**Получение и свойства комплексных полимер-ферментных систем на основе стимул-чувствительных микрогелей**

***Ефремова О.В.***

*Студентка, 6 курс специалитета*

*Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,*

*химический факультет, Москва, Россия*

*E-mail: EfremovaO99@yandex.ru*

Иммобилизованные в полимерных матрицах ферменты активно используются в биотехнологическом производстве различных тонкодисперсных химикатов, в биосенсорных технологиях, а также находят свое широкое применение в качестве пищевых добавок, щадящих моющих средств и т.д. Среди полимеров, используемых в качестве матриц для иммобилизации ферментов, особый интерес представляют термочувствительные микрогели на основе поли-*N*-изопропилакриламида, способные существенно и обратимо изменять свои свойства и характеристики (например, размер, набухание, размер ячеек) при изменении температуры. В случае, когда микрогели на основе поли-*N*-изопропилакриламида дополнительно содержат сомономерные ионогенные звенья, они становятся чувствительны не только к воздействию температуры, но и к изменениям pH окружающего водного раствора. Таким образом, подобные микрогели демонстрируют ярко выраженную рН-зависимую температурную чувствительность. Кроме того, такие сополимерные микрогели могут обратимо связывать значительные количества противоположно заряженных высоко- и/или низкомолекулярных объектов (в том числе и биологически значимых, например, ферментов).

В данной работе продемонстрировано применение катионного сополимерного поли(*N-*изопропилакриламид-*со*-*N*-3-аминопропилметакриламид) микрогеля, для конструирования полимер-ферментных систем с регулируемой ферментативной активностью. Такие системы позволяют контролировать активность иммобилизованного фермента в многократно повторяющихся циклах «нагревание-охлаждение», которые обратимо переводят микрогелевую матрицу из набухшего состояния в сжатое. В частности, нами показана возможность рН-зависимой температурной регуляции активности глюкозооксидазы, включенной путем электростатической иммобилизации в микрогелевую пленку, нанесенную на поверхность графитового электрода. Ферментативные отклики измеряли методом амперометрии, регистрируя ток элекроокисления пероксида водорода (одного из продуктов ферментативной реакции) в ответ на введение в систему глюкозы (субстрата). Обнаружено, что при превышении некоторой температуры ферментативные отклики глюкозооксидазы уменьшаются, а при последующем ее понижении они восстанавливаются. Подобное поведение иммобилизованной глюкозооксидазы можно объяснить обратимым сжатием-набуханием микрогелевой матрицы под действием температуры.

*Работа выполнена при финансовой поддержке Российского Научного Фонда (проект РНФ № 22-24-00424).*