**РЕФЕРАТ**

по дисциплине «Основы безопасности жизнедеятельности»

по теме: «Поверхностно-активные вещества как загрязнители окружающей среды»

**Оглавление**

Введение

1. Поверхностно-активные вещества как загрязнители окружающей среды

2. Загрязнение природных вод – проблемы и перспективы

Заключение

Литература

**Введение**

Поверхностно-активные вещества (ПАВ) – вещества, способные накапливаться (сгущаться) на поверхности соприкосновения двух тел, называемой поверхностью раздела фаз, или межфазной поверхностью. На межфазной поверхности ПАВ образуют слой повышенной концентрации – адсорбционный слой.

Любое вещество в виде компонента жидкого раствора или газа (пара) при соответствующих условиях может проявить поверхностную активность, т.е. адсорбироваться под действием межмолекулярных сил на той или иной поверхности*,* понижая ее свободную энергию. Однако поверхностно-активными обычно называются лишь те вещества, адсорбция которых из растворов уже при весьма малых концентрациях (десятые и сотые доли %) приводит к резкому снижению поверхностного натяжения. Данная работа посвящена загрязнению ПАВ окружающей среды.

**1. Поверхностно-активные вещества как загрязнители окружающей среды**

Типичные ПАВ – органические соединения дифильного строения, т.е. содержащие в молекуле атомные группы, сильно различающиеся по интенсивности взаимодействия с окружающей средой (в наиболее практически важном случае – водой). Так, в молекулах ПАВ имеются один или несколько углеводородных радикалов, составляющих олео-, или липофильную, часть (она же – гидрофобная часть молекулы), и одна или несколько полярных групп – гидрофильная часть. Слабо взаимодействующие с водой олеофильные (гидрофобные) группы определяют стремление молекулы к переходу из водной (полярной) среды в углеводородную (неполярную). Гидрофильные группы, наоборот, удерживают молекулу в полярной среде или, если молекула ПАВ находится в углеводородной жидкости, определяют ее стремление к переходу в полярную среду. Таким образом, поверхностная активность ПАВ, растворенных в неполярных жидкостях, обусловлена гидрофильными группами, а растворенных в воде – гидрофобными радикалами.

По типу гидрофильных групп ПАВ делят на ионные, или ионогенные, и неионные, или неионогенные. Ионные ПАВ диссоциируют в воде на ионы, одни из которых обладают адсорбционной (поверхностной) активностью, другие (противоионы) – адсорбционно неактивны. Если адсорбционно активны анионы, ПАВ называются анионными, или анионоактивными, в противоположном случае – катионными, или катионо-активными. Анионные ПАВ – органические кислоты и их соли, катионные – основания, обычно амины различной степени замещения, и их соли. Некоторые ПАВ содержат и кислотные, и основные группы. В зависимости от условий они проявляют свойства или анионных, или катионных ПАВ, поэтому их называют амфотерными, или амфолитными, ПАВ

Все ПАВ можно разделить на две категории по типу систем, образуемых ими при взаимодействии с растворяющей средой. К одной категории относятся мицеллообразующие ПАВ, к другой – не образующие мицелл. В растворах мицеллообразующих ПАВ выше критической концентрации мицеллообразования (ККМ) возникают коллоидные частицы (мицеллы), состоящие из десятков или сотен молекул (ионов). Мицеллы обратимо распадаются на отдельные молекулы или ионы при разбавлении раствора (точнее, коллоидной дисперсии) до концентрации ниже ККМ. Таким образом, растворы мицеллообразующих ПАВ занимают промежуточное положение между истинными (молекулярными) и коллоидными растворами (золями)*,* поэтому их часто называют полуколлоидными системами. К мицеллообразующим ПАВ относят все моющие вещества, эмульгаторы, смачиватели, диспергаторы и др.

