

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ОЗОНИРОВАНИЯ НА БИОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ В ОБОРОТНОЙ ВОДЕ.

Разумов Е.А.

Научный руководитель – профессор Халтурина Т.И.
Сибирский федеральный университет, г.Красноярск

В системе оборотного водоснабжения биологические обрастания представляют собой совокупность микроорганизмов, поселившихся и развивающихся на теплообменных поверхностях аппаратов в трубопроводах и на конструкциях охладителей оборотной воды. Эти обрастания образуются вследствие заноса микроорганизмов с водой из источника и наличия благоприятных условий для их размножения в системе оборотного водоснабжения: повышение температуры до 15-40 °С, присутствие в воде питательных веществ и растворенного кислорода.

На кафедре ВиВ были проведены исследования влияния воздействия озона на биологическую активность комплекса микроорганизмов бактерий, палочек, коков и микроводорослей которые проводились манометрическим методом, он основан на определении хода биохимического потребления или генерации кислорода при добавлении различных доз озоносодержащей оборотной воды к исследуемому раствору биологической культуры (активный ил взятый из аэротенков второй очереди левобережных ОС г.Красноярска). Все экспериментальные колбы наполнялись до половины их объема. В качестве термобарометра была принята колба, наполненная 0,1л раствором хлористого калия. Остальные колбы заполнялись исходной оборотной водой, озонированной водой и исследуемой биологической культурой (3мл. активного ила $C=5\text{г}/\text{дм}^3$, 10мл культуры сине-зеленый водорослей с концентрацией $4\text{г}/\text{дм}^3$). Изменение объема газа в колбе измерялось по изменению столба жидкости в пипетке, пропущенной в колбу через герметичную резиновую пробку.

Количество добавляемой озонированной воды определялось исходя из расчетной дозы озона 3,2; 1,6; 0,74; 0,31 и 0,17 $\text{мг}/\text{дм}^3$ озона. Установлено что процесс активного эндогенного дыхания микроорганизмов активного ила практически приостанавливается при дозах озона 0,7-1,0 $\text{мг}/\text{дм}^3$ O_3 . При дозах озона 0,3 $\text{мг}/\text{дм}^3$ наблюдается слабый эффект дестабилизации биологического процесса, анализ полученных зависимостей указывает на то, что при высоких дозах озона (более 0,70 $\text{мг}/\text{дм}^3$) в течение 45мин наблюдается резкое повышение интенсивности газогенерации водорослей, затем наступает период дестабилизации процесса после которого наблюдается период почти полного угнетения. Малые дозы озона (0,1-0,2 $\text{мг}/\text{дм}^3$) также сначала инициируют газогенерацию, но затем после дестабилизации водорослей адаптируются и выходят на свой естественный режим, глубокого угнетения при этом не наблюдается.

В результате экспериментальных исследований установлено, что: цикличность обработки оборотной воды озоном через 9-12 суток можно считать достаточной, при этом биопродуктивность оборотной воды снизится \sim в 2 раза.

Дополнительную обработку медным купоросом CuSO_4 оказывает бактерицидное воздействие на водоросли, присутствие которых подтверждается баканализом (диатомовые водоросли) рекомендуется применять 4 раза в год (весной, в начале лета, осенью и в середине зимы) на ОАО «КРАМЗ».