

9. Гоциридзе А.В., Кузнецов П.А., Мертенс К.К. Эластостатическое прессование деталей из порошковых материалов // Кузнечно-штамповочное производство. – 1985. – № 1. – С. 26–28.

10. R. De Bruyne. Compacting of a metal web product made // Patent US4983467. - 1991.

11. Капцевич В.М., Кусин Р.А., Кривальцевич Д.И. и др. Новые фильтрующие материалы и перспективы их применения. – Минск: БГАТУ, 2008. – 232 с.

12. Капцевич В.М. Способ регенерации бронзовых фильтров, загрязненных полиэтилентерефталатом // А.с. 1375288 СССР. 1988. Бюл. № 7.

13. Косторнов А.Г. Проницаемые металлические волокновые материалы – Киев: Техника, 1983. – 123 с.

14. Шрейбер Г.К., Перлин С.М., Шибряев Б.Ф. Конструкционные материалы в нефтяной, нефтехимической и газовой промышленности. – М.: «Машиностроение», 1969. – 396 с.

REQUIREMENTS FOR FILTERED METAL MATERIALS

Kaptsevich V.M., Korneeva V.K., Zakrevsky I.V., Rykhlik A.N.

Abstract. The requirements for filtering metallic materials providing efficient cleaning of liquids and gases have been developed and analyzed.

Key words: filtering metallic materials, requirements for filtering materials, filtration.

УДК 620.92 (467)

ВОЗОБНОВЛЯЕМЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

Клинцова В.Ф., старший преподаватель,
valentina.fedorovna1979@mail.ru

Сырокваш Н.А., старший преподаватель,
sirok-vash@mail.ru

УО БГАТУ, Республика Беларусь

Аннотация. Изучены и проанализированы квоты на создание установок по использованию возобновляемых источников энергии

Ключевые слова: топливно-энергетические ресурсы, возобновляемые источники энергии, квоты.

Введение. В недрах Республики Беларусь отсутствуют собственные сырьевые топливно-энергетические ресурсы в достаточных объемах для удовлетворения потребностей страны. В этой связи основу энергетического топлива потребления Беларуси составляет природный газ, импортируемый из Российской Федерации. На природном газе работают большинство теплоэлектростанций республики, его потребляют промышленные предприятия в качестве технологического сырья и топлива, коммунально-бытовой сектор и население на нужды отопления и приготовления пищи.

Цель. В то же время в последние десятилетия в топливно-энергетическом балансе республики постоянно наращивается использование возобновляемых источников энергии (гидро-, ветро- и солнечная энергия, биогаз) и местных видов топлива – дрова и древесные отходы, торф.

24 сентября 2019 г. Президентом Республики Беларусь подписан Указ № 357 «О возобновляемых источниках энергии»[1].

С предстоящим вводом в эксплуатацию Белорусской АЭС одним из важных нововведений является режимное взаимодействие с Белорусской энергосистемой установок ВИЭ установленной электрической мощностью 1 МВт и более, созданных в пределах, распределенных после 1 ноября 2019 года квот.

Материал и методика исследования. В частности, документом установлено, что при создании новых, а также реконструкция и модернизация действующих установок ВИЭ в рамках распределенных с 2019 года квот будет осуществляться только с использованием нового оборудования, ранее не находившегося в эксплуатации, и применением стимулирующих коэффициентов при оплате поставленной электроэнергии от установок в государственную энергетическую сеть [2].

Приобретение юридическими лицами и индивидуальными предпринимателями установок исключительно в целях энергетического обеспечения собственной хозяйственной деятельности предусмотрено без квот и без ограничения в части использования нового оборудования. От таких установок энергосистема обязана принимать излишки электроэнергии с применением стимулирующих коэффициентов (т.е. сверх объемов, необходимых для собственной хозяйственной деятельности).

Еще до принятия указа №357 начали обнаруживаться контракты, заключенные зарубежными инвесторами еще до принятия в Беларуси Указа № 209. К примеру, договор на строительство солнечной электростанции мощностью 109 МВт, подписанный с ирланд-

цами. Понятно, что у Минэнерго, в задачи которого входит обеспечить реализацию энергии Белорусской АЭС, этот проект вызывает мало энтузиазма. Но другое ведомство – Министерство иностранных дел, ответственное за привлечение зарубежных инвестиций (а речь идет о сумме в 200 млн USD), в реализации этой инициативы очень заинтересовано и спустить проект на тормозах не даст.

Впечатляет не только цена станции, но и ее мощность – 109 МВт. Это действительно очень много. Даже если коэффициент полезного действия панелей будет всего 25 %, все равно получится порядка 30 МВт – этого достаточно, чтобы обеспечить энергией, например, Чериковский район. А он, если кто-то забыл или не знал, – один из регионов, пострадавших от аварии на Чернобыльской АЭС, которые определены Президентом в качестве приоритетных для развития. Если здесь появится солнечная электростанция, не придется тянуть от Островца линии электропередач и терять до 10 % энергии на транспортировке.

Еще один проект – ветропарк (в него вкладываются турецкие инвесторы) мощностью 25 МВт, который уже прошел процедуру аукциона через биржу [3].

