**Лекция № 4. МЕНЕДЖМЕНТ И ОХРАНА ВОДНЫХ РЕСУРСОВ**

**План**

**1. Общая характеристика водных ресурсов**

**2. Источники загрязнения**

**3. Меры по охране и экономному расходованию водных ресурсов**

**1. Общая характеристика водных ресурсов**

Одним из направлений решения водных проблем является привлечение на цели водоснабжения малоиспользуемых в настоящее время водных ресурсов опресненных вод Мирового океана, подземных вод и вод ледников.

В настоящее время доля опресненных вод в общем, объеме водоснабжения мира невелика—0,05%, что объясняется высокой стоимостью и значительной энергоемкостью технологических процессов опреснения. Даже в США, где число опреснительных установок увеличилось с 1955 г в 30 раз, опресненные воды составляют лишь 7% водопотребления.

Из-за высокой стоимости опреснение используются лишь там, где совершенно отсутствуют или чрезвычайно труднодоступны ресурсы поверхностных или подземных пресных вод, а их транспортировка оказывается дороже по сравнению с опреснением воды повышенной минерализации непосредственно на месте. В перспективе опреснение воды будет осуществляться в едином техническом комплексе с извлечением из нее полезных компонент: хлористого натрия, магния, калия, серы, бора, брома, йода, стронция, цветных и редких металлов, что повысит экономическую эффективность опреснительных установок.

Важный резерв водоснабжения—подземные воды. Наибольшую ценность для общества представляют пресные подземные воды, составляющие 24% от объема пресной части гидросферы. Резервом в обеспечении водой могут служить также солоноватые и соленые подземные воды при использовании их в смеси с пресными или после их искусственного опреснения.

К факторам, лимитирующим подземный водозабор, относятся: 1) неравномерность их распределения по территории земли; 2) трудности в переработке соленых подземных вод; 3) быстро снижающиеся темпы естественного возобновления с увеличением глубины залегания водоносных пластов.

Утилизация воды, находящейся в твердой фазе (льды, ледниковые покровы), предполагается, во-первых, путем увеличения водоотдачи горных ледников, во-вторых, с помощью транспортировки льда из полярных районов. Однако оба эти способа практически труднореализуемы и еще не изучены экологические последствия их осуществления.

Таким образом, на современном этапе развития возможности привлечения дополнительных объемов водных ресурсов ограничены.

Следует указать и на неравномерность распределения водных ресурсов по территории земного шара.

Наиболее высокая обеспеченность ресурсами речного и подземного стоков приходится на экваториальный пояс Южной Америки и Африки. В Европе и Азии, где проживает 70% населения мира, сосредоточено лишь 39% речных вод.

Для характеристики размещения гидроресурсов рассчитывается объем полного речного стока на единицу территории (1 км3) и населения.

Основными способами управления водными ресурсами являются создание водохранилищ и территориальная переброска стока.

**2. Источники загрязнения**

Океаны и моря сильно загрязнены Основной загрязнитель— нефть, которая попадает в моря со сливными и балластовыми водами танкеров. Большое количество нефти попадает в океан в результате аварий при ее добыче и перевозке, что ведет к тяжелым последствиям. В результате загрязнения воды в вылавливаемой морской рыбе обнаруживают следы ртути, кобальта, меди, фосфора, радиоактивные отходы.

Таблица 4 - Главные загрязнители воды

Химические Биологические Физические

загрязнители загрязнители загрязнители

Кислоты Вирусы Радиоактивные элементы

Щелочи Бактерии Взвешенные твердые частицы

Соли Другие болезнотвор

ные организмы

Нефть и нефтепро- Водоросли Органолептические

дукты (цвет. запах )

Пестициды

Дрожжевые и плес- Песок

невые грибки

**3. Меры по охране и экономному расходованию водных ресурсов**

Серьезные меры предпринимаются для предотвращения растущего загрязнения водных объектов сточными водами. Сточные воды - это воды, отводимые после использования в бытовой и производственной деятельности человека. По своей природе загрязнения делятся на минеральные, органические, бактериологические и биологические. Критерием вредности сточных вод считаются характер и степень ограничения водопользования.

В настоящее время действует система нормативов предельно допустимых выбросов (ПДВ). Значения ПДВ определяются для каждого конкретного источника выбросов с таким расчетом, чтобы совокупные выбросы от всех источников в регионе не превышали норматива ПДК. Использование нормативов ПДВ облегчит планирование и контроль природоохранной деятельности, повысит ответственность предприятии за соблюдение природоохранных требований, устранит конфликтные ситуации.

Из общего количества сточных вод 69% является условна чистыми, 18%—загрязненными и 13%—нормативно-очищенными. Строгие критерии для деления промышленных сточных вод на нормативно-очищенные, загрязненные и условно-чистые отсутствуют. Неочищенные сточные воды нуждаются в многократном разбавлении их чистой водой. Особенно загрязняющими являются производства нефтеперерабатывающей, целлюлозно-бумажной и химической промышленности. Нормативно-очищенные воды тоже содержат загрязнения, и для их разбавления требуется на каждый 1 м3 до 6—12 м3 свежей воды.

Очистка сточных вод осуществляется механическими, физико-химическими и биологическими методами.

Наиболее дешевая — механическая очистка — применяется для выделения взвесей. Основными формами очистки являются процеживание, отстаивание, фильтрование. Методы механической очистки применяются во всех отраслях народного хозяйства в качестве предварительного этапа. Этот способ очистки является основным в металлургии, горнорудной и горно-химической промышленности. Дальнейшая интенсификация механической очистки связана с применением новой техники отстаивания (многоярусных отстойников) и высокоэффективных фильтрующих Материалов.

Химическая очистка применяется для выделения из сточных вод растворимых неорганических примесей. При обработке сточных вод реагентами происходит их нейтрализация, выделение растворенных соединений, обесцвечивание и обеззараживание стоков. Химические методы позволяют очищать сточные воды со значительными колебаниями в них концентраций загрязняющих веществ. Определенным недостатком является накопление в процессе очистки значительного количества осадков.

Физико-химическая очистка применяется для очистки сточных вод от грубо- и мелко дисперсионных частиц, коллоидных примесей, растворенных соединений. Это высокопроизводительный способ очистки, отличающийся, однако, высокой стоимостью.

Биологические Методы применяются для очистки от растворенных органических соединений. Метод основан на способности микроорганизмов разлагать растворенные органические соединения. Биологическая очистка осуществляется как в очистных сооружениях, так и в естественных условиях. Аэронная очистка, т.е. очистка с применением кислорода, — окончательный этап очистки для стоков с органическими загрязнителями. К недостаткам следует отнести способность активного ила “вспухать” при перегрузке очистных сооружений и выносить в водоемы после очистки соединения азота и фтора.

В настоящее время из общего количества сточных вод механической очистки подвергается 68% всех стоков, физико-химической—3, биологической—29%. Для повышения качества очищаемых стоков предполагается в перспективе повысить долю биологических методов до 80 %.

Мероприятия по борьбе с загрязнением водоемов наряду со строительством очистных сооружений связаны с совершенствованием технологических процессов, при которых можно частично или полностью исключить сброс загрязненных стоков. Перспективным является использование пригодных по своему составу сточных вод для орошения в сельском хозяйстве.