

УДК 551.583, 620.001

Е.А. Басова

Санкт Петербургский Технологический Институт (Технический Университет)
Санкт Петербург, Россия

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМЫ «УГЛЕРОДНОГО СЛЕДА» ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

***Аннотация.** Поглощение избыточной концентрации углекислого газа растениями является решением важной проблемы - «углеродного следа», которая с каждым годом становится все актуальнее. В статье приведены результаты собственных экспериментов по оценке влияния электрофизического влияния на интенсификацию процессов связывания диоксида углерода.*

Е.А. Basova

Saint Petersburg Institute of Technology (Technical University)
Saint Petersburg, Russia

SCIENTIFIC AND TECHNICAL SOLUTION OF THE "CARBON FOOTPRINT" PROBLEM TO ENSURE THE ENVIRONMENTAL SAFETY OF THE RUSSIAN FEDERATION

***Abstract.** The absorption of excess carbon dioxide concentration by plants is a solution to an important problem - the "carbon footprint", which is becoming more relevant every year. The article presents the results of our own experiments to assess the effect of electrophysical influence on the intensification of carbon dioxide binding processes.*

Актуальной проблемой человечества является влияние «углеродного следа» на истощение озонового слоя Земли. При разрушении озоносферы происходит изменение климата, которое связано с необратимыми и повсеместными последствиями для существующих живых систем. Влияние, которое оказывают парниковые газы на климат создают совокупность рисков для населения, естественных биологических систем, инфраструктуры, областей экономики и других. К наиболее важным относятся риски: экстремальных погодных условий (наводнений, лесных и торфяных пожаров), неблагоприятных воздействий (экстремально высокие и низкие температуры, высокий уровень загрязнений атмосферы) и риски деградации естественных систем в результате изменений метеорологических величин (температура, влажность, давление) - деградация и эрозия почв.

Российская Федерация обладает преимуществами по отношению к другим странам так как имеет значительную территорию и огромное многообразие климатических условий и биоты, которые открывают

новые возможности для создания поглощающих и управляемых экосистем.

Расчеты Минэкономразвития РФ показывают, что выбросы парниковых газов в России составляют 1,58 млрд тонн CO₂ эквивалента в год. При этом потенциал поглощения атмосферного CO₂ субъектами лесного и сельского хозяйства России рассчитанный по различным одобренным Минприроды РФ методикам оценивают в 414 ÷ 730 млн тонн.

Таким образом, до половины выбросов парниковых газов можно «обнулить» за счет разнообразных лесоклиматических проектов (лесовосстановление, лесоразведение, охрана лесов от пожаров, защита лесов от вредных организмов). Также необходимость увеличения площадей управляемых лесных хозяйств, также и изучение методик по поглощению парниковых газов лесами России.

Для уменьшения воздействий парниковых газов необходимо минимизировать концентрацию углекислого газа, который находится и поступает в атмосферу. Состав парниковых газов отображен на рис.1.

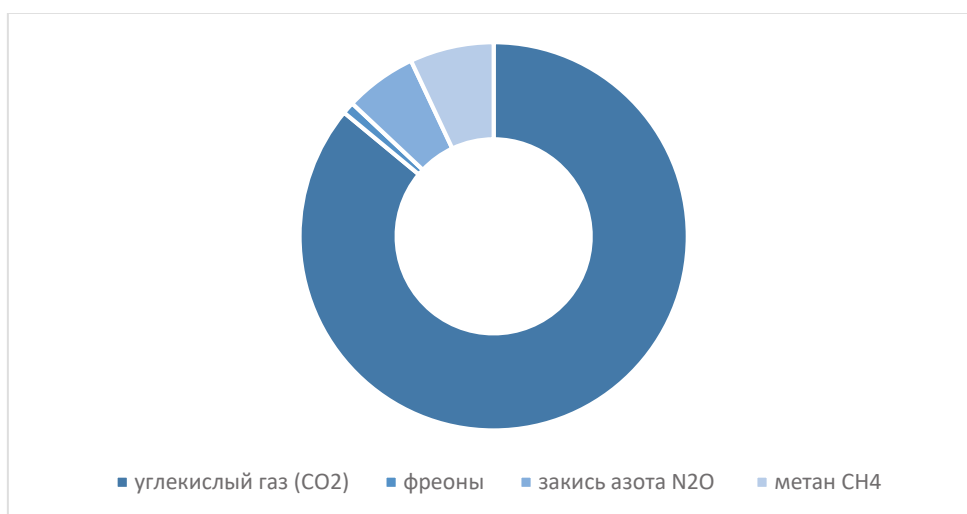


Рис. 1 - Состав парниковых газов

Избыточное количество CO₂ поступает в атмосферу путем природной и антропогенной деятельности. Неестественное поступление CO₂ обусловлено отраслями – производителями углекислого газа изображено на рис.2.



