

Впитывающий слой: выбросы углекислого газа впервые «упакуют» в пленку



Как новая технология поможет победить глобальное потепление и обеспечит чистый воздух в общественных помещениях.

Российские ученые обнаружили пластик, который под напряжением поглощает углекислый газ из воздуха, а после отключения электричества может высвободить его. Это идеальная основа для многоразового устройства для борьбы с вредными выбросами и глобальным потеплением, уверены специалисты. По словам экспертов, чтобы добиться аналогичного эффекта, используемые сейчас сорбенты приходится нагревать и охлаждать, что требует больших затрат энергии. Новая технология лишена этого недостатка и очень удобна, поэтому в будущем устройства на основе материала могут найти широкое применение практически в любых общественных помещениях.

Пленка впитывает газ

Специалисты Санкт-Петербургского Политехнического Университета Петра Великого с помощью расчетов на суперкомпьютере открыли неизвестное ранее свойство проводящего полимера — полиацетилена. Этот материал выглядит как обыкновенная пластиковая пленка. Под воздействием электричества он притягивает молекулы углекислого газа — основного виновника глобального потепления. После отключения тока газ легко высвобождается.

На основе пластика могут быть созданы первые многоразовые системы очистки промышленных выбросов, единственными затратами на эксплуатацию которых станет оплата электроэнергии. По словам ученых, для работы такого устройства будет достаточно обычной розетки.

— Сначала мы исследовали свойства графена. И выяснили, что под воздействием заряда он притягивает CO₂. А так как графен состоит из углерода, а он, в свою очередь, входит в состав полимеров, то мы предположили аналогичные свойства и у этой группы материалов. На полиацетиле, относящемся к проводящим ток полимерам, мы подтвердили эту гипотезу. Вероятно, что аналогичной способностью обладают и другие проводящие полимеры, — сказала доцент Высшей школы высоковольтной энергетики СПбПУ Надежда Андреева.

По словам ученых, устройства для очистки из полиацетилена лучше всего устанавливать прямо на производствах с высокой концентрацией углекислого газа. Это должны быть установки с поверхностью большой площади, например, пористые мембраны. Сейчас для очистки в основном используются жидкие сорбенты, впитывающие углекислый газ. В теории из них его можно выделять, однако это трудоемкий химический процесс, требующий большого объема химических реагентов, поэтому на практике использованные сорбенты просто накапливаются. Новая технология позволит вторично использовать углекислый газ для нужд химической промышленности.

Победа над глобальным потеплением

По словам координатора программы экологизации промышленности Центра охраны дикой природы Игоря Шкрадюка, если разработчикам удастся создать промышленный образец устройства для очистки воздуха на основе полиацетилена, то очень скоро он может найти массовое применение во всех общественных местах, а в перспективе технология может решить проблему глобального потепления.

— Сейчас для очистки воздуха от углекислого газа применяются как одноразовые, так и многоразовые сорбенты. Многоразовые в охлажденном состоянии впитывают CO₂, а при нагревании отдают. Полиацетилен делает то же самое за счет электричества, его не надо ни охлаждать, ни нагревать. Все будет зависеть от стоимости оборудования на новых принципах. Но перспективы огромные. Главное — довести лабораторную технологию до промышленного продукта, — сказал Игорь Шкрадюк.

Также материал можно использовать для очистки воздуха от углекислого газа на подводных лодках. Возможность повторного использования CO₂ в химической промышленности также станет большим преимуществом, так как это ценное сырье, например для производства кальцинированной соды. Согласно расчетам, отходов одного крупного комбината хватит для производства 2 млн тонн этой субстанции, отметил эксперт.

Для оценки экономической эффективности применения полиацетилена для очистки воздуха от углекислого газа необходимо рассчитать стоимость производства материала и энергоемкость процесса адсорбции, пояснила «Известиям» доцент департамента экологической безопасности и менеджмента качества продукции Института экологии РУДН имени Патриса Лумумбы Татьяна Ледашева.

— Условия применения материала обусловлены самостоятельным высвобождением CO₂ после отключения тока — таким образом необходима герметичная емкость для сбора газа и его дальнейшего использования. Если технология дойдет до стадии промышленной апробации, применение возможно на любых территориях и предприятиях, где будут созданы безопасные условия для ее эксплуатации. В принципе методика очистки может стать основой климатического проекта, — считает эколог.

Для внедрения в практику нового метода очистки важно оценить поглощающую способность материала — сколько газа может удерживать квадратный сантиметр или кубометр полимера. Также необходимо продумать, каким образом будет использоваться собранный и высвобожденный газ и как обеспечить безопасность при эксплуатации оборудования, отметил член Общественного совета Базовой организации государств-участников СНГ по экологическому образованию, главный редактор научного интернет-журнала «Ресурсы» Владимир Пинаев.

Источник: ████████