

очистки сточной воды от тяжелых металлов путем обработки до pH 6-8 и фильтрации через песчаный фильтр, и последующей электрообработке переменным током при плотности тока 10-30 А/м<sup>2</sup>, с использованием растворимого пластинчатого алюминиевого электрода, полученный осадок отделяют и повторно фильтруют через песчаный фильтр /1-3/. Основным недостатком известного способа является многостадийность и сложность осуществления процесса, низкая скорость из-за того, что электрохимический процесс является гетерогенным, а также необходимость использования дорогих пластинчатых алюминиевых электродов, рабочая поверхность которых ограничена. Целью данного исследования является упрощения и интенсификация процесса очистки хромсодержащих сточных вод.

Поставленная цель достигается тем, что в качестве электродов используют отходы промышленности – алюминиевые и железные стружки. Так как, алюминиевые и железные стружки имеют большую развитую рабочую поверхность, процесс очистки намного упрощается. Электролиз проводят в электролизере, состоящем из пяти секции, разделенных между собой диэлектрическими пластинками (оргстеклом) с мелкими отверстиями при поляризации переменным током и промышленной частотой 50 Гц. В двух крайних секциях (1 и 5) помещают железные стружки, а в среднюю (3) алюминиевые стружки (Рис. 1). Через

электролизер проводят электричество в количестве 0.001-0.003 Ач.

| Количество электричества, Ач  | 0.001 | 0.002 | 0.003 |
|---|-------|-------|-------|
| Скорость растворения алюминия, г/час                                    | 0.034 | 0.10  | 0.15  |
| Скорость растворения железа по предлагаемому нами способу, г/час        | 0.09  | 0.16  | 0.36  |
| Степень очистки, %  | 96.04 | 99.9  | 99.99 |
| Остаточная концентрация ионов хрома (VI) по предлагаемому способу, мг/л | 0.1   | 0.01  | 0.005 |

1. Полученные данные показывают, что максимальный эффект очистки сточных вод от ионов хрома (VI) по предлагаемому нами способу достигается при пропускании через электролизер электричества в количестве 0.002-0.003 Ачас/ 1 мг Cr<sup>6+</sup>. Кроме того, предложенный нами метод позволяет проводить очистку воды с более высоким содержанием хрома (VI) (до 250 мг/л), без предварительной фильтрации, с высокой степенью (до 99% А.С. СССР N 1785519 Способ очистки хромсодержащих сточных вод. Опубл. 30.12.92. Бюл № 48

#### Список литературы

1. Воробьева О.М., Ипполитова Е.А., Немкова О.Г., Дунаев К.М. Практикум по неорганической химии. М., 1976. 298 с.

### Секция «Техносферная безопасность», научный руководитель – Евстигнеева Н.А.

#### ПОЖАРООПАСНОСТЬ ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Алешина К.Д., Шарифуллина Л.Р.

Академия гражданской защиты МЧС России,  
Химки, Московская обл., Россия  
e-mail: aleshinaagz@yandex.ru

Благодаря своим положительным механическим и химическим свойствам полимеры спустя время получили широкое распространение в строительстве. На данный момент ни одна стройка не обходится без строительных полимерных материалов. Однако полимерные вещества, которые используются в строительстве, обладают и пожароопасными свойствами, такими как воспламеняемость, горючесть, дымообразующая способность (дымообразование), токсичность продуктов тления и горения. [1]

Наиболее распространённые в строительстве полимерные вещества, которые в момент пожара являются самыми опасными для людей это:

Поливинилхлорид, который используется для изготовления декоративных пластиков, линолеума, плиточных труб, поручней. Температура воспламенения 390 С<sup>0</sup>, самовоспламенения 454-495 С<sup>0</sup>. В процессе горения выделяется хлористый водород, окись и двуокись углерода, фосген.

Полистирол, является горючим материалом, который используется для изготовления бытовой техники, приборов, для отделки помещений, изготавливают утеплители. Температура воспламенения 484 – 496 С<sup>0</sup>. Продуктами разложения являются: стирол, окись углерода, цианистый водород, акрилонитрил, дибутилфталат, фосген. Помимо всего, полистирол обладает высокой дымообразующей способностью [1].

Полиуретан, является горючим материалом, применяется в изготовлении мягкой мебели и матрацев.

Разлагается при температуре около 170 С<sup>0</sup>, с выделением жёлтого дыма. Продукты разложения: цианистый водород (синильная кислота), изоцианиды, окись и двуокись углерода, углеводорода.

Продукты разложения перечисленных полимеров являются очень опасными для организма человека. Так например, стирол вызывает расстройство нервной системы, катары дыхательных путей, изменение состава крови и печени раздражение кожи, раздражение слизистых оболочек. Не менее опасным компонентом является оксид углерода, т.к. он не имеет запаха и вызывает отравление и даже летальный исход, монооксид углерода связывается с гемоглобином крови прочнее в 200-300 раз быстрее, чем кислород. Такой опасный компонент как газообразный фосген поступает в организм через органы дыхания и вызывает отёк лёгких.

Наряду с выделением отравляющих, удушающих и раздражающих веществ при горении полимеров наблюдается обильное выделение дыма, снижающего видимость, что значительно затрудняет эвакуацию людей, вызывая панику и усложняет работу пожарных подразделений. [2]

В настоящее время полимерные строительные материалы совершенствуют в соответствии с существующими недостатками, например вводят в полимер инертные наполнители, что позволяет снизить горючесть полимерных строительных материалов. Так что в следствии прогресса полимерные строительные материалы будут всё безопаснее и риск пожароопасности будет уменьшаться.

#### Список литературы

1. <https://ru.wikipedia.org> (дата обращения 18.01.2015)
2. <http://www.fireline01.ru> (дата обращения 18.01.2015)