

Заключение

Охрана водных ресурсов при проектировании автотранспортных предприятий связана с внедрением оборотных систем водного хозяйства. Выбор схемы очистки сточных вод автомоек должен ориентироваться на количество, состав и свойства сточных вод; возможность их достаточной очистки для повторного использования. Схема очистки стоков должна обеспечивать полный водооборот. Извлечение примесей или их нейтрализация с целью полного использования воды в оборотном водоснабжении должно позволить существенно сократить не только негативное воздействие на окружающую среду, но и обеспечить при этом максимальную экономию водопотребления.

Список использованных источников

1. Техническая эксплуатация автомобилей: Учебник для вузов. 4-е изд. / Е.С. Кузнецов [и др.]; под ред. Е.С. Кузнецова. – М.: Наука, 2004. – 535 с.
2. Российский химико-технологический университет им. Д.И. Менделеева. Технопарк. Очистка сточных вод. [Электронный ресурс] / РХТУ им. Д.И. Менделеева. – М., 2010. – Режим доступа: <http://enviropark.ru>. – Дата доступа: 19.03.2010.

УДК 626.87

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОДНО-ФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ОСУШЕННЫХ ТОРФЯНИКОВ ВОДОСБОРА Р. БОБРИК

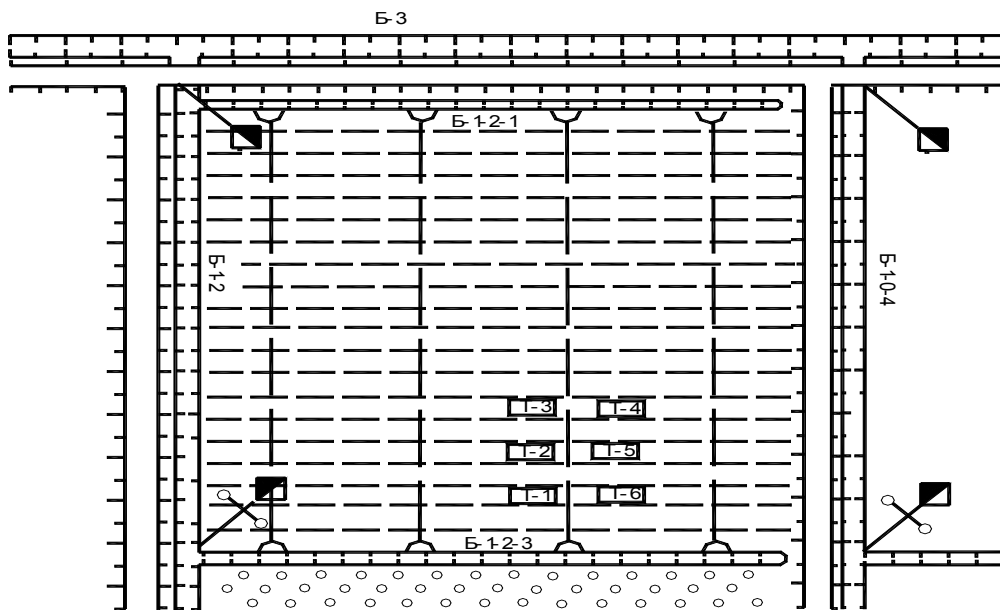
Глушко К.А.

Учреждение образования «Брестский государственный технический университет», г. Брест, РБ.

The results of the field investigation of the density of reclaimed peat soils of the Bobrik River water basin have been stated. The characteristics of its alteration according to the area and vertical profile have been determined.

Ведение. Инфильтрационная способность мерзлых почв зависит от их водно-физических свойств, которые по ряду причин могут значительно отличаться не только по генетическому горизонту профиля исследуемой точки, но и в пределах небольшого водосбора. Многочисленными исследованиями установлено, что изменчивость водно-физических и тепловых характеристик наиболее зависит от двух величин – плотности и влажности [1,2]. Таким образом, изменчивость плотности и влажности определяют пространственную изменчивость таких характеристик почвы, как коэффициенты фильтрации, влагопроводности, потенциала почвенной влаги. Учитывая, что обе эти характеристики являются определяющими инфильтрационные процессы в почве, целью исследований явилось установление их неоднородности на глубину максимально наблюдаемого промерзания в пределах опытного участка водосбора и полного комплекса исследований до уровня грунтовых вод в местах установки оборудования.

Основная часть. Водосбор, в пределах которого размещался опытный участок площадью 100 га, находится в пойме р. Бобрик на территории Полесской опытно-мелиоративной станции. Схема опытного участка приведена на рисунке 1.



