

СНЕЖНЫЙ ПОКРОВ КАК ИНДИКАТОР ЗАГРЯЗНЕНИЯ АГРОЛАНДШАФТОВ АВТОТРАНСПОРТОМ

Еськова Е.Н., Кириенко Н.Н.

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

Аннотация: В статье проанализирована загрязненность снежного покрова на разных расстояниях от трассы М-53, приведены данные по содержанию в талой воде взвешенных веществ, значения водородного показателя.

Ключевые слова: автотранспорт, автотрасса, снежный покров, мониторинг, химический состав, рН, взвешенное вещество.

SNOW COVER AS THE INDICATOR OF AGRICULTURAL LAND POLLUTION BY VEHICLES

Eskova E.N., Kiriienko N.N.

Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia

Abstract: The snow cover pollution at different distances from the road M-53 is analyzed; the information on the content of suspended solids in the melt water, pH values are provided.

Key words: motor transport, road, snow cover, monitoring, chemical composition, pH, weighted substance.

Одной из обязательных частей мониторинга антропогенного загрязнения окружающей среды является исследование химического состава снежного покрова. Поскольку снег относится к наиболее эффективным накопителям аэрозольных загрязняющих веществ, выпадающих из атмосферного воздуха. Снежный покров не активен ни в химическом, ни в биологическом отношении, в нем не происходит химических трансформаций веществ, следовательно, он является индикатором предшествовавшего загрязнения атмосферы и будущего загрязнения почвы и гидросферы (Василенко и др., 1985). По мнению ряда исследователей (Усков, 1982; Дьяченко, 2003), одна проба по всей высоте снежного покрова дает представительные данные о загрязнении за весь период от установления снежного покрова до момента отбора пробы, а послойный отбор проб снежного покрова позволяет получить динамику загрязнения за зимний сезон.

Особенное значение приобретает этот объект мониторинга в качестве интегрального показателя загрязненности атмосферы на территориях, характеризующихся наличием устойчивого снежного покрова в течение длительного времени. Красноярский край относится к регионам, где снежный покров сохраняется как минимум в течение пяти месяцев.

В наших исследованиях мониторинг загрязненности снежного покрова проводился в 2014-2015 г.г. в Емельяновском районе Красноярского края на агроландшафтах поселка Логовой у трассы М-53. При этом была определена сезонная интенсивность движения по автотрассе, которая составила осенью 44,8 тыс., зимой – 26 и весной 34,6 тыс. автомобилей в сутки. В соответствии с ГОСТом 17.22.03-77 трасса М-53 отнесена к дорогам с высокой интенсивностью движения.

Отбор проб снега производился в период максимального накопления влагозапаса в снеге до периода интенсивного снеготаяния – 10-12 марта. Пробы отбирались с помощью весового снегомера на разных расстояниях от трассы М-53 (в 10, 20, 30, 40, 50 и 100 м от кромки дороги). Все пробы снега анализировались по стандартным методикам.

Полученные результаты приведены в таблице 1. Установлено, что выхлопы автомобильного транспорта способствовали сдвигу реакции среды в щелочную сторону. Особенно это заметно по значениям водородного показателя на расстоянии 10 и 20 м от трассы, где рН соответственно равнялось 8,87 и 8,56. На расстоянии 50 и 100 м от обочины дороги значения рН талой воды уже были практически нейтральны – 7,63 и 7,21.

Одним из важных показателей качества снежного покрова служит количество взвешенных веществ. В наших исследованиях четко прослеживалась тенденция уменьшения данного показателя по мере удаления от автотрассы. Так, в 10 м от автотрассы взвешенных веществ в талой воде содержалось больше в 9,6 раза, чем на расстоянии 100 м и составляло 95,6 мг/л.

Достаточно высокое количество взвешенных веществ в снежном покрове обусловлено, по нашему мнению, следующими факторами – это применением в качестве антигололедных средств песчано-соляной смеси; а также механическим выносом компонентов дорожного покрытия и различных частиц (сажа, каучук, кремний и т.д.) из состава автопокрышек, интенсивность которого резко возрастает в зимний период.

Важным критерием качества талой воды является трудноокисляемое органическое вещество по ХПК (химическая потребность в кислороде). Выпадающие атмосферные незагрязненные осадки, не должны содержать трудноокисляемого органического вещества. Максимальные показатели отмечались на расстоянии 10 и 20 м от обочины (127,54 и 105,51 мгО/л), что однозначно связано с техногенными выбросами автотранспорта.

Представленный табличный материал позволяет однозначно утверждать, что показатель ХПК является своего рода маркером антропогенной загрязненности окружающей среды, в данном случае снега.

В целом, в снеговом покрове, отобранном на удалении от автодороги, количество взвешенных и трудноокисляемых органических веществ значительно меньше, чем в образцах снега, взятых вблизи автомобильных магистралей.

Таблица 1 – Показатели качества снежного покрова

Показатель	Расстояние от автотрассы, м					
	10	20	30	40	50	100
рН	8,87	8,56	8,14	7,92	7,63	7,21
Взвешенные вещества, мг/л	95,6	88,6	43,2	23,5	22,1	10,7
ХПК, мгО/л	127,5	105,5	54,7	39,7	35,8	17,3

Литература

1. Василенко, В.Н. Мониторинг загрязнения снежного покрова/ В.Н. Василенко, Н.М. Назаров. -Л.: Гидрометеиздат, 1985. -256 с.
2. Дьяченко, Г.И. Мониторинг окружающей среды/ Г.И. Дьяченко. - Новосибирск,2003. – 146 с.
3. Усков, А.В. Накопление различных вредных веществ в осадках/ А.В. Усков. - Л.: Гидрометеиздат, 1982. – 168 с.