

напорной реагентной флотации. Разработана технологическая схема (рисунок 1). Разработаны и изготовлены лабораторные установки для апробации и оптимизации технологических параметров (рисунок 2,3).

Основной результат применения данного метода в том, что реагентная напорная флотация на стадии предварительной обработки воды значительно изменяет технологические свойства воды, уменьшая агрегативную устойчивость взвеси. Это дает возможность снизить необходимую дозу коагулянта в несколько раз и приносит значительный экономический и экологический эффект.

Список использованных источников:

1. Кофман В.Я. Напорная флотация в водоподготовке (обзор зарубежных изданий) // Водоснабжение и санитарная техника. 2013. №5 С.44-48.
2. Фомина В. Ф., Фомин В. П. Опыт эксплуатации напорных флотаторов при очистке маломутных цветных вод реки Вычегды (к 10-летию ввода блока напорных флотаторов на ВОС г. Сыктывкара) Сыктывкара // Водоснабжение и санитарная техника. 2016. №5. С.9-15.
3. Фомина В. Ф., Фомин В. П. Эффективность очистки маломутной цветной воды в напорных флотаторах на ВОС г. Сыктывкара // Водоснабжение и санитарная техника. 2012. № 4. С. 37–43.
4. Фрог Б.Н., Первов А.Г. Водоподготовка. Учебник для вузов: - М.: Издательство Ассоциация строительных вузов, 2014. – 512 с.

Харичкова Л.В.

АРГЕНТИНА: НА ПУТИ К ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Брестский государственный университет имени А.С. Пушкина, доцент кафедры всеобщей истории

Сохраняющаяся тенденция роста потребления электроэнергии в мире и необходимость смягчения последствий выбросов в атмосферу углерода подталкивают правительства многих стран к диверсификации источников получения энергии, в том числе за счет развития атомной и альтернативной энергетики. Согласно отчету Всемирного экономического форума (ВЭФ), в 2016 г. возобновляемая энергия стала дешевле или сравнялась по цене с ископаемыми энергоносителями более чем в 30 странах [6]. Это делает возобновляемые источники энергии (ВИЭ) привлекательными, в первую очередь, для регионов, перспективных с точки зрения развития альтернативной энергетики.

Большие возможности для использования разных видов возобновляемых источников существуют в Аргентине. Районы Пампасы и Патагонии располагают богатыми ресурсами для ветроэнергетики. Северо-Запад Аргентины – одно из четырех мест на планете с наибольшим потенциалом выработки солнечной тепловой энергии. Вдоль горной цепи Анд существуют хорошие условия для развития малых гидроэлектростанций. Производство биомассы возможно практически повсеместно, кроме южной части страны, где располагаются тундры со скудной растительностью [3; 10]. Однако, несмотря на такой ресурсный потенциал, использование энергии альтернативных источников в Аргентине развивается медленно. В настоящее время использование ВИЭ в Аргентине представлено, главным образом гидроэнергетикой и биомассой и отходами. В структуре производства электроэнергии страны доля ГЭС в

2014 г. составила 23%. От остальных видов возобновляемой энергии был получен всего 1%. В то же время 72% всей электроэнергии было произведено на ТЭС [1].

Значительные запасы топливно-энергетических ресурсов позволяли Аргентине, являющейся третьим рынком электроэнергии в Латинской Америке, долгое время оставаться нетто-экспортером. Однако в 2010 г. импорт впервые превысил экспорт энергоресурсов в связи со снижением внутренней добычи нефти и газа на фоне ухудшения инвестиционного климата. Это положило начало развитию кризисных явлений в ТЭК Аргентины. С 2015 г. в стране объявлен энергетический кризис [7; 12].

Пытаясь преодолеть дефицит энергетических ресурсов, новый президент Аргентины Маурисио Макри важным направлением политики своего правительства в сфере развития энергетики определил развитие возобновляемых источников.

Одним из первых законов, принятых Маурисио Макри после вступления в декабре 2015 г. в должность, стал закон для промышленных потребителей, призванный расширить сектор ВИЭ в Аргентине. Целью государства является увеличение доли возобновляемых источников в энергобалансе Аргентины с нынешних 1,8% до 8% к концу 2017 г. К концу 2025 г. доля зеленой энергетики должна достичь 20%. Правительство создало целевой Фонд по возобновляемым источникам энергии (FODES), который будет предоставлять кредиты, кредитные и платежные гарантии, осуществлять субсидирование процентных ставок и взносы в акционерный капитал. Например, гарантии будут покрывать риски неплатежа по договорам на приобретение электроэнергии и риски расторжения таких соглашений. План развития ВИЭ (RenovAR) включает в себя фискальные стимулы, в том числе освобождение от импортных пошлин, ускоренную амортизацию, возмещение налога на добавленную стоимость, налоговый вычет всех финансовых расходов и освобождение от налога на дивиденды, если сумма вычета реинвестируется в разные инфраструктуры [11].

