Секция «Инновационное природопользование»

Лабораторная установка для культивирования водорослей

Научный руководитель – Кустикова Марина Александровна

Климов Евгений Игорьевич
Аспирант
Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики, Санкт-Петербург, Россия
E-mail: eklimov80@gmail.com

Данный доклад посвящен вопросу создания лабораторной установки для культивирования водорослей.

Водоросли являются источником полезной биомассы, которая используется в пищевой промышленности, фармакологии, в качестве ресурса для производства биотоплива, биоудобрений и пищевых добавок для животных. Среди основных преимуществ водорослей как источника биомассы стоит выделить низкую потребность в водных ресурсах, отсутствие твердой оболочки и высокую скорость прироста биомассы.

Для культивирования водорослей используются три вида систем культивирования: оффшорные, открытые и закрытые. Выбор системы культивирования зависит от целей производства: хочет ли производитель получить биомассу с определенными характеристиками, к примеру, для производства биотоплива или лекарственных препаратов, или обычную пищевую биомассу, а также от имеющихся ресурсов.

В работе мы рассматриваем закрытые системы - фотобиореакторы, которые позволяют полностью контролировать процесс культивирования и создавать особые условия - стрессовые [1]. Стрессовые условия вынуждают штаммы водорослей накапливать липиды, что делает их биомассу пригодной для использования в производстве биодизеля.

К стрессовым условиям относят вариации а) периода солнечного дня, когда мы подаем искусственное излучение; б) длины подаваемого излучения; в) содержания диоксида углерода в подаваемой воздушной смеси; г) количества питательных веществ; д) температуры.

На данном этапе нашей работы разрабатывается лабораторная установка для исследования влияния стрессовых условий на характеристики биомассы водорослей. Эта установка будет состоять из двух основных блоков: термостатируемой камеры для водорослей и генератора воздушной смеси.

Термостатируемая камера будет оснащена системой искусственного излучения, блоком нагревательных элементов, датчиками для измерения температуры воды внутри камеры, а также контроля мощности нагревательных элементов и системы фильтрации диоксида углерода из отводимой воздушной смеси.

Для сокращения затрат на исследование влияния содержания диоксида углерода в подаваемой воздушной смеси было принято решение разработать устройство для создания газовых смесей - генератор газовой смеси. Рассмотрев варианты конструкций газосмесительных устройств, мы решили разработать устройство на основе тепловых регуляторов расхода. Подобная конструкция используется в газосмесительных установках компании ООО «МОНИТОРИНГ» - ГГС-Р и ГГС-03-03 [2]. Схема предложенного блока генератора газовых смесей изображена на рисунке 1.

В данной работе изложена идея создания лабораторной установки для имитации стрессовых условий при культивировании водорослей. Также в работе предложена блок-схема генератора газовых смесей, который будет использоваться для создания воздушной смеси с различным содержанием диоксида углерода.

Источники и литература

1) Чернова, Н.И., Биомасса как источник энергии / Н.И. Чернова, Т.П. Коробкова, С.В. Киселева // Вестник Российской академии естественных наук – М.: Изд–во: Общественная организация «Российская академия естественных наук», 2010. – Вып. 1.

2) Официальный сайт компании ООО «МОНИТОРИНГ». Продукция. Средства градуировки и поверки. Генераторы газовых и парогазовых смесей. Генераторы газовых смесей ГГС [Online]. Доступно на: http://www.ooo-monitoring.ru/products/calibr/dilution/ggs-k/

Иллюстрации

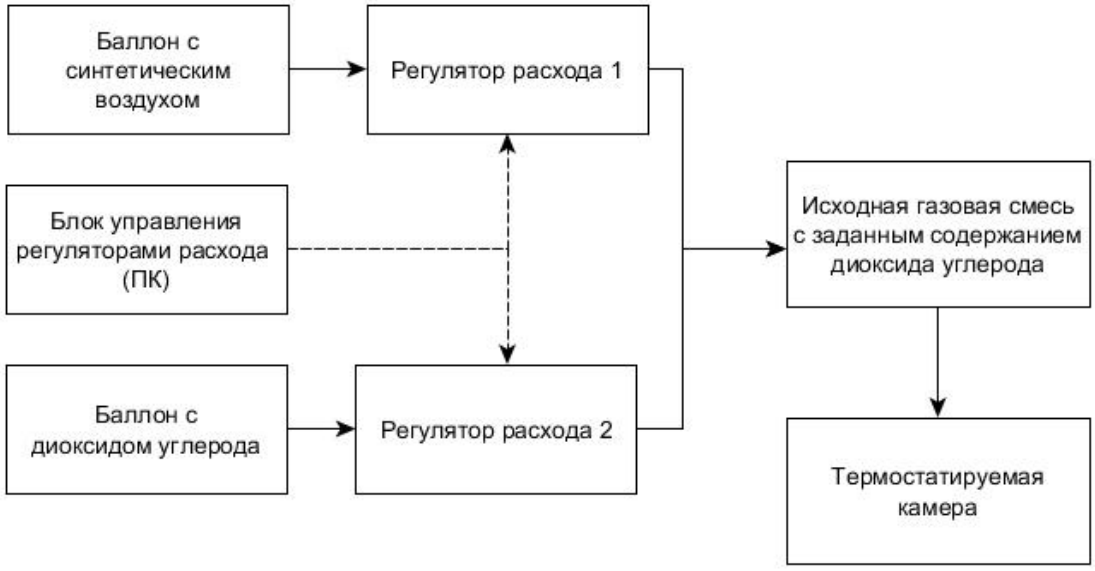

Рис. 1. Схема блока генератора газовых смесей