В мировом производстве ПАВ большую часть составляют анионные вещества. Среди них можно выделить следующие основные группы: карбоновые кислоты, а также их соли, алкилсульфаты (сульфоэфиры), алкилсульфонаты и алкил-арилсульфонаты, прочие продукты. Наиболее распространены натриевые и калиевые мыла жирных и смоляных кислот; нейтрализованные продукты сульфирования высших жирных кислот, олефинов, алкилбензолов. Второе место по объему промышленного производства занимают неионные ПАВ – эфиры полиэтиленгликолей. Большинство неионных ПАВ получают присоединением окиси этилена к алифатическим спиртам, алкилфенолам, карбоновым кислотам, аминам и другим соединениям с реакционноспособным атомом водорода.

Мировое производство ПАВ постоянно возрастает, причем доля неионных и катионных веществ в общем выпуске все время увеличивается. В зависимости от назначения и химического состава ПАВ выпускают в виде твердых продуктов (кусков, хлопьев, гранул, порошков), жидкостей и полужидких веществ (паст, гелей). Особое внимание все больше и больше уделяется производству ПАВ с линейным строением молекул, которые легко подвергаются биохимическому разложению в природных условиях и не загрязняют окружающую среду.

ПАВ находят широкое применение в промышленности, сельском хозяйстве, медицине, быту. Важнейшие области потребления ПАВ: производство мыл и моющих средств для технических и санитарно-гигиенических нужд; текстильно-вспомогательных веществ, т.е. веществ, используемых для обработки тканей и подготовки сырья для них; лакокрасочной продукции. П ПАВ используют во многих технологических процессах химических, нефтехимических, химико-фармацевтических, пищевой промышленности. Их применяют как присадки, улучшающие качество нефтепродуктов; как флотореагенты при флотационном обогащении полезных ископаемых; компоненты гидроизоляционных и антикоррозионных покрытий и т.д. ПАВ облегчают механическую обработку металлов и др. материалов, повышают эффективность процессов диспергирования жидкостей и твердых тел. Незаменимы ПАВ как стабилизаторы высококонцентрированных дисперсных систем (суспензий, паст, эмульсий, пен). Кроме того, они играют важную роль в биологических процессах и вырабатываются для «собственных нужд» живыми организмами. Так, поверхностной активностью обладают вещества, входящие в состав жидкостей кишечно-желудочного тракта и крови животных, соков и экстрактов растений.

ПАВ загрязняют в основном водные объекты. Об этом и пойдет речь в следующем разделе.

**2. Загрязнение природных вод – проблемы и перспективы**

Всякий водоем или водный источник связан с окружающей его внешней средой. На него оказывают влияние условия формирования поверхностного или подземного водного стока, разнообразные природные явления, индустрия, промышленное и коммунальное строительство, транспорт, хозяйственная и бытовая деятельность человека. Последствием этих влияний является привнесение в водную среду новых, несвойственных ей веществ – загрязнителей, ухудшающих качество воды.

Как и леса на суше, водные экосистемы подвергаются уничтожению, что находит свое отражение в резком сокращении их видового разнообразия. Например, уже исчезло с лица Земли более 50% видов пресноводных рыб. Нарастающее загрязнение водоемов и водостоков наблюдается во всех промышленных странах.

Среди вносимых в океан с суши растворимых веществ, большое значение для обитателей водной среды имеют не только минеральные, биогенные элементы, но и органические остатки. Вынос в океан органического вещества оценивается в 1300 – 3801 млн. т./год. Сточные воды, содержащие суспензии органического происхождения или растворенное органическое вещество, пагубно влияют на состояние водоемов. Осаждаясь, суспензии заливают дно и задерживают развитие или полностью прекращают жизнедеятельность данных микроорганизмов, участвующих в процессе самоочищения вод.

Значительный объем органических веществ, большинство из которых не свойственно природным водам, сбрасывается в реки вместе с промышленными и бытовыми стоками.

ПАВ – жиры, масла, смазочные материалы образуют на поверхности воды пленку, которая препятствует газообмену между водой и атмосферой, что снижает степень насыщенности воды кислородом.

