



## ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(21) 2020/0078.2

(22) 29.01.2020

(45) 27.08.2021, бюл. №34

(72) Ожикенов Касымбек Адильбекович (KZ); Михайлов Петр Григорьевич (RU); Туякбаев Алтай Альшеревич (KZ); Ожикенова Айман Касымбековна (KZ); Кагазбекова Ляззат Санабековна (KZ); Ожикен Асылбек Касымбекұлы (KZ); Кушегенова Жазира Калибековна (KZ); Кагазбекова Ляззат Санабековна (KZ); Алимбаев Чингиз Абдраимович (KZ)

(73) Некоммерческое акционерное общество «Казахский национальный исследовательский технический университет имени К.И. Сатпаева» Министерства образования и науки Республики Казахстан (KZ)

(56) Кулаков М.В. Технологические измерения и приборы для химических производств. М.: «Машиностроение», 1983, с. 368-383.

(54) **КОМПЛЕКС ДЛЯ КОНТРОЛЯ ЗА КОНЦЕНТРАЦИЯМИ ВРЕДНЫХ ПРИМЕСЕЙ В СТОЧНЫХ ВОДАХ**

(57) Полезная модель относится к области экологии, а именно к способам и комплексам для контроля за концентрациями вредных примесей в сточных водах.

Контроль за концентрациями вредных примесей в сточных водах достигается тем, что в комплексе для контроля за концентрациями вредных примесей в сточных водах, осуществляющий с помощью отбора проб анализ наличия вредных примесей в сточных водах путем разделения исследуемой смеси на компоненты за счет различной сорбируемости

компонентов при движении исследуемой смеси по слою сорбента.

Новым является то, что отбор проб сточной воды осуществляется автоматически с помощью исполнительного устройства, приводимого в действие в моменты значительного изменения, примерно на 20%, концентрации примесей в сточной воде протекающей через одновитковую не металлическую трубчатую ячейку, в которой через трансформаторную связь в результате электромагнитного взаимодействия индуцируется электродвижущая сила (ЭДС), изменяющаяся пропорционально изменениям концентрации примесей в сточной воде, и усиливающаяся вторичной обмоткой трансформатора и затем электронным усилителем, сигнал которого при достижении определенного уровня приводит в действие исполнительное устройство для отбора проб и одновременно поступает на вход нормирующего и аналого-цифрового преобразователей, затем кодер и радиопередатчик, а в операторной приемник, декодер и компьютер с монитором регистрируют наличие изменений концентрации примесей в составе сточной воды, а проба поступает в установленный на берегу водоема хроматограф, данные которого также радиоэлектронным методом поступают в операторную.

Технический результат состоит в уменьшении частоты отбора проб сточной воды для хроматографии до минимума, что значительно уменьшает трудоемкость процесса определения концентрации вредных примесей в сточных водах.

Полезная модель относится к области экологии, а именно к способам и комплексам для контроля за концентрациями вредных примесей в сточных водах.

Известен хроматографический метод анализа примесного содержания сточных вод [Кулаков М.В. Технологические измерения и приборы для химических производств. М.: «Машиностроение», 1983, стр.368-383], основанный на разделении исследуемой смеси на компоненты за счет различной сорбируемости компонентов при движении исследуемой смеси по слою сорбента, и по времени прохождения каждого компонента анализируемой смеси и амплитуды, получаемых хроматограмм, осуществляется качественное и количественное определение примесей в сточных водах.

Основной недостаток данного метода и системы состоит в том, что для того, чтобы с его помощью следить за изменениями концентрации вредных примесей в сточных водах необходим частый отбор проб сточной воды для хроматографии.

Настоящей полезной моделью решается задача уменьшения частоты отбора проб сточной воды для хроматографии до минимума, что значительно уменьшает трудоемкость процесса определения концентрации вредных примесей в сточных водах.

