенным на верхней плоскости отвала 5, оборудованных отдельной диафрагмой 10, каждая, и соединенных с магистральным трубопроводом 8, заполненным теплоносителем 11.

Солнечная энергия от коллектора 2 передается теплоносителю 11, который прокачивается ветроэнергетической установкой 3 по магистральному трубопроводу 8 и поступает в скважину 9 теплообменников 7. При движении по скважинам 9 тепловая энергия теплоносителя 11 передается массиву 6 насыпного отвала 5, нагревая его. При этом диафрагма 10 разделяет входящий и исходящий потоки теплоносителя 11, предотвращая их смешивание. Общее расчетное количество скважин 9 теплообменников 7 обеспечивает насыщение, зарядку теплового аккумулятора 1 количеством тепловой энергии, достаточным для длительного пользования. Разрядку теплового аккумулятора 1 осуществляют паросиловым комплексом 4.

В течение солнечного сезона тепловая энергия распространяется по всему массиву отвала и накапливается в нем. При необходимости тепло от аккумулирующей среды отбирается теплоносителем и используется для технических или бытовых нужд или подается на турбину электрогенератора.

Практическое решение этой задачи, а также ряда других, находящихся в стадии эксперимента энергосберегающих разработок, возможно. В Украине имеется достаточный научный потенциал и производственно – техническая база.

СПИСОК ССЫЛОК

1. Андриевский И.Д., Коржнев М.М. Горногеологические и экономические факторы дифференциации нормативов платы за пользование недрами // Экономика Украины.- 2006. – №3. – С. 404-1.

2. Дверняков В.С. Сонце – енергія та життя. - Київ.: Наукова думка, 1991. – С. 74-139.
3. Пат. 17747 Україна, МПК F 24 Н 7/00. Тепловий акумулятор енергії/ А.В. Анциферов, Н.Н. Киселев, В.Ф. Филатов (Україна) - № u200603598; Заявлено 03.04.06; Опубл. 16.10.2006 - 6 с.