

**ОЦЕНКА ТОКСИЧНОСТИ ЦИНКА, ОЛОВА И АРГЕНТУМА ПО
ОТНОШЕНИЮ К МИКРООРГАНИЗМАМ АКТИВНОГО ИЛА***Фесенко О.І., Саввова О.В.*Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»
fisdets@gmail.com

В настоящее время одной из важных социальных задач является защита окружающей среды от вредных техногенных факторов. Среди источников экологической опасности и риска относительно их вклада в техногенную нагрузку на среду обитания наиболее опасными являются тяжелые металлы и мышьяк. Их относительная доля среди существующих источников заражения биоты составляет 28 %. Известно, что соли тяжелых металлов в значительных концентрациях вызывают денатурацию белков за счет образования нерастворимых альбуминатов. Эта особенность тяжелых металлов длительное время используется для обеззараживания питьевой воды, предметов быта и оборудования, в частности при получении биоцидных материалов. Проведенный анализ литературных и патентных источников показал, что наиболее распространенным способом достижения антибактериального эффекта материалов является использование бактерицидных свойств серебра. Однако, исследования его влияния на живые организмы указывают на наличие у них кумулятивного эффекта, который заключается в усложнении выведения этого элемента из организма, даже при малых его концентрациях. Также серебро проявляет избирательную активность по отношению к разным микробам. Следует отметить, что массовое применение тяжелых металлов, в том числе в качестве биоцидных агентов, может привести к попаданию тяжелых металлов в сточные воды, что в свою очередь может привести к патологическим нарушениям строения и работы внутренних систем и органов живых организмов, среды их обитания. В связи с вышеперечисленным необходимым при получении бактерицидных материалов является поиск альтернативных серебру антимикробных агентов, которые характеризуются высокой бактерицидной активностью по отношению к микробам, а также не имеют негативного действия на живые организмы и не являются угрозой их метаболизму.

Целью данной работы была оценка возможности применения оксидов цинка, олова как бактерицидных агентов по показателю их токсичности.

В качестве индикатора токсичности тяжелых металлов был выбран активный ил, как биоценоз зоогенных колоний бактерий и простейших организмов. Активный ил представляет собой взвешенную в воде активную биомассу, осуществляющую процесс очистки сточных вод в аэробных биоокислителях. Он формируется под влиянием химического состава обрабатываемой сточной воды, растворенного в ней кислорода, температуры, pH и окислительно-восстановительного потенциала. Поэтому при оценке влияния токсичности тяжелых металлов на биоту активный ил является наиболее показательным. Биоцидные свойства оксидов металлов определялись по дегидрогеназной активности (ДГА) микроорганизмов активного ила. Определение основано на способности ферментов микроорганизмов – дегидрогеназ восстанавливать за счет дегидрирования субстрата бесцветный трифенилтетразолийхлорид (ТТХ) до формазана, имеющего темно - красный цвет. ТТХ играет роль акцептора водорода, переносимого от окисляемых субстратов ферментами- дегидрогеназами.

По результатам исследований, оксиды цинка и олова оказали бактериостатическое воздействие на микроорганизмы активного ила с показателем ДГА 1,7 % и 25,6 % соответственно. Для AgNO_3 , наблюдалось значительное угнетение ферментативной активности микроорганизмов ила с ДГА 92,1 %, что свидетельствует о его высокой токсичности. Таким образом, проведена оценка токсичности ZnO , SnO_2 и AgNO_3 и установлена возможность их использования в качестве бактерицидных компонентов.