Это достигается тем, что в комплексе осуществляющем с помощью отбора проб анализ наличия вредных примесей в сточных водах путем разделения исследуемой смеси на компоненты за счет различной сорбируемости компонентов при движении исследуемой смеси по слою сорбента, согласно предлагаемому изобретению, отбор проб сточной воды осуществляется автоматически с помощью исполнительного устройства, приводимого в действие в моменты значительного изменения, примерно на 20%, концентрации примесей в сточной воде протекающей через одновитковую не металлическую трубчатую ячейку, в которой через трансформаторную связь в результате электромагнитного взаимодействия индуцируется электродвижущая сила (ЭДС), изменяющаяся пропорционально изменениям концентрации примесей в сточной воде, и усиливающаяся вторичной обмоткой трансформатора и затем электронным усилителем, сигнал которого при достижении определенного уровня приводит в действие исполнительное устройство для отбора проб и одновременно поступает на вход нормирующего и аналого-цифрового преобразователей, затем кодер и радиопередатчик, а в операторной приемник, декодер и компьютер с монитором регистрируют наличие изменений концентрации примесей в составе сточной воды, а проба поступает в установленный на берегу водоема хроматограф, данные которого также радиоэлектронным методом поступают в операторную.

Сущность предлагаемой полезной модели состоит в значительном уменьшении трудоемкости процесса определения концентрации вредных примесей в сточных водах за счет использования эффекта

изменения концентрации вредных примесей и соответственно электропроводности жидкости, протекающей через одновитковую не металлическую трубчатую ячейку и приводящей к изменению индуцируемой ЭДС, которая усиливаясь в многovitковой вторичной обмотке и проходя через электронный усилитель. Далее электронный сигнал при достижении определенного уровня приводит в действие исполнительное устройство для отбора проб и одновременно поступает на вход нормирующего и затем аналого-цифрового преобразователей, затем кодер и радиопередатчик, а в операторной приемник, декодер и компьютер с монитором регистрируют наличие изменений концентрации примесей в составе сточной воды, а проба поступает в установленный на берегу водоема хроматограф, данные которого также радиоэлектронным методом поступают в операторную.

Технический результат заключается в уменьшения частоты отбора проб сточной воды для хроматографии до минимума, что значительно уменьшает трудоемкость процесса определения концентрации вредных примесей в сточных водах.

Суть предлагаемой полезной модели может быть пояснена с помощью рисунка, приведенного на фигуре 1: ЭУ - электронный усилитель, НП - нормирующий преобразователь, АЦП - аналого-цифровой преобразователь, РПД - радиопередатчик, П - приемник, ДК - декодер, ПК - компьютер.

Комплекс для контроля за концентрациями вредных примесей в сточных водах позволяет уменьшить частоту отбора проб сточной воды для хроматографии до минимума, что значительно уменьшает трудоемкость процесса определения концентрации вредных примесей в сточных водах.

Для этого используют датчик в виде одновитковой не металлической трубчатой ячейки, которую устанавливают в системе сооружений для очистки сточных вод рядом с водоемом, чистоту которого проверяют. В этой ячейке через трансформаторную связь в результате электромагнитного взаимодействия индуцируется ЭДС, изменения которой пропорциональны концентрации примесей в сточной воде, при этом ее величина усиливается с помощью вторичной обмотки трансформатора. При этом эта ЭДС также изменяется пропорционально концентрации примесей в сточной воде и поступая на вход электронного усилителя (ЭУ) еще более усиливается. Затем электронный сигнал при достижении определенного уровня приводит в действие исполнительное устройство для отбора проб и одновременно поступает на вход нормирующего (НП) и затем аналого-цифрового преобразователей (АЦП), затем кодер и радиопередатчик (РПД) с частотной модуляцией, а в операторной приемник (П), декодер (ДК) и компьютер (ПК) с монитором регистрируют наличие изменений концентрации примесей в составе сточной воды, а проба поступает в установленный на берегу водоема хроматограф, данные которого также радиоэлектронным методом

