

Е.Г.САПОЖНИКОВ

Учреждение образования

«БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

МИПК и ПК

Минск, Беларусь

Солигорский промышленный район с точки зрения экологической обстановки относится к проблемным в Республике Беларусь. За полувековой период разработки Старобинского месторождения калийных солей объём промышленных отходов производства превышает 800 млн т, а площади их складирования занимают более 1600 га пахотных и других угодий. Осадка поверхности земли над отработанным пространством горизонтальных выработок привело к заболачиванию сельскохозяйственных земель и других территорий на площади более 6,5 тыс. га, осушение этих земель без машинного водоподъёма во многих случаях практически невозможна.

В том случае, когда уровни грунтовых вод достаточно близко залегают от дневной поверхности, осадка территории, вследствие ее подработки, вызывает подтопление зданий и сооружений, а также сельскохозяйственных угодий. При этом нарушаются нормальные условия проживания населения, грунтовые воды затапливают погреба и подвалы, вследствие чего увеличивается влажность в жилых помещениях, что приводит к появлению плесени, гниению полов и мебели, появлению устойчивой популяции домового комара. Возрастает количество заболеваний жителей, особенно детей, обостряются хронические заболевания. Восстановление нормальных условий проживания населения и производства сельскохозяйственной продукции на территориях, оказавшихся подтопленными вследствие оседания дневной поверхности, возможен различными методами и способами их осушения, выбор которых зависит от многих факторов. Наиболее сложной является защита от заболачивания и подтопления грунтовыми водами территорий населённых пунктов, где традиционные способы осушения, такие как открытая сеть, закрытый материальный дренаж практически неприемлемы.

Были проанализированы гидрогеологические условия одного из участков подрабатываемых территорий Солигорского района – деревня Чижевичи, с целью выбора рационального способа осушения, так как средний уровень грунтовых вод на территории объекта находится на 1,5 м от поверхности земли, а на пониженных участках 0,5–0,7 м. В связи с тем, что осушаемая территория плотно застроена, на ней расположены приусадебные участки, понижение уровня грунтовых вод может быть осуществлено двумя видами дренажей: вертикальным и лучевым.

Выполненные фильтрационные расчеты вертикального дренажа показали, что для понижения уровней грунтовых вод от существующих на 2,0–2,5 м для предотвращения подтопления южной части объекта Чижевичи, расстояние

между дренажными скважинами в зависимости от диаметров скважин (от 50 до 100 см), длин фильтров (от 5,0 до 30,0 м) и фильтрационных характеристик грунтов, колеблются от 50,0 до 140,0 м, в среднем, порядка 100,0 метров. Однако наличие на многих участках объекта супесей в верхних горизонтах, может значительно снизить осушительный эффект вертикального дренажа в связи с наличием «верховодки».

Одним из эффективных способов борьбы с подтоплением застроенных территорий является лучевой дренаж. Опыт строительства и дальнейшей эксплуатации систем лучевого дренажа позволил выявить его преимущество по сравнению с другими типами дренажа, в том числе, и вертикальным.

Система лучевого классического дренажа состоит из шахтного ствола глубиной 10–15 м диаметром 3,5–4 м из которого бурятся горизонтальные дрены необходимой длины и диаметра. Наиболее дорогой и трудоемкой частью лучевого дренажа является шахтный ствол. Большой диаметр ствола вызван необходимостью размещения в нем бурового оборудования для проходки горизонтальных дрен.

С целью снижения стоимости лучевого дренажа и трудозатрат на его устройство, предложена новая конструкция и способ проходки горизонтальных дрен. Основной отличительной особенностью предлагаемой конструкции является отказ от глубокого, большого диаметра шахтного ствола, замена его неглубоким колодцем глубиной до трех метров и диаметром 2,5–3 м. Проходка лучевых дрен осуществляется установками бестраншейного направленного бурения на требуемую глубину и необходимой длины. Горизонтальные дрены изготовлены из гофрированных полиэтиленовых, полипропиленовых или поливинилхлоридных перфорированных труб с фильтрующим покрытием из тайпара, а для защиты фильтра от повреждения при монтаже дрены, она имеет специальный защитный кожух из пластмассовой гофрированной трубы большего диаметра.

Дрены подсоединяются к колодцам, в них опускаются погружные насосы для откачки дренируемой воды, которая поступает в водосборный коллектор, проходящий через колодцы, его диаметр определяется гидравлическим расчетом. Коллектор рекомендуется устраивать из пластмассовых гофрированных труб, которые при возможных осадках способны, без нарушения их целостности, принимать дополнительные нагрузки растяжения - сжатия в продольном и поперечном направлении. Для более равномерной работы лучевых дрен, каждая из них должна быть оборудована двумя погружными насосами.