

нашей сточной воде. На заводе производится физико-химическая обработка сточных вод [7].

Отдельное направление деятельности компании в области охраны окружающей среды – работа с производственными отходами. В настоящее время все опасные отходы (химические продукты) передаются в специализированные компании, имеющие соответствующие лицензии на утилизацию и переработку. Ведется прогрессивный проект для неопасных отходов – они тщательно сортируются на твердо-бытовые и отходы для вторичной переработки (металл, пластик, картон, полиэтилен, дерево). Ведется постоянная кампания для снижения процента отходов, размещаемых на полигонах и повышения доли отходов для вторичной переработки.

По итогу исследования можно сделать следующие выводы:

Деятельность завода Рено ведется в строгом соответствии с требованиями экологического российского законодательства и корпоративными требованиями Renault Group. Завод Рено устанавливает, внедряет и поддерживает процессы, необходимые для подготовки и реагирования в случае возможных аварийных ситуаций.

На заводе Рено ежегодно разрабатывается план действий по сокращению расхода электричества, газа, тепла и воды. Проводится ряд мероприятий по снижению использования ресурсов.

Библиографический список

1. Яхно, А. С. Экологические аспекты деятельности машиностроительных предприятий: проблемы и пути решения [Текст] / А. С. Яхно, А. В. Румянцева. - Екб, 2018. - 103 с.
2. Приказ № 372 от 16.05.2000 г. «Об утверждении Положения об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в Российской Федерации». – ред. от 18 сентября 2020 года.
3. ПРОЕКТ обоснования размера расчетной санитарно-защитной зоны для предприятия ЗАО «РЕНО РОССИЯ». Том 1. Книга 1. - М., 2017 г. – 589 с.
4. СанПиН 2.2.1./2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов» (Новая редакция с изменениями 1,2,3,4). - 2014 г.
5. ПРОЕКТ нормативов предельно допустимых выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух ЗАО «РЕНО РОССИЯ» - М., 2016 г. - 103 с.
6. Договор №304940 на отпуск питьевой воды и прием сточных вод в городскую канализацию. МОСВОДОКАНАЛ.
7. Оценка риска здоровью населения от воздействия выбросов загрязняющих веществ предприятия ЗАО «РЕНО РОССИЯ». Том II. - М. 2017 г.

УДК 631.4; 528

ПОЧВЫ СОДОВОГО ЗАСОЛЕНИЯ НА ТЕРРИТОРИИ СИРИЙСКОЙ АРАБСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

Исмаил Хеба, аспирант кафедры сельскохозяйственных мелиораций, лесоводства и землеустройства ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева, heba95syr@gmail.com

Научный руководитель: *Касьянов Александр Евгеньевич, д.т.н., профессор кафедры сельскохозяйственных мелиораций, лесоводства и землеустройства ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева, kasian64@mail.ru*

Аннотация: *40% общей площади орошаемых земель в Сирии подвержены различным видам засоления. Засоленные содовые почвы в основном встречаются в орошаемых площадках засушливых и полузасушливых районов Сирии, где соотношение осадков к испарению низкое. Сообщается, что основными причинами содового засоления почв Сирии являются чрезмерное орошение, плохое управление почвенными и водными ресурсами, недостаточные дренажные системы, использование дренажа, соленой содовой воды или очищенных сточных вод для орошения.*

Ключевые слова: *засоление почвы, река Евфрат, орошаемые земли, Сирия, растворы солей, хлорид натрия, кислый гудрон.*

Введение. Засоление почвы может быть природным или антропогенным процессом. Естественные причины включают низкое или недостаточное выщелачивание из-за засушливости, исходных материалов почв, неглубокого уровня грунтовых вод с высоким содержанием солей, просачивания солей, капиллярного подъема воды из-за сухости поверхностной почвы, затопления прибрежных районов и т.д. Антропогенными причинами являются неисправная ирригационная система; неисправная дренажная система; использование соленой воды для орошения; использование удобрений и других ресурсов, особенно там, где земли интенсивного земледелия имеют низкую проницаемость и ограниченные возможности выщелачивания, загрязнение почв минерализованными водами и промышленными побочными продуктами.