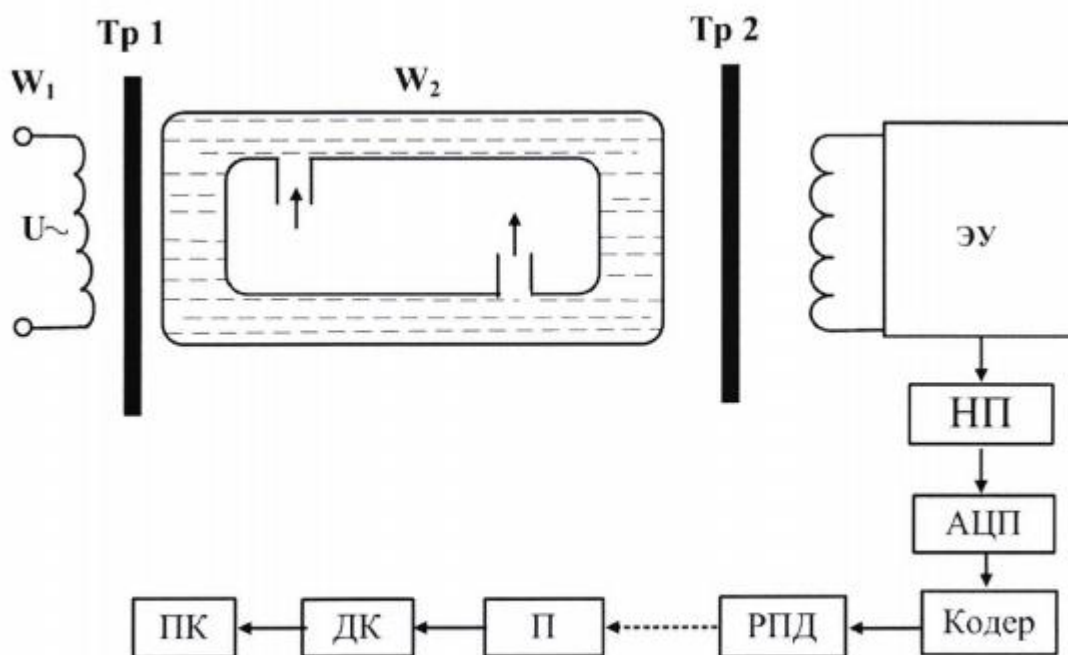
поступают в операторную, нужно отметить, что такие хроматографы есть.

Таким образом, предлагаемый комплекс позволяет уменьшить частоту отбора проб сточной воды для хроматографии до минимума, что значительно уменьшает трудоемкость процесса определения концентрации вредных примесей в сточных водах.

### ФОРМУЛА ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ

Комплекс для контроля за концентрациями вредных примесей в сточных водах, осуществляющий с помощью отбора проб анализ наличия вредных примесей в сточных водах путем разделения исследуемой смеси на компоненты за счет различной сорбируемости компонентов при движении исследуемой смеси по слою сорбента, **отличающийся** тем, что отбор проб сточной воды осуществляют автоматически с помощью исполнительного устройства, приводимого в действие в моменты значительного изменения, примерно на 20%, концентрации примесей в

сточной воде протекающей через одновитковую не металлическую трубчатую ячейку, в которой через трансформаторную связь в результате электромагнитного взаимодействия индуцируется электродвижущая сила (ЭДС), изменяющаяся пропорционально изменениям концентрации примесей в сточной воде, и усиливающаяся вторичной обмоткой трансформатора и затем электронным усилителем, сигнал которого при достижении определенного уровня приводит в действие исполнительное устройство для отбора проб и одновременно поступает на вход нормирующего и аналого-цифрового преобразователей, затем кодер и радиопередатчик, а в операторной приемник, декодер и компьютер с монитором регистрируют наличие изменений концентрации примесей в составе сточной воды, а проба поступает в установленный на берегу водоема хроматограф, данные которого также радиоэлектронным методом поступают в операторную.



Фиг. 1.