*Рисунок 1 - Схема опытного участка водосбора р. Бобрик.
Т-1, Т-2, Т-3, Т-4, Т-5, Т-6 – места установки оборудования*

Он ограничен каналами с Юга - Б-3, с Севера – Б-1-2-3, с 3, Запада Б-1-0-4, с Востока Б-1-2. Исследование пространственной неоднородности водно-физических свойств почвы проводилось с учетом требований достаточности объема выборочной совокупности. Объем выборки N при проведении исследований определялся по ожидаемому коэффициенту вариации C_v и принимаемой точности опыта ε по формуле:

$$N = \frac{C_v}{\varepsilon};$$

При принятых значениях коэффициента вариации 20% и точности опыта 5% потребовался объем выборочной совокупности, равный 62 значениям. Фактический объем выборки был принят по условиям работ равным 63 значениям.

На опытном участке было разбито девять створов с расстоянием между ними 100 м. перпендикулярно водоприемнику дренажного стока, что обеспечивает охват почв с наибольшей изменчивостью водно-физических свойств. Отбор почвы производился через каждые 100 м послойно через 10 см в однократной повторности на глубину 40 см. Эта глубина соответствует средней мощности промерзаемого слоя почвы за период наблюдений. Отбор образцов почвы производился методом шурфования. Объем кольца пробоотборника составлял 50 см^3 .

Для получения полного представления о водно-физических свойствах почвы в пределах ее деятельного слоя на шести точках опытного участка в местах установки лизиметрического оборудования были выполнены почвенные разрезы на глубину 1,0 м. Вертикальная стенка шурфов выполнялась с южной стороны,

что предохраняло почву от высыхания. Отбор образцов производился послойно через каждые 10 см в пятикратной повторности на глубину 30 см и трехкратной повторности на глубину до 1,0 м пробоотборником с объемом кольца 50 см³.

Коэффициент фильтрации почвы определялся в полевых условиях прибором Дарси в трехкратной повторности для каждого слоя почвы при трех различных величинах напора. В качестве колонки с почвой были использованы цилиндры бурового комплекта, что дало возможность использовать образцы ненарушенной структуры почвы. Отбор образцов производился согласно технике их отбора буровым методом, разработанным Н. А. Качинским. В заключение необходимо отметить, что при проведении опыта образцы почвы выдерживались вместе с цилиндрами в ванне, охлажденной до 0° С (опыты производились осенний период) не менее трех суток для вытеснения пор заземленного воздуха.

Почвы опытного участка и всего водосбора представлены среднемошными, глубиной 70 ± 5 см, осоко-тростниковыми торфами со степенью разложения $R = 40 - 50\%$. Залегают они на мощной толще (50м.) песчаных отложений. Непосредственно подстилающими породами являются пески аллювиальных отложений. Границей раздела слоев является тонкий, около 5 см, мульчирующий слой торфа.

Результаты анализа пространственной изменчивости плотности и влажности приведены в таблицах 1 и 2.

Анализ таблицы 1 показывает, что среднеарифметическое значение плотности возрастает с глубиной до подошвы пахотного слоя 0-30 см. Ниже, где структура почвы не нарушена, плотность торфа значительно снижается. Объяснить это можно воздействием хозяйственных, природных и антропогенных факторов, частности минерализацией торфа. Значение коэффициента вариации плотности с увеличением глубины снижается, и в общем имеет незначительную амплитуду - от 0,159 на поверхности до 0,130 на глубине 40,0 см.

Таблица 1 – Статистические характеристики плотности почвы по профилям в пределах водосбора

Тип почвы	Глубина отбора образца, см	Средняя плотность, г/см ³	Коэффициент вариации	Среднее квадратичное отклонение	Точность опыта, %
Торф осоко-тростниковый	0-10	0,22	0,159	0,03	1,9
	10-20	0,24	0,156	0,03	1,87
	20-30	0,26	0,155	0,03	1,62
	30-40	0,19	0,130	0,02	1,70

Исходя из распределения плотности торфа, следует предполагать, что и тепловые его характеристики будут также однородны по слоям, а следовательно, процесс промерзания почвы будет происходить равномерно по глубине.

