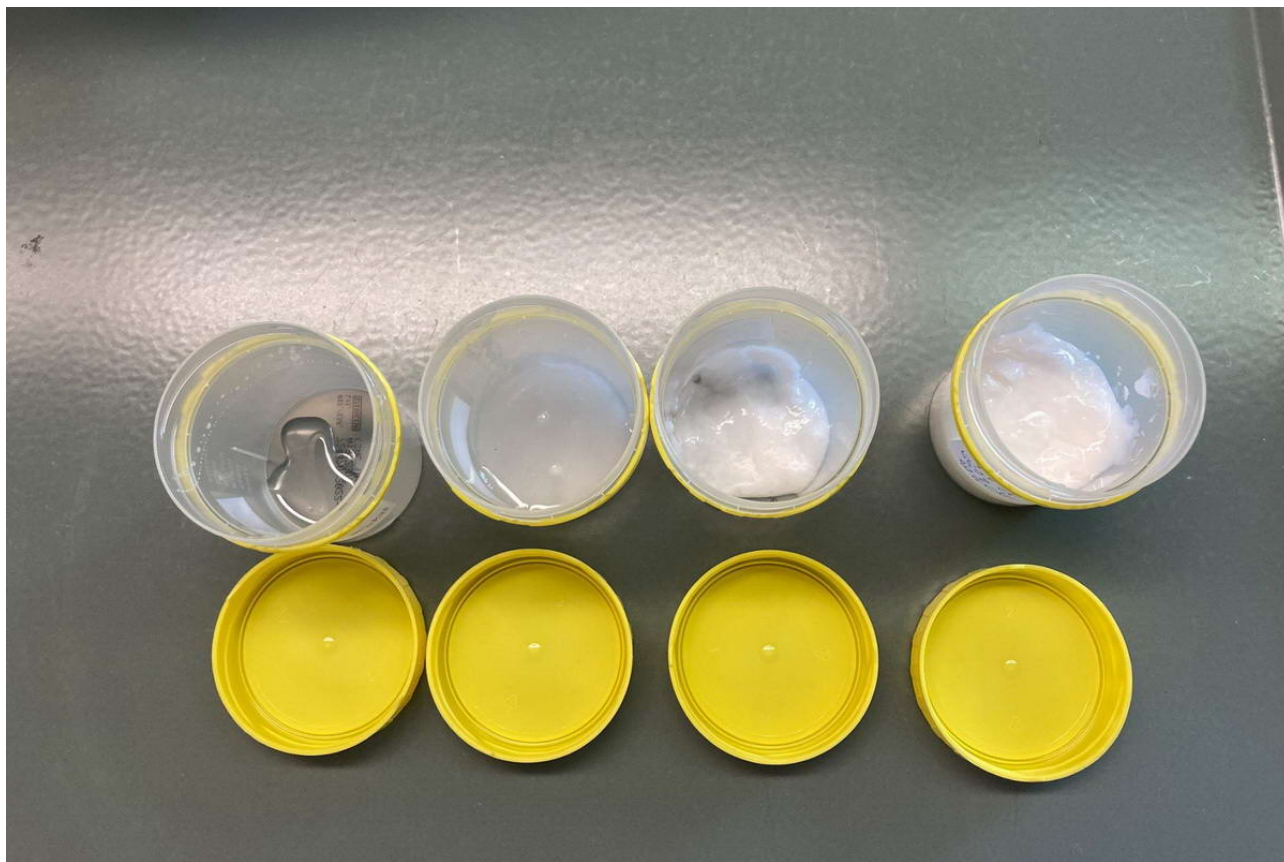


Разработка нового метода восстановления деревянных конструкций



Дата публикации: 04.01.2024

Восстановление деревянных конструкций: Исследователи из Института строительной физики Фраунгофера IBP впервые применяют новый подход, названный проектом CycloPlasma, для устранения застарелого загрязнения зданий опасными консервантами для древесины, в частности линданом и пентахлорфенолом (ПХФ). Этот проект призван решить проблему загрязнения примерно трех миллионов немецких зданий с помощью процесса, который обещает быть устойчивым, экономически эффективным и не наносящим вреда здоровью.

Проект CycloPlasma, поддерживаемый Фондом будущего Фраунгофера, объединяет специалистов из отдела окружающей среды, гигиены и сенсорных технологий и отдела исследований культурного наследия. Команда разработала инновационный адсорбирующий материал, состоящий из новой формулы на основе циклодекстрина, который действует подобно лаку, и систему плазменной технологии, предназначенную для очистки воздуха в помещениях.

Исторические здания, от правительственных учреждений до школ, пропитаны линданом и РСР - остатками практики обработки древесины в 1970-80-х годах, предназначенной для борьбы с грибами и насекомыми. Эти химикаты запрещены с 1989 года из-за их канцерогенных и нейротоксических свойств. Благодаря своей низкой летучести они и по сей день остаются в строительных материалах, продолжая представлять значительную опасность для здоровья.

Предпринятые ранее меры по восстановлению привели к значительным затратам и потенциальному ущербу для объектов культурного наследия. Они предполагали герметизацию зараженных участков или утилизацию древесины как опасных отходов. CycloPlasma предлагает альтернативу, которая уничтожает загрязняющие вещества, не нанося вреда строительным материалам.

В основе нового адсорбирующего материала лежат циклодекстрины, разработанные столетие назад и уже используемые в очистке почвы и медицине. Это вещество получают ферментативным путем из крахмала, и оно способно задерживать вредные вещества в своих кольцевых молекулярных структурах. Доктор Андреа Бурдак-Фрейтаг и ее команда превратили циклодекстрины в гель, который после нанесения незаметно интегрируется в древесину, впитывая токсичные соединения без развития плесени или повреждения древесины.

Когда уровень загрязнения превышает связывающую способность циклодекстринов, избыток загрязняющих веществ попадает в воздух. Именно здесь на помощь приходит плазменное устройство. Установленное, например, на потолке, это устройство пропускает воздух через генерируемый плазменный газ, который химически расщепляет вредные вещества. Кроме того, устройство оснащено фильтрами из активированного угля для улавливания побочных продуктов процесса очистки.

Первые лабораторные испытания оказались многообещающими. Сейчас технология проходит реальные испытания на мельнице Thürlmühle в музее под открытым небом Glentleiten. Профессор Ральф Килиан из отдела исследований культурного наследия отметил необходимость этого в связи с тем, что исторические здания и музейные экспонаты загрязнены консервантами для древесины. Первые результаты свидетельствуют о значительном снижении уровня загрязнения.

В дальнейшем эффективность и продолжительность способности циклодекстринового слоя удерживать загрязняющие вещества будут изучаться в долгосрочной перспективе. Также тестируется комбинированный адсорбционно-плазменный метод, а также более традиционные подходы, включающие компрессы для деревянных конструкций, пропитанные циклодекстрином.

Технология имеет потенциальное применение не только для деревянных [конструкций](#), но и для потенциально загрязненных материалов, таких как бетон. Одним словом, проект [CycloPlasma](#) символизирует скачок в процессах консервации и обеззараживания, обеспечивая сохранность культурного наследия и здоровья населения с учетом экологической ответственности и экономической целесообразности.