Предпринятые правительством Маурисио Макри шаги способствовали активизации деятельности компаний, работающих в секторе возобновляемой энергетики. Так, в октябре 2016 г. по итогам объявленного тендера в правительство были поданы 123 заявки на реализацию проектов в области возобновляемой энергетики. Из них были отобраны 17 проектов общей мощностью 1109 МВт, 12 из которых в области солнечной энергетики (400 МВт), 4 – в ветроэнергетике (708 МВт) и один – в области биогаза (1,2 МВт). Под их реализацию выделены инвестиции в размере 1,8 млрд. долларов. Среди победителей – компании из Аргентины, Испании, Китая [5]. Об эффективности мер правительства Маурисио Макри по стимулированию развития альтернативной энергетики свидетельствует и тот факт, что аргентинские энергокомпании в октябре 2016 г. выставили на аукционе 6 366 МВт электроэнергии, полученной от ВИЭ. Это в шесть раз больше уровня, запланированного правительством страны. Показательно, что более половины предполагаемых мощностей (3478 МВт) составила ветровая энергия. На долю солнечных электростанций пришлось 2834 МВт и минимальная часть в размере 53 МВт – на долю биогаза [4]. Привлекательность ветроэнергии объясняется тем, что ветер – самый дешевый способ для добавления новых генерирующих мощностей. По оценке Стивена Сойера, главы Глобального совета по ветроэнергетике, Аргентина имеет одни из лучших ветроресурсов в мире. Над территорией страны расположены зоны стабильных атмосферных потоков, благодаря чему развивать ветроэнергетику здесь весьма выгодно [2]. Учитывая рост энергопотребления в стране, правительство М. Макри будет продолжать курс экс-президента К.Киршнер по развитию атомной энергетики. Начало атомной энергетики Аргентины относится к 1974 г. Тогда в

эксплуатацию был введен первый энергоблок АЭС «Атуча» мощностью 357 МВт. Эта атомная станция стала первой не только в Аргентине, но и во всей Латинской Америке. Запуск второго энергоблока (745 МВт) был осуществлен в 2014 г. На сегодняшний день в стране эксплуатируются три атомных реактора, в том числе на АЭС «Эмбальсе» (введен в эксплуатацию в 1984 г.). Планируется построить еще 3 энергоблока на АЭС «Атуча». Китайская национальная атомная корпорация (CNNC) выиграла тендер на сооружение 4-го и 5-го энергоблока, строительство 6-го будет вести компания «Росатом» [9; 12]. В общей сложности Аргентина планирует инвестировать в развитие атомной энергетики в последующие 10 лет до 32 млрд. долларов [8]. При этом доля атомной генерации должна увеличиться менее чем с 5% до 18% в общем балансе электроэнергии Аргентины [12]. Сооружение крупных генерирующих мощностей должно помочь стране в будущем избежать попадания в состояние энергетического дефицита.

Таким образом, стремясь повысить безопасность энергоснабжения, правительство Аргентины осуществляет меры по диверсификации источников энергии. Значительное место в их реализации отведено возобновляемым источникам и атомной генерации. Использование альтернативной и атомной энергии, кроме того, будет способствовать сокращению выбросов в атмосферу углерода, что, в свою очередь, позволит выполнить обязательства в области климата, объявленные правительством Аргентины на конференции COP21 в 2015 г. в Париже.

