

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
«МОСОБЛГОСЭКСПЕРТИЗА»



ВЫПУСК №1(32)
январь-март 2011 г.

Мониторинг гидрогеологической обстановки – необходимый компонент строительства и эксплуатации объектов жилищно-коммунального комплекса Московского региона



В.Н. Аверьянов,
главный инженер проекта,
ЗАО «Проектно-изыскательское
научно-исследовательское
бюро «ГИТЕСТ»

Создание разного рода инженерных сооружений, включая технологические массивы (насыпные и намывные) в процессе развития современных мегаполисов приводит к образованию большого количества техноприродных систем, характеризующихся многообразными связями возводимых сооружений с окружающей природной средой и существенными изменениями этой среды.

Всем известны факты, когда в результате хозяйственной деятельности человека подтапливаются, или, наоборот, осушаются значительные территории с загрязнением грунтовых вод, образованием техногенного карста, ухудшением инженерно-геологических свойств грунтов, разрушением строительных конструкций, возникновением болот или пожарищ. В столичном регионе подобные явления должны быть изжиты в первую очередь.

Разнообразие указанных явлений и особенностей их протекания требуют внимательного изучения динамики, химического и бактериологического состава грунтовых вод в районе расположения той или иной техноприродной системы в процессе её строительства и эксплуатации. Некоторые аспекты отрицательного воздействия изменения уровня и химического состава грунтовых вод на старые и новые постройки уже были освещены в журнале «Информа-

ционный вестник», 2010 № 1(28) государственного автономного учреждения Московской области «Мособлгосэкспертиза» статьей Балакирева И. А. и Шапошникова Ю. Н. «Современное строительство и современные технологии».

Степень количественного и качественного изменения состояния гидрогеологической обстановки в зоне воздействия техноприродной системы может быть оценена проведением гидрогеологического мониторинга согласно СП 11-102-97 «Инженерно-экологические изыскания для строительства». Прежде всего это информационная система, основой которой является режимная наблюдательная сеть скважин.

Основными задачами гидрогеологического мониторинга являются:

- систематическая регистрация и контроль основных показателей состояния подземных вод, к которым следует отнести химический состав, бактериологическое загрязнение, пьезометрические уровни, направление потока воды и её температуру;

- разработка рекомендаций по снижению и исключению негативного воздействия техноприродной системы на окружающую среду;

- наблюдения за эффективностью принятых инженерных решений.

В настоящей статье излагается опыт создания режимной наблюдательной сети скважин и проведения гидрогеологического мониторинга при реконструкции иловой площадки № 19 Курьяновских очистных сооружений производственного управления «Мосочиствод» МГУП «Мосводоканал» в связи с совершенствованием технологии обра-

ботки осадка сточных вод. Этот опыт может быть полезен для других техноприродных систем, включая зоны промышленной и хозяйственной застройки, рекультивации карьеров, а также полигоны для захоронения различного рода отходов.

Прежняя технология обработки осадка, поступающего с Курьяновских очистных сооружений на иловую площадку, заключалась в наливе осадка с влажностью 97 % на каскады иловых карт, его отстаивании, подсушивании до влажности 87 % и отводе иловой воды на очистку в голову Курьяновских очистных сооружений (КОС). Усовершенствованная технология включает в себя обезвоживание поступающего на иловую площадку осадка до влажности 75 % в цехах механического обезвоживания и последующее кондиционирование его за счёт фильтрационной консолидации под действием собственной массы до влажности 65 % на производственных участках кондиционирования, что позволяет превращать осадок в комплексное органико-минеральное удобрение КУДЕКК (Санитарно-эпидемиологическое заключение № 77.99.30.001.А.000661.12.07 Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека).

В настоящее время техноприродная система усовершенствованной технологии обработки осадка сточных вод, созданная на реконструируемой части иловой площадки, занимает площадь 100 га и имеет в своём составе 2 цеха механического обезвоживания (ЦМОО) с подсобными сооружениями, водозузел, включающий 2 станции водоснабжения, производственные участки кондиционирования обезвоженного осадка, пионерный участок складирования обезвоженного осадка и три канализационных

насосных станции, объединённых единой системой отвода иловой воды на очистку в голову Курьяновских очистных сооружений через водяную карту.