Таблица 2 – Статистические характеристики влажности почвы по профилям в пределах водосбора

Тип почвы	Глубина отбора образца, см	Средняя объемная влажность, %	Коэффициент вариации	Среднее квадратичное отклонение	Точность опыта, %
Торф осоко-тростниковый	0-10	37,94	0,171	6,55	2,22
	10-20	43,32	0,163	5,456	2,15
	20-30	43,39	0,160	5,30	2,15
	30-40	50,58	0,109	4,62	1,07

Влажность почвы по этим же профилям, измеренная в предзимний период, выражена довольно равномерно по слоям почвенного профиля. С ростом ее глубины коэффициент вариации также уменьшается и более интенсивно, чем коэффициент вариации плотности. Результаты исследования коэффициента фильтрации торфяных почвы водосбора р. Бобрик приведены на рисунке 2.

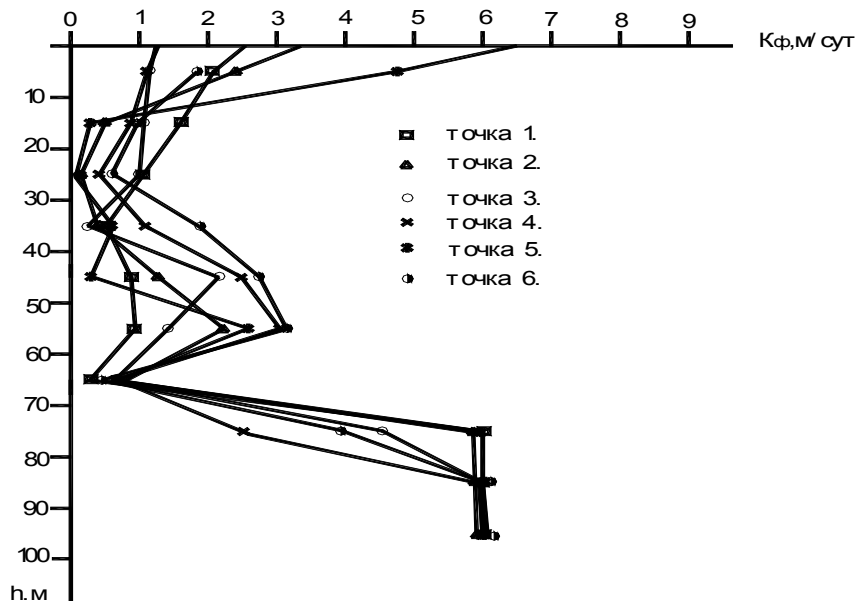


Рисунок 2 – Изменение коэффициента фильтрации осушенных торфяников в пределах опытного участка водосбора р. Бобрик

При оценке фильтрационных свойств торфяной почвы установлена следующая закономерность: в пахотном слое и до глубины 30-40 см коэффициент фильтрации снижается в среднем с 2,9 м/сут. до 0,6 м/сут. с последующим плавным увеличением до 1,6-1,8 м/сут. у границы раздела «торф-подстилающий песок». На границе раздела торфа и песка наблюдаются отложения разложившегося торфа слоем 3-4 см, коэффициент фильтрации здесь снижается до 0,3-0,4 м/сут.

Заключение. Опытный участок водосбора р. Бобрик представлен осоково-гипновыми торфом с высокой степенью однородности водно-физических характеристик деятельного слоя почвы. Среднее значение коэффициента вариации плотности равно 0,149, влажности – 0,15.

Существует устойчивая закономерность нарастания плотности торфа с глубиной до подошвы пахотного горизонта, влажность этих же слоев торфа с ростом глубины нарастает. Разнонаправленные процессы определяют особый характер формирования термического режима осушенных торфяников в зимний период.

Водопроницаемость торфа, находящегося длительно в сельскохозяйственном использовании, подчиняется следующей закономерности: в пахотном слое и до глубины 30-40 см коэффициент фильтрации резко снижается в среднем – с 2,9 до 0,60 м/сут. с последующим плавным увеличением до 1,6-1,8 м/сут. у границы раздела. Тонкий слой торфа, залегающий на границе раздела торфа и песка, имеет незначительный коэффициент фильтрации – порядка 0,3-0,4 м/сут.

Определяющими факторами фильтрации воды до уровня грунтовых вод являются уплотненный слой торфа на подошве пахотного слоя и на границе раздела торфа и песка.

Список использованных источников

1. Ершов, Э.Д. Физика-химия и механика мерзлых пород. – М.: Изд-во МГУ, 1986. – С.439.
2. Калюжный, И.Л. Гидрофизические исследования при мелиорации переувлажненных земель / И.Л. Калюжный, К.К. Павлова, С.А. Лавров – Л.: Гидрометеиздат, 1988. – С. 114–115.