Список использованных источников:

1. Аргентина / Большая Российская Энциклопедия [Электронный ресурс] – Режим доступа : <http://bigenc.ru/geography/text/3252173> – Дата доступа : 12.02.2017.
2. Аргентина имеет лучшие в мире ветроресурсы [Электронный ресурс] – Режим доступа : <http://myelectro.com.ua/412-argentina-imeet-luchshie-v-mire-vetroresursy> – Дата доступа : 14.02.2016.
3. Аргентина приступила к плану развития возобновляемых источников энергии [Электронный ресурс] – Режим доступа : <http://www.oilru.com/news/515822/> – Дата доступа : 12.02.2017.
4. Аргентина продаст 6 ГВт электроэнергии возобновляемых источников на аукционе [Электронный ресурс] – Режим доступа : <https://easaily.com/ru/news/2016/09/06/argentina-prodast-6gvt-elektroenergii-vozobnovlyaemyh-istochnikov-na-aukcione> – Дата доступа : 09.06.2016.
5. Аргентина рассчитывает на инвестиции от проектов возобновляемой энергетики [Электронный ресурс] – Режим доступа : <https://ria.ru/economy/20161008/1478775867.html> – Дата доступа : 08.10.2016.
6. Возобновляемая энергия стала дешевле нефти и газа в 30 странах [Электронный ресурс] - Режим доступа : <http://pyrussia.ru/news/27.12.2016> – Дата доступа : 27.12.2016.
7. Выбор Аргентины: своя добыча вместо импорта СПГ [Электронный ресурс] – Режим доступа : <http://www.warandpeace.ru/ru/news/view/112768/> – Дата доступа : 28.06.16.
8. Мониторинг событий, оказывающих существенное влияние на функционирование и развитие мировых энергосистем. – 27.05.2016 – 02.06.2016 [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.soups.ru/uploads/media/030616_foreign_tso.pdf – Дата доступа : 12.10.2016.
9. Обзор ядерных технологий – 2016 [Электронный ресурс] – Режим доступа : https://www.iaea.org/About/Policy/GC/GC60/GC60InfDocuments/Russian/gc60inf-2_rus.pdf – Дата доступа : 10.02.2017.

10. Павилова, Е., Васютина, Е., Королькова, Н. ТЭК Аргентины. Аналитическая записка / Е. Павилова, Е. Васютина, Н. Королькова. – ЗАО «КЦ «ЛАРИУМ», 2016 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://ru.calameo.com/read/004824162f61a76d76931?authid=rmySsfZP5kHf> – Дата доступа : 14.12.2016.
11. Развитие ВИЭ в Аргентине: опыт государственной поддержки [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://pvrussia.ru/news/27.12.2016>. – Дата доступа : 27.12.2016.
12. ТЭК стран мира. Информационно-аналитические материалы [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.larium.ru/energy-world> – Дата доступа : 24.01.2017.

Белов С.Г., Дмухайло Е.И., Наумчик Г.О.

ПЕРСПЕКТИВНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ДЕЗОДОРАЦИИ И ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЯ ВЫБРОСОВ ОТ НАСОСНЫХ СТАНЦИЙ И ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ СИСТЕМ КАНАЛИЗАЦИИ

Брестский государственный технический университет, кафедра водоснабжения, водоотведения и охраны водных ресурсов,

Среда обитания современного человека превратилась в среду выживания. Неблагоприятная техногенная обстановка, запредельное загрязнение от автотранспорта жилых районов (содержание канцерогенных веществ и токсических соединений многократно превышает ПДК), невозможность обеспечения нормального сбалансированного питания, вредные привычки и т.д. приводят к различным нарушениям гомеостаза, снижению защитных сил организма людей.

Общеизвестно, что особое значение для нормальной жизнедеятельности человека имеет воздушная среда и состояние систем дыхания.

Установлено, что выбросы от насосных станций и очистных сооружений содержат токсичные и дурно пахнущие вещества различных классов: летучие жирные кислоты, азотистые соединения, сероводород, тиолы (меркаптаны), а также патогенные бактерии и вирусы [1].

Вирусные заболевания, как теперь выяснилось, часто передаются от человека к человеку не только при телесном контакте, но и воздушно-капельным путем, находясь в состоянии аэрозолей [2].

Нависшие над определенными районами аэрозольные бактериально-вирусные облака создают условия, при которых начинает активно распространяться та, или иная форма гриппа, или чего-нибудь похлеще. Так, например, генератором аэрозолей являются миллиарды пузырьков воздуха, борбатируемых через толщу сточных вод в аэротенках очистных сооружений канализации. При коллапсе (схлопывании) из одного пузырька воздуха диаметром несколько миллиметров выбрасывается один нанограмм аэрозольного вещества, в котором может находиться смесь патогенных микроорганизмов и вирусов. По этому механизму образуются искусственные аэрозольные, опасные в санитарном отношении, облака, которые господствующими ветрами переносятся на различные районы города.

Для очистки и обеззараживания выбросов систем канализации предлагаются различные методы: термические, биологические, сорбционные, каталитические,