Учитывая, что инженерно-геологическими изысканиями, произведёнными перед реконструкцией иловой площадки, был установлен процесс подтопления территории за счёт связи наливаемого в карты осадка с грунтовыми водами, при ее реконструкции производственные участки кондиционирования обезвоженного осадка вместимостью по 0,4-0,5 млн. м³ выполнены в виде котлованов с пластовым дренажом и противофильтрационным экраном из глинистых грунтов полезных выемок. Фильтрат, выделяемый из осадка в процессе фильтрационной консолидации, поступает в пластовый дренаж, расположенный над экраном, и откачивается канализационными насосными станциями в водяную карту.

Территория реконструируемой части иловой площадки покрыта режимной наблюдательной сетью скважин, как показано на рис. 1. По границе площадки расположены 23 скважины, внутри площадки – 8 скважин. Бурение скважин выполнено буровыми установками УГБ-1ВС и ПБУ-2 ударно-канатным способом с одновременной обсадкой труб. Глубины скважин обусловлены необходи-

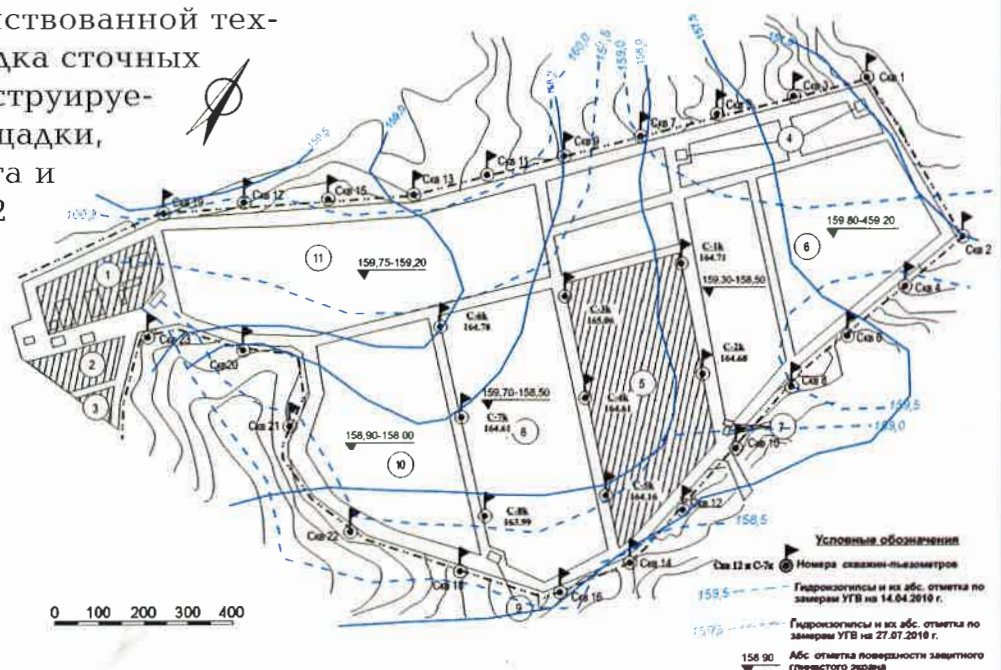


Рис. 1. Схема расположения режимной наблюдательной сети и гидроизогипсы на реконструируемом участке иловой площадки №19 Курьяновских очистных сооружений (КОС)

мостью вскрытия водонасыщенных песков и составили от 13,7 до 15,2 м. По результатам бурения составлены колонки скважин, одна из которых в качестве примера приведена на рис 2. Пробуренные скважины оборудованы пьезометрами с рабочей частью длиной 2,0 м и отстойниками по 0, 5 м. Рабочая часть пьезометра представляет собой перфорированную стальную трубу, обмотанную латунной сеткой П-52 галунного плетения. В пределах отстойника установлены центрирующие фонари. Выполнена обсыпка рабочих частей пьезометров и их глухой части до глубины 2,0 м песком крупностью 1,0-2,0 мм с одновременным извлечением обсадных труб. Глухая часть пьезометров с глубины 2,0 м до устьев скважин засыпана выбуренной породой с утрамбовкой. Пьезометры покрашены, пронумеро-

ваны и оборудованы крышками с болтовым запором. Для монтажа скважинных датчиков уровня и температуры воды в пьезометрах предусмотрены кронштейны.