Рис. 2 - Отрасли производители углекислого газа

Таким образом, на сегодняшний день минимизировать выбросы парниковых газов недостаточно для того, чтобы остановить глобальное потепление, но необходимо уменьшить концентрацию углекислого газа, которая поступает и уже находится в атмосфере. Актуальными направлениями являются разработка и освоение технологий абсорбции, переработки, использования и (или) захоронения CO₂

Агроэкосистемы могут выступать в качестве поглотителей углерода и оказывать воздействие на смягчение последствий изменения климата посредством связывания углерода. Использование карбонового земледелия позволит интенсифицировать поглощение CO₂ из атмосферы и уменьшить его содержание в воздухе [2].

Таким образом, можно сделать вывод, что внедрение предложенного способа электромагнитной обработки поливной воды отвечает сразу нескольким пунктам, определяющим мероприятия по реализации целевого (интенсивного) сценария Стратегии социально-экономического развития РФ с низким уровнем выбросов парниковых газов до 2050 года, утвержденной распоряжением Правительства РФ от 29 октября 2021 г. № 3052-р, а именно:

1) использование прогрессивных агрохимических методов (регенеративных технологий), повышающих урожайность и способствующих более интенсивному поглощению атмосферного диоксида углерода;

2) реализация климатических проектов, обеспечивающих развитие растительной инфраструктуры и проведение мероприятий по уходу за лесными и сельскохозяйственными культурами для увеличения их поглощающей способности по диоксиду углерода;

3) создание сети селекционно-семеноводческих центров по выращиванию посадочного материала в субъектах Российской Федерации, стимулирование деятельности по формированию хозяйственно ценных насаждений.

Основное количество воды растения получают через корни и небольшую часть через листья и стебель. Вода поглощается за счет осмотического давления от участков с высоким водородным потенциалом почвы к участкам с низким водородным потенциалом - корень.

При воздействии электромагнитной обработки воды с помощью генератора (ПЧМП) существенно изменяет ее физико-химические свойства: уменьшение поверхностного натяжения, динамической вязкости, плотности, окислительно-восстановительного потенциала (ОВП), увеличение водородного показателя и массы испарившейся воды зависит от времени обработки, а также надмолекулярной «архитектуры» воды рис.3.

Полив модифицированной водой влияет на увеличение доступа CO_2 к корням растений, увеличивая продуктивность фотосинтеза и позволяет повысить урожайность культурных растений. С помощью обработки ПЧМП воздействия на свойства воды, которая участвует в процессе фотосинтеза, обладает повышенной поглощающей способностью углекислого газа и высокой растворимостью карбонатов в почве [3].

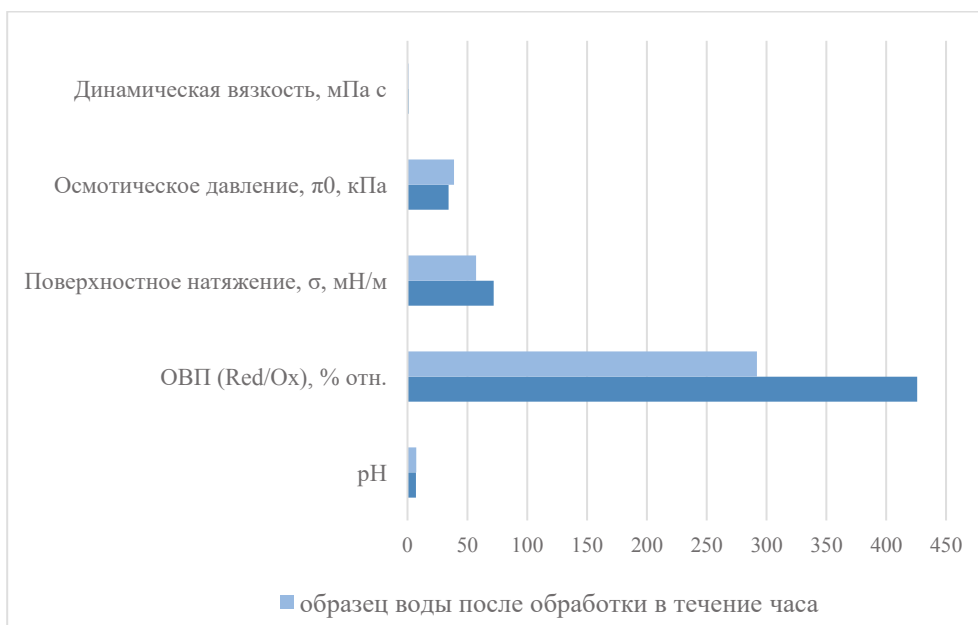


Рис. 3 - Физико-химические параметры воды электромагнитным воздействием до обработки и после

Опытные исследования показывают, что воздействие воды, подверженной электромагнитному (ПЧМП) влиянию на всхожесть и вегетацию представлены на рис. 4.

Управление физико-химическими свойствами поливной воды для увеличения абсорбционной способности при фотосинтезе, а также для повышения и ускорения урожайности растений, восстановления и поддержание лесных экосистем, как возобновляемых источников энергии [2].

