

сивных сред являются покрытия из порошковых полимеров. Однако отечественные порошковые полимеры (ПЭ, ПП, ПВХ, ПА и др.) не могут быть использованы в чистом виде для получения покрытий, так как в их состав нужно вводить стабилизаторы, наполнители, пластификаторы и другие добавки, обеспечивающие получение покрытий требуемого качества. Необходима также разработка технологий и оборудования для нанесения покрытий из порошковых материалов. Способы нанесения таких покрытий описаны еще в 1972 г. [2].

Таким образом, выполненные исследования показали возможность применения пластических масс и синтетических смол для защиты от агрессивных сред бетонных, железобетонных, металлических и других строительных конструктивов.

1. Минпромстрой СССР. Рукава и листы с анкерными ребрами полиэтиленовые. Технические условия ТУ 21-33-1-85.

2. Поляков К.К., Лайма В.И. Технология и оборудование для нанесения порошковых полимерных покрытий. – М.: Машиностроение, 1972. – 148 с.

Получено 27.01.2000

© Коринько И.В., 2000

УДК 628.35

А.В. ЧЕРНОКОЗИНСКИЙ

Институт гидротехники и мелиорации УААН, г. Киев

УТИЛИЗАЦИЯ СТОЧНЫХ ВОД В СИСТЕМАХ ВНУТРИПОЧВЕННОГО ОРОШЕНИЯ

Приводятся результаты использования фильтров с пенополистирольной загрузкой для очистки и доочистки сточных вод с целью их применения в системах внутрипочвенного орошения.

Использование для орошения сточных вод позволяет уменьшить забор с этой целью природных вод, предотвратить или уменьшить их сброс в водоемы, произвести почвенную доочистку сточных вод, повысить плодородие почвы и получить высокие урожаи сельскохозяйственных культур.

Важнейшим вопросом в данной проблеме является техника полива сточными водами. Внутрипочвенное орошение наиболее полно отвечает санитарно-гигиеническим, эпидемиологическим, агроэкономическим и эстетическим требованиям к технике и технологии полива, обеспечивая достижение максимального объема механизации и автоматизации процесса полива и сведение к минимуму контактов обслуживающего персонала, выращиваемой сельскохозяйственной продукции со сточной водой.

При внутрипочвенном орошении используемая для полива сточная вода по системе трубок-увлажнителей, заложенных на определенном расстоянии друг от друга в почвенный горизонт, подается непосредственно в корнеобитаемый слой и под действием всасывающей силы почвы равномерно распределяется в этом слое, позволяя эффективно регулировать водно-воздушный режим почвы.

В Центральной научно-исследовательской лаборатории качества воды и почвы Института гидротехники и мелиорации разработана экологически надежная ресурсосберегающая технология использования сточных вод для внутрипочвенного орошения. Исследования по внутрипочвенному орошению проводили в Киевской области с биологически очищенными сточными водами г.Киева, в Днепропетровской области с промышленными сточными водами ПО "Азот" и в АР Крым с биологически очищенными сточными водами г.Евпатории.

Химический состав этих сточных вод приведен в табл.1.

По результатам ирригационной оценки [1] сточные воды г.Киева пригодны для орошения без ограничений, а сточные воды ПО "Азот" и г.Евпатории имеют неблагоприятное соотношение катионного и анионного состава и требуют постоянного контроля за нормированием воды и мелиоративным состоянием почв.

Таблица 1 – Химический состав сточных вод

Показатели	Единица измерения	Сточные воды		
		г.Киева	Днепродзержинского ПО "Азот"	г.Евпатории
Минерализация	г/л	0,430 - 0,650	1,5 - 2,12	1,7 - 2,7
Взвешенные вещества	мг/л	120 - 1400	33 - 390	10 - 300
Кальций	—"	70 - 80	28 - 32	132 - 140
Магний	—"	30 - 36	21 - 26	72 - 105
Натрий	—"	7 - 62	487 - 540	500 - 800
Сульфаты	—"	7,5 - 24	176 - 263	217 - 288
Бикарбонаты	—"	339 - 376	66 - 93	427 - 1047
Хлориды	—"	87 - 89	535 - 629	540 - 1140
Азот общий	—"	14 - 42	3 - 4	11 - 67

Проведенные исследования позволили установить эффективность применения систем внутрипочвенного орошения сточными водами для выращивания различных сельскохозяйственных культур, определить состав технических средств этих систем, элементы техники полива, основные расчетные параметры: форму, размер и распределение перфораций по длине трубок-увлажнителей, пределы контура увлажнения почвы, расстояние между увлажнителями, продолжительность полива,

уточнить требования к автоматизации управления процессом полива и разработать методику гидравлического расчета.