- 1 - ЦМОО с подсобными сооружениями;
- 2 - Водяная карта;
- 3 - Территория усадьбы КОС;
- 4 - Станции водоснабжения;
- 5 - Пионерный участок складирования обезвоженного осадка;
- 6 - Производственный участок №1 кондиционирования обезвоженного осадка;
- 7 - КНС 1 и КНС 2;
- 8 - Производственный участок №2 кондиционирования обезвоженного осадка;
- 9 - КНС 3;
- 10 - Производственный участок №3 кондиционирования обезвоженного осадка;
- 11 - Производственный участок №4 кондиционирования обезвоженного осадка.

Скважина С-9
Глубина: 13.70 м
Абсолютная отметка устья - 164.6 м

Начата: 07.09.08
Окончена: 09.09.08
Пройдена станком УГБ-1ВС ударно-канатным способом
Ø 168 мм до 13.7 м

Объект: Курьяновская станция аэрации, иловая площадка № 19
Местоположение: МО, Раменский р-н



Вода: появление - 9.2 м (155.40 м) 09.09.08
установление - 7.1 м (157.50 м) 04.09.08

Техник-геолог

Рис. 2. Колонка скважины

При выполнении высотной привязки пьезометров и скважин определялись абсолютные отметки земли (устья скважин) и верха пьезометрических труб (замерных точек). Чувствительность пьезометров проверялась оттартовкой воды из них и последующим контролем за восстановлением уровня воды в течение 1-2 суток. После установки и проверки чувствительности пьезометров они оборудованы скважинными датчиками уровня и температуры воды Nivo PRESS NSK-241-1. Информация об уровнях и температуре воды в

скважинах снимается измерительным прибором OM 402 UNI-0B 000103.

Исследования химико-биологического состояния воды, отбираемой из скважин-пьезометров, производятся 2 раза в год (весной и осенью), замеры и систематизация уровней и температуры воды в пьезометрах — один-два раза в квартал.

Разработку проекта режимной наблюдательной сети скважин и мониторинг гидрогеологической обстановки осуществляет ЗАО «Проектно-изыскательское научно-исследовательское бюро «ГИТЕСТ», а санитарно-гигиенические исследования воды — ФФГУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии» в Московской области в г. г. Бронницы, Жуковский, Раменском районе.

Мониторингом гидрогеологической обстановки в процессе реконструкции иловой площадки установлено следующее:

1. Постепенно ликвидируется подтопление территории иловой площадки и восстанавливается естественная гидрогеологическая обстановка с сезонным колебанием уровня грунтовых вод (см. схему гидроизогипс на рис.1).

2. Температура грунтовых вод за весь период наблюдения (2008-2010 г.г.) составила 5,5-10°C. В холодный период температура колеблется в пределах 5,5-7,0°C, в тёплый период поднимается до 8,0-10,0°C.

3. Максимальный уровень грунтовых вод внутри границ реконструируемой части иловой площадки в весенний период достигает отметок поверхности противодиффузионного экрана. В летний период зеркало грунтовых вод на всей территории проведения мониторинга располагается значительно ниже экрана.

4. Грунтовые воды на рассматриваемом участке по химическому составу содержат вещества, не превышающие предельно допустимых концентраций (ПДК) для воды поверхностных источников хозяйственно-бытового назначения 2 категории. Это указывает на то, что противодиффузионные экраны, устроен-

ные по дну и откосам производственных участков кондиционирования осадка препятствуют проникновению фильтрата из осадка в нижележащий водоносный горизонт.

5. Патогенная флора, в том числе Salmonella, коли-фаги и термотолерантные колиформные бактерии в пробах воды не обнаружены.

6. Восстанавливается естественный химико-биологический состав подземных вод на реконструируемой территории иловой площадки.