Река Евфрат, наряду с некоторыми колодцами, является источником оросительной воды в засушливых и полузасушливых районах Сирии. Содержание натрия в используемой оросительной воде сильно влияет на дисперсность почвенных глин и в конечном итоге разрушает первоначальную структуру почвы [2].

Методы и результаты исследований. Применялись почвенно-мелиоративные изыскания и солевые съемки. Увеличение солености почвы связано с использованием минерализованной поливной водой [1]. Почвы содового засоления распространены во всех регионах Сирии, таких как долина Евфрата, которая простирается полосой от Хелебии-Залабии на западе до иракской границы на востоке; полоса вдоль реки Хабур от Рас-эль-Айна на севере до города Совар близ города Дейреззор на юге, долина Габ, и Джабула [2]. Накопления содовых солей (Na_2CO_3 и $NaHCO_3$) встречаются в основном на орошаемых почвах долины Евфрата.

Обсуждение и выводы. Засоление почв в долине началось еще в конце 1940-х годов, когда стало возможным крупномасштабное орошаемое земледелие с использованием дизельных оросительных насосов [3, 4]. Этот процесс заметно ускорился в начале 1950-х годов, когда хлопок был введен в этот район в качестве летней товарной культуры. Неправильное использование оросительной воды, сопровождающееся отсутствием каких-либо дренажных систем и неправильным управлением, привело к повышению уровня грунтовых вод и, следовательно, накоплению солей в корневых слоях в результате испарения. Первое полудетальное обследование почвы на площади

123 000 га в долине нижнего Евфрата, проведенное в конце 1970-х годов, показало, что электропроводность водной почвенной пасты составляла более 8 dS/m на 50% и более 16 dS/m примерно на 30% площади. Результаты механического анализа почвы показывают, что почва представляет собой глину плотностью (1,52 и 1.62 г / см³) в поверхностном слое (25-0 см) почв средней и высокой солености соответственно. В целом почвы глинисто-суглинистые, щелочные и имеют хорошее содержание органических веществ и растворенных ионов при полном отсутствии карбонатного аниона и снижении концентрации хлора, в то время как кальций и калий находятся в пределах нормы. Значение (ЕСе) для почвы колеблется от 6,1 до 14,91. Концентрация растворенного натрия очень высока в поверхностном слое почвы, что отражается в соотношении замещенного натрия, который колеблется от 30,38 до 45,41%. Преобладание обменного натрия в обменном комплексе вызывает пептизацию глины, деградацию почвенных агрегатов, снижение влагопроводности, очень высокую плотность почв в сухом состоянии и пастообразное состояние при увлажнении.

Остальные засоленные содовые почвы в Сирии имеют электропроводность экстракта насыщения >4 dS m⁻¹ и процент обменного натрия > 15 процентов. Значения рН этих почв варьируются от 8,2 до 9,8. Доминирующими солями в них являются хлориды и сульфаты натрия, кальция и магния, а также карбонаты и бикарбонаты. Физические условия этих почв хороши до тех пор, пока существует высокий уровень соли. Эффекты засоления и содового засоления почвы в различных районах Сирии значительно различаются в результате изменений химических свойств почвы и осмотического потенциала, влияющих на рост растений, но эффекты, связанные с влажностью, в значительной степени являются косвенными из-за воздействия на физические свойства почвы, отрицательно влияющие на питательные вещества и водоснабжение. Структурное снижение почвы с увеличением содержания воды снижает подвижность питательных веществ, что приводит к недостатку питательных веществ. Наоборот, в засоленных натриевых почвах избыток ионов является результатом более высоких концентраций соли.