Исследованиями пропускной способности и надежности работы отверстий в увлажнителях установлена целесообразность их применения с достаточно большими площадями в виде щелей размерами 1,0×50 мм в нижней части трубы.

В табл.2 приведены характеристики сточных вод до очистки, после биологической очистки и доочистки на биофилт্রে с пенополистирольной загрузкой.

Таблица 2 – Характеристика сточных вод г. Киева до и после очистки

Показатели	Единица измерения	Характеристики воды			
		до биологической очистки	после биологической очистки	после доочистки на фильтре	эффект доочистки, %
1.Концентрация загрязнений по БПК ₅	мг/л	110 – 250	29	5	82,7
2.Концентрация загрязнений по ХПК	“_”	250 – 600	90	47	47,8
3.Концентрация загрязнений по взвешенным веществам	“_”	110 – 350	27 – 29	1,7 – 3,0	89,6 – 93,7
4.Концентрация азота аммонийного	“_”	15 – 25	2,0	0,3	85
5.Концентрация загрязнений по нитратам	“_”	–	2,8	2,2	21,4
6.Концентрация загрязнений по нитратам	“_”	–	0,3	0,1	66,6
7.Концентрация загрязнений по фосфатам	“_”	3,5	2,5	2,1	16

Исследования процесса доочистки сточных вод г. Киева, прошедших биологическую очистку на Бортичской станции аэрации, показали, что при скоростях фильтрования 5-15 м/час эффект доочистки составляет по взвешенным веществам 93,7%, БПК₅ – 82,7%, ХПК – 47,8%.

Выполнены аналогичные исследования по очистке сточных вод поселка на 250 жителей на фильтрах с пенополистирольной загрузкой, определены основные технологические параметры установки.

Подтверждена эффективность использования этого типа фильтра для очистки и доочистки сточных вод с целью их использования в системах внутрпочвенного орошения.

Системы внутрпочвенного орошения сточными водами с био-фильтрами рекомендуется применять для отдельно стоящих небольших поселков вблизи населенных пунктов, а также для утилизации сточных вод санаторно-курортных учреждений.

1. Переробка міських стічних вод і їх використання для зрошення кормових та технічних культур. ВНД 33-3.3-01-98. – К., 1998. – 62 с.

Получено 25.01.2000

© Чернокозинский А. В., 2000

УДК 628.356

Ю.М.МЕШЕНГИССЕР, канд. техн. наук
НПФ "ЭКОПОЛИМЕР", г. Харьков

ЗАКОНОМЕРНОСТИ ДИСПЕРГИРОВАНИЯ ВОЗДУХА ПОРИСТЫМИ ТРУБЧАТЫМИ АЭРАТОРАМИ

Предлагаются зависимости для расчета эффективности аэрации трубчатыми пористыми аэраторами. Результаты расчетов по динамической модели с учетом изложенных закономерностей позволяют прогнозировать эффективность различных по конструкциям и свойствам аэраторов уже на стадии их разработки и проектирования.

Динамическая модель диспергирования воздуха, учитывающая взаимосвязь основных факторов этого процесса, была предложена в работе [1]. Однако приведенные в [1] зависимости действительны для случая, когда края поры (сопла) расположены горизонтально. Для трубчатых пористых аэраторов более характерен случай, когда поры на поверхности аэратора размещены под углом к горизонту и на разной глубине погружения [2]. Последнее особенно важно в связи с тем, что поры между собой пневматически связаны и расход газа через поры, расположенные на разной глубине, будет различным.

Рассмотрим схематично разрез пористого трубчатого аэратора (рис.1).

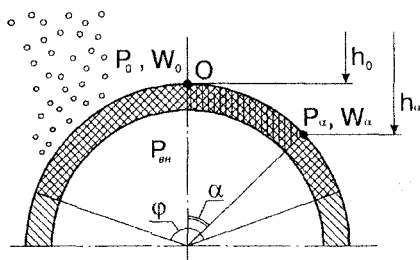


Рис. 1 – Разрез пористого трубчатого аэратора