Устройство режимной наблюдательной сети скважин и проведение мониторинга гидрогеологической обстановки позволяет следить за качеством и динамикой грунтовых вод, а также оценить правильность выполненных инженерных решений на реконструированном участке иловой площадки. При дальнейшей реконструкции иловой площадки режимная наблюдательная сеть скважин будет расширена, а мониторинг гидрогеологической обстановки на территории модернизированной техно-природной системы продолжен.

В заключении следует отметить, что проведение гидрогеологического мониторинга обязательно для достоверной оценки влияния техноприродных систем на окружающую среду.

Специалисты ЗАО «ПИНИБ»ГИТЕСТ», основываясь на имеющемся опыте проведения мониторинга гидрогеологической обстановки на объектах МГУП «Мосводоканал» считают необходимым внедрение системы гидрогеологического мониторинга в Московском регионе на объектах жилищно-коммунального комплекса, в первую очередь, на многочисленных полигонах твердых бытовых отходов (ТБО) с целью контроля загрязнения грунтовых вод.

Информационный вестник государственного автономного учреждения Московской области «Мособлгосэкспертиза»

2011 №1(32)

Журнал «Информационный вестник государственного автономного учреждения Московской области «Мособлгосэкспертиза» зарегистрирован в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор).

Свидетельство о регистрации средства массовой информации:

ПИ № ФС77-41990 от 22.09.2010 г.

УЧРЕДИТЕЛЬ:

ГАУ МО «Мособлгосэкспертиза»

РЕДАКЦИЯ:

Главный редактор

Игорь Горячев

Заместитель главного редактора

Сергей Ерёмин

Шеф-редактор

Роза Кучушева

Верстальщик

Алексей Финаев

Полное или частичное воспроизведение материалов, опубликованных в журнале, допускается только с разрешения редакции.

Мнения уважаемых авторов журнала не являются официальной точкой зрения и не всегда совпадают с мнением редакции.

Редакция не несет ответственность за содержание рекламных статей.

Адрес редакции:

117342, г. Москва, ул. Обручева, 46, офис 126.

ГАУ МО «Мособлгосэкспертиза».

Тел.: (495) 739-99-55.

По вопросам размещения рекламы в журнале

обращаться по: тел. (495) 739-99-55

или e-mail: vestnik@moexp.ru

Подписано в печать 14.03.2011 г.

Отпечатано в типографии

ООО «Гран-При», 152900, г. Рыбинск, ул. Луговая, д. 7.

Тираж 500 экз. Формат 60x90/8.

Объем 7,5 п.л. Печать офсетная.

Бумага мелованная гляцевая. Зак. №58

Цена: 300 руб.

СОДЕРЖАНИЕ

Текущая жизнь ГАУ МО «Мособлгосэкспертиза»

Разгосударствление строительной отрасли и государственная экспертиза 1

Итоги работы государственного автономного учреждения Московской области «Мособлгосэкспертиза» в 2010 году и основные задачи на 2011 год 4

О работе первичной профсоюзной организации ГАУ МО «Мособлгосэкспертиза» по выполнению положений Коллективного договора в 2010 г. 9

Государство и градостроительная деятельность в истории России 11

Не дать торфяникам Подмосковья больше гореть! 18

Нормативная и правовая документация 20

Открытая трибуна

Пожарная безопасность и градостроительный комплекс 34

Жизнь на месте не стоит 40

Практика проектирования и строительства объектов энергетики «под ключ» 44

Автономные и возобновляемые источники энергии и их применение на практике 48

Мониторинг гидрогеологической обстановки — необходимый компонент строительства и эксплуатации объектов жилищно-коммунального комплекса Московского региона 51

Вопрос-ответ 55

Наши юбиляры 57

ВНИМАНИЮ ЧИТАТЕЛЕЙ!

Продолжается редакционная подписка на «Информационный Вестник» на 2011 год.

Стоимость годовой подписки составляет 1200 рублей (с учетом НДС),

по вопросам подписки обращаться по тел.: (495) 739-99-55 или e-mail: vestnik@moexp.ru