Что касается вод России, то в них присутствуют индустриальные и сельскохозяйственные загрязнители – тяжелые металлы (Fe, Mn, Zn, Cu, Sr, Ba, Cd, Pb, Ni, Cr), нефтепродукты, хлор-, фтор- и азотсодержащие пестициды, фенолы, ароматические углеводороды, формальдегид, ксантогенаты, аммонийный и нитритный азот. Правда, есть данные, что в 90-е годы в связи с некоторым оживлением экологического движения и законодательства и, в существенно большей мере, со спадом промышленного производства, несколько снизились уровни поллютантов, что однако, не привело к достаточному улучшению качества поверхностных вод. Некоторые из загрязнителей веществ, впрочем, по-прежнему, присутствуют в реках и озерах в опасных концентрациях, а известный подъем промышленного производства в самые последние годы чреват новыми выбросами перечисленных поллютантов. Например, бассейн реки Дон включает, по официальным оценкам последних лет, «загрязненные и чрезвычайно грязные» участки. Участок Дона у г. Донской (Тульская обл.) характеризовался содержанием марганца, превышающим предельно допустимую концентрацию в 44 раза по среднегодовому уровню и в 84 раза – по максимальному уровню в 1999 г. (Государственный доклад «О состоянии окружающей природной среды», 2000).При этом, марганец (наряду со свинцом и кадмием) ведет к снижению уровня серотонина в мозгу человека.

Специфической чертой последнего десятилетия в России следует считать нарастание загрязнения воды поверхностно-активными веществами (ПАВ), включая стиральные порошки, шампуни и другие детергенты. Зарубежные компании, производящие бытовые ПАВ, по существу экспортируют загрязнение в Россию, причем предельно допустимые концентрации, которыми руководствуются при сливании отходов в водоемы, вероятно, являются завышенными. Но даже эти ПДК были превышены, по официальным данным на 2004 г., в Азовском море в 1,6 раза (взморье реки Кубань) и 2,2 раза (взморье реки Проток), в Японском море в 1,9 раза (бухта Золотой Рог, Амурский залив) и ряде других водоемов России (Государственный доклад «О состоянии окружающей природной среды», 2000). Более того, при концентрациях ниже предельно допустимой концентрации (ПДК) на несколько порядков эти ПАВ, хотя и не убивают водные организмы, но заметно меняют их поведение. Низкие концентрации ПАВ заставляют пресноводных пиявок открепляться со своих прежних мест посадки, и их уносит течение. Таким образом, речные экосистемы утрачивают пиявок как важный компонент пищевых цепей. Этот пример наглядно показыает, какой ущерб экосистеме и био-разнообразию могут нанести даже сублетальные (не смертельные для биоса) концентрации ПАВ.

Если продвинутые в экологическом плане страны Европы, тем не менее, констатируют нерешенность многих проблем в области водной экологии ПАВ, то тем большие трудности выпадают на долю более отсталой в этом плане России. Загрязнение воды оборачивается серьезной угрозой для здоровья многих россиян. Более того, компании стран Запада неоднократно пытались (например, путем подкупа) превратить территорию России в «мусорную корзину» Европы – место для размещения отходов. В этой ситуации важен каждый пример российской инициативы как на локальном уровне (и здесь могли бы быть полезны сетевые группы активистов типа «хирам»), так и на общегосударственном. На общегосударственном уровне укажем на федеральную целевую программу «Обеспечение населения России питьевой водой», программу «Возрождение Волги», а также на принятый Госдумой «Водный кодекс России».

Для борьбы с загрязнением водоемов ПАВ Водный кодекс России определяет нормативы ПДК этих веществ.