Мелиорация засоленных почв включает выращивание солеустойчивых культур, соскабливание соли, промывку почвы и выщелачивание с помощью орошения и искусственного дренажа. Для освоения содовых почв используют гипс, CaCl₂, серную кислоту, соединения серы, пирит, сульфат железа, сульфат алюминия. Фиторемедиация содовых почв также в некоторых случаях была успешной.

Для восстановления плодородия засоленных почв необходимо совершенствовать технологии промывки, применения химмелиорантов, содержащих соединения серы, в том числе, кислых гудронов. Детальное исследование промывки содовых почв целесообразно проводить методами физического моделирования на почвенных монолитах в колонках [5].

Библиографический список

1. Jazdan O., Abdul Razzaq O., and Saleh R. Effect of Water Irrigation Quality on Some of Soil Properties at the Lower Euphrates Basin and Productivity of Cumin // The Arab Journal for Arid Environments. - 2010. - Vol. 3 (1). - Pp. 20-36.
2. Kaba R., and Majar A. Evaluation of Groundwater Quality and Effect of its Use for Irrigation on Surface Soil Salinity in South East of Syria (Alyaaroubiya Area), Syrian // Journal

of Agricultural Research. - 2020. - V. 7(1). - Pp. 276-286.

3. Jabri A. M. Using of Spectral Indexes in the Study of Sabkhat al Jabbul and its Changes, - Damascus University, Master thesis. - 2014. - 47 p.

4. Ibraheem H. Soil Salinity Mapping Using Remote Sensed Technique and Geographic Information System in a Particular Area in AL Raqqa. - Master thesis. - 2015. - 102 p.

5. Касьянов, А. Е. Установка для физического моделирования промывки засоленных почв [Текст] / А. Е. Касьянов, Х. Исмаил // Природообустройство. - 2021. - № 2. - С. 31-35.

УДК 626-335.3

СПОСОБЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ГАШЕНИЯ ЭНЕРГИИ В НИЖНЕМ БЬЕФЕ

Каньяругендо Леонидас, аспирант кафедры гидротехнических сооружений, ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева, kany.l@mail.ru

Гурьев Алим Петрович, д.т.н., профессор кафедры инженерных конструкций ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева, alim_guryev@mail.ru

Ханов Нартмир Владимирович, д.т.н., профессор, заведующий кафедрой гидротехнических сооружений ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева, khanov@rgau-msha.ru

***Аннотация:** В статье оценивается эффективность искусственной шероховатости в качестве гасителя энергии потока на сливной грани бетонного водослива. Изложен сравнительный анализ эффекта различных видов ребристых элементов сопротивления.*

***Ключевые слова:** Водослив, искусственная шероховатость, гашение энергии.*

Гашение энергии потока на гидросооружениях - одна из часто встречаемых задач в гидротехнике. Энергогасящие сооружения в плотиностроении часто состоят из водобойных колодцев и стенок, а применение искусственной шероховатости получило лидерство в быстроточах. Оба способа гашения кинетической энергии потока за долгое время доказали неоспоримую эффективность, каждый в своей области применения.

Цель данной работы – обосновать гипотезы совместной работы искусственной шероховатости на водосливной грани бетонных плотин низкого и среднего напора с традиционными методами гашения энергии потока в нижнем бьефе. Для этого привязываем предварительные расчеты к физической модели, на которой запланированы эксперименты в лаборатории водопропускных сооружений кафедры гидротехнических сооружений РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.

В ряде случаев при возведении водосливных плотин происходит отклонение её параметров от проектных значений, в результате чего условия гашения энергии в нижнем бьефе сбрасываемого холостого расхода создают условия, недопустимые с точки зрения безопасности сооружений гидроузла или объектов промышленно-гражданского назначения, расположенных вблизи гидроузла. Такая ситуация возникла в зоне водосбросных сооружений Жигулёвской ГЭС.