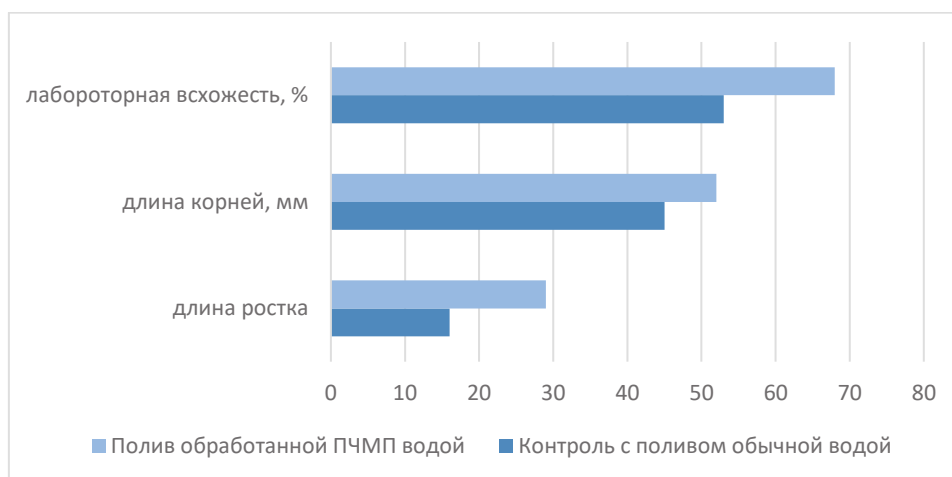


Рис. 4 - Влияние поливной воды на ростовые процессы и морфометрические параметры проростков и овса

Лабораторные эксперименты показали, что обработка воды с помощью генератора ПЧМП существенно влияет на физико-химические свойства, а в свою очередь: ускорение роста растений, увеличение продуктивности фотосинтеза - положительное влияние на снижение углекислого газа в атмосфере [4].

Применение электрофизической обработанной воды позволяет увеличить абсорбцию растениями CO_2 в процессе фотосинтеза, тем самым уменьшить концентрацию углекислого газа в атмосфере и смягчить воздействие на климат. При поливе обработанной водой происходит уменьшение количества орошаемой воды и увеличивает плодородность [1].

Список использованных источников

1. Зацепина Г. И. Физические свойства и структура воды / Г. И. Зацепина. – М.: МГУ, 1998. – 184 с.
2. Май, Ч. Б. Влияние переменного электрического пол на физико-химические свойства воды в реакции фотосинтеза [Текст] / Ч.Б. Май –

Санкт Петербург: Дисс. к.хим. н. Санкт-Петербург: Санкт Петербургский университет ГПС МЧС России, 2018 – 125 с.

3. Лифанова Р.З., Орлова В.С., Цетлин В.В. Воздействие электромагнитного излучения на энергического состояние молекул воды // Вестник РУДН. Серия: Экология и безопасность жизнедеятельности – 2019. №2. С. 138-142.

4. Пат. 2479005 Российская Федерация, МПК G05B 24/02, H03B 28/00. Способ и устройство управления физико-химическими процессами в веществе и на границе раздела фаз [Текст] /Г.К. Ивахнюк, В.А. Клачков, В.Н.Матюхин, А.О.Шевченко. - № 2011118347/08; заявл.21.01.2010; опубл. 10.04.2013.

УДК 544.478.023.57

**С.В. Беленов, А.А. Алексеенко, В.С. Меньшиков,
И.А. Герасимова, Д.В. Алексеенко, К.О. Паперж**
ООО «Прометей РД»
Ростов-на-Дону, Россия

РАЗРАБОТКИ КОМПАНИИ «ПРОМЕТЕЙ РД» В ОБЛАСТИ ЭЛЕКТРОКАТАЛИЗАТОРОВ НА ОСНОВЕ ПЛАТИНЫ ДЛЯ НИЗКОТЕМПЕРАТУРНЫХ ТОПЛИВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

Аннотация. В данной работе представлены результаты исследований Pt/C электрокатализаторов полученных в ООО «Прометей РД» (Россия). Варьирование загрузки платины и условий синтеза позволило получить Pt/C материалы с содержанием Pt от 20 до 70 %, средним размером наночастиц менее 3.6 нанометров с площадью активной поверхности платины до 128 м²/г (Pt).

**S.V. Belenov, A.A. Alekseenko, V.I.S. Menshikov,
I.A. Gerasimova, D.V. Alekseenko, K.O. Paperj**
PROMETHEUS R&D Ltd.
Rostov-on-Don, Russia

DEVELOPMENTS OF THE PROMETHEY RD COMPANY IN THE FIELD OF PLATINUM-BASED ELECTROCATALYSTS FOR LOW-TEMPERATURE FUEL CELLS

Abstract. This paper presents the results of studies of Pt/C electrocatalysts obtained at Prometey RD LLC (Russia). Varying the platinum loading and synthesis