В итоге Минэнерго может регулировать эту ситуацию прежде всего через квоты. И оно утвердило их сразу на три года.

Утвержденные на 2019-2021 годы квоты на создание установок по использованию возобновляемых источников энергии

Вид возобновляемого источника энергии	2019 год	2020 год	2021 год
с использованием энергии биогаза	–	6,0	6,0
с использованием энергии ветра	15,9*	19,8*	–
с использованием энергии солнца	–	–	–
с использованием энергии естественного движения водных потоков	–	7	55,0
с использованием энергии древесного топлива, иных видов биомассы	–	1,5	1,5
с использованием тепла земли и иных источников энергии, не относящихся к невозобновляемым	–	–	20
итого МВт	15,9	34,3	82,5

У специалистов новые квоты вызвали еще больше вопросов, чем раньше, когда ситуация была неопределенной и все ждали решения отраслевого министерства. Представлены только цифры, но

на чем они основаны, профессиональное сообщество альтернативной энергетики и отраслевые инвесторы понять не смогли.

Сравнивая утвержденные квоты с квотами прошлых лет, можно сделать заключение: квоты имеют явный перекося в сторону «ветра, воды и земли».

Утвержденные на 2016-2018 гг. квоты на создание установок по использованию возобновляемых источников энергии

Вид возобновляемого источника энергии	2016 г.	2017 г.	2018 г.
с использованием энергии биогаза	2	15	15
с использованием энергии ветра	10	10	30
с использованием энергии солнца	5	5	5
с использованием энергии естественного движения водных потоков	5	5	72
с использованием энергии древесного топлива, иных видов биомассы	13	13	10
Итого МВт	35	48	132

Результаты исследования. Квот для солнечной энергетики не выделено. При том, что для инвесторов самый большой интерес сегодня представляют именно такие электростанции, которые в настоящее время дешевы, как никогда. Если оборудование «ветряков» уже не первый год стоит около 1,5 тыс. USD за 1 квт, то цена солнечных батарей не превышает 1 тыс. USD за 1 квт.

Еще один болезненный вопрос: отказ Минэнерго выдавать производителям электрической энергии из возобновляемых источников сертификаты продукции собственного производства, что позволило бы им при наличии в стране рынка электрической энергии продавать энергию не только «Белэнерго» (монополисту, диктующему свои условия), но и непосредственным потребителям, в т.ч. по тарифам ниже белэнерговских.

Господдержка альтернативной энергетики конечно же дала о себе знать: сейчас возобновляемые источники энергии дают в электросеть около 400 МВт. В Беларуси работают 55 фотоэлектростанций, 50 ГЭС, около 100 ветроустановок, 25 биогазовых комплексов и 9 мини-ТЭЦ на щепе. Самый развитый из всех возобновляемых ресурсов — солнечная энергия. Футуристическая картина открывается в Брагинском районе: на 40 гектарах — 90 тысяч солнечных панелей. Этот объект входит в тройку фотогигантов страны, его мощности хватит, чтобы обеспечить практически 4 района Го-

мельщины. Солнечному парку уже 3 года, объем вложенных в него частных инвестиций составил 24 млн евро. За время его эксплуатации уже выработано более 85 млн кВт/ч, кроме того, зеленые технологии помогают сократить вредные выбросы и повышают экономическую стабильность в регионе.

Список использованных источников

1. Указ № 357 «О возобновляемых источниках энергии». [Электронный ресурс]: [president.gov.by › view › ukaz-357-ot-18-sentjabrja-2019-g-22079](http://president.gov.by/view/ukaz-357-ot-18-sentjabrja-2019-g-22079)(дата доступа 29.11.2019).
2. Сайт министерства энергетики [Электронный ресурс]: minenergo.gov.by (дата доступа 28.11.2019).
3. Экономическая газета [Электронный ресурс]: <https://neg.by/novosti/otkrytj/alternativnaya-energetika> (дата доступа 28.11.2019).

RENEWABLE ENERGY SOURCES IN THE REPUBLIC OF BELARUS

Klintsova V.F., Syrokvash N.A.

Abstract. The quotas for the creation of installations for the use of renewable energy sources were studied and analyzed.

Keywords: fuel and energy resources, renewable energy sources, quotas.

УДК 551.482.215:546.17:631.95

ОЦЕНКА СОДЕРЖАНИЯ СОЕДИНЕНИЙ АЗОТА В ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОДАХ НА ПОЛЯХ ОРОШЕНИЯ СТОКАМИ ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ

Курсаков В.К., кандидат тех. наук, доцент, kft.gts@mail.ru,
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
г. Горки, Республика Беларусь

Аннотация. Проведена оценка степени загрязнения поверхностных вод водоемов расположенных на территории сельскохозяйственных полей орошения. Открытые водоемы аккумулируют поверхностный и подземный сток с орошаемой площади. Проведен анализ изменения содержания азота аммонийного в вышеуказанных водоемах за десятилетний период. Также дана оценка содержания других загрязняющих веществ в открытых водоемах за период орошения.