В целях реализации постановления Правительства Российской Федерации от 19 декабря 1996 г. № 1504 «О порядке разработки и утверждения нормативов предельно допустимых вредных воздействий на водные объекты» также разработаны следующие документы:

«Методические указания по разработке нормативов предельно допустимых вредных воздействий на поверхностные водные объекты», утвержденные МПР России и Госкомэкологией России 26.02.99. Определяют общие принципы разработки нормативов предельно допустимых вредных воздействий (ПДВВ) хозяйственной и иной деятельности на поверхностные водные объекты. Нормативы ПДВВ устанавливаются, исходя из предельно допустимой величины антропогенной нагрузки, длительное воздействие которой не приведет к изменению экосистемы водного объекта, и предельно допустимой массы вредных веществ, которая может поступить в водные объекты и на его водосборную площадь. Нормативы ПДВВ используются для регламентации каждого вида воздействия хозяйственной и иной деятельности на водный объект, исходя из его целевого назначения;

«Методические указания по разработке нормативов предельно допустимых сбросов вредных веществ в поверхностные водные объекты», утвержденные МПР России 30.09.99. Устанавливают общие принципы определения нормативов предельно допустимого сброса загрязняющих веществ в водные объекты (ПДС) в составе сточных вод и применение указанных нормативов в системе управления качеством сточных вод. Документ направлен на обеспечение единого методического подхода при осуществлении водоохранных мероприятий, связанных со сбросом сточных вод в водные объекты, на применение единообразных расчетных методов, которые рекомендуется использовать водопользователям, имеющим организованные выпуски сточных вод в водные объекты, при разработке нормативов ПДС;

«Методические указания по разработке нормативов предельно допустимых вредных воздействий на подземные водные объекты и предельно допустимых сбросов вредных веществ в подземные водные объекты», утвержденные МПР России 23.09.99. Определяют нормативы ПДВВ на подземные водные объекты как совокупность количественных и качественных показателей (характеристик) процессов и сооружений, которые могут оказать вредное воздействие на подземные воды. ПДВВ разрабатываются в двух случаях: если техногенная деятельность приводит к изменению показателей водоносных горизонтов, которые используются или могут быть использованы в будущем для добычи подземных вод; если эти изменения оказывают влияние на другие компоненты окружающей природной среды. Особенность разработки нормативов ПДС состоит в том, что сброс сточных вод (жидких отходов) в подземные водные объекты допускается только в том случае, если в качестве пластов-коллекторов используются глубоко залегающие водоносные горизонты, не связанные с поверхностными водными объектами и водоносными горизонтами верхней гидродинамической зоны, в которой проявляется дренирующее влияние поверхностных вод;

«Методические указания по организации и осуществлению государственного контроля за использованием и охраной внутренних морских вод и территориального моря Российской Федерации» (утверждены МПР России 12.06.99). Документ содержит основные требования и рекомендации, необходимые для осуществления государственного контроля за использованием и охраной прибрежных вод морей и их прибрежной полосы, а также прилежащей к ним зоны Российской Федерации. Контроль осуществляется в целях предупреждения, предотвращения и устранения их загрязнения и засорения, создания безопасных и благоприятных условий для здоровья людей, а также для оздоровительно-лечебного, рекреационного, хозяйственно-бытового, рыбохозяйственного, транспортного и иного морского водопользования.

**Заключение**

Водные экосистемы и борьба с их загрязнением ПАВ требуют международной кооперации и эффективного надгосударственного биополитическогозаконодательства, иначе каждое государство или регион может стремиться превратить соседей в собственную «мусорную корзину». В случае России важно также, чтобы зарубежные эксперты со своим опытом консультировали российских экологов, участвовали в улучшении российской ситуации, которая может обернуться бедой и для них самих. В то же время некоторые эксперты, несмотря на искреннее желание помочь России, просто пасуют перед лицом непривычных для них российских трудностей. Так, изучив в середине 90-х годов систему водоснабжения Москвы, эксперты фирмы «Ковиконсалт» (Дания) пришли к выводу, что ни один из известных и доступных в денежном отношении методов не в состоянии выполнить требований российских стандартов» качества очистки воды от ПАВ для нужд москвичей.

**Литература**

1. Водный Кодекс РФ
2. Перспективы развития экологической отрасли России до 2010 года.
3. Болдин А.А. Химическое загрязнение природных вод.// Мир химии. 2004. №9.
4. Карпин М.М. Биополитика. М., 2002.
5. Шварц А., Перри Дж., Берч Д ж., Поверхностноактивные вещества и моющие средства, пер. с англ., М., 1960.