

УДК 551.578.4:504

## **ЗАГРЯЗНЕНИЕ СНЕГА В РАЙОНЕ П.Г.Т. СУХОДОЛ**

*Смолякова Е.В., учащаяся, Варлухина Н. М., учитель биологии  
ГБОУ СОШ № 2 п.г.т. Суходол*

*Троц В.Б., научный руководитель, доктор с.-х. наук, профессор  
ФГБОУ ВО Самарская ГСХА, Россия*

**Ключевые слова:** *снег, талая вода, запах, кислотность, автотранспорт, окружающая среда, загрязнения.*

*В статье приводятся результаты исследований показывающие, что основным загрязнителем окружающей среды в районе поселка городского типа Суходол Самарской области являются автодорога М-5 и автозаправочная станция.*

**Введение.** Одной из глобальных проблем современного человечества является загрязнение окружающей среды. Она касается не только крупных промышленных центров но и малых населенных пунктов к которым можно отнести поселок городского типа (п.г.т.) Суходол [1,2].

По имеющимся литературным сведениям информативным индикатором степени загрязнения окружающей среды может является снег, который в течении значительного временного периода способен накапливать частицы пыли, сажи, а также различные химически соединения. К тому же измерения содержания этих веществ могут производиться достаточно простыми методами и с высокой степенью надёжности [3-5].

**Цель исследований.** Изучить степень загрязнения снежного покрова в районе поселка городского типа Суходол Самарской области.

**Материалы и методы исследований.** Исследования снежного покрова проводились нами на территории примыкающей к п.г.т. Суходол, который находится в северо-восточной части Самарской области и расположен на правой верхнетеррасной части поймы реки Сок. Почвенно-климатические условия зоны расположения поселка характерны для северной лесостепи Самарского Заволжья. Среднегодовая температура воздуха равна +2,6-3,5°C. Сумма температур выше +10 °С составляет – 2200-2300°C. Продолжительность периода с устойчивым снежным покровом составляет 155-160 дней. Среднемноголетняя дата образования

устойчивого снежного покрова приходится на 10 ноября, а его полного схода на 13 апреля. Высота снежного покрова на открытых участках достигает 30-40 см, а вблизи лесных массивов 60-70 см. Безморозный период равен – 133-145 дней. В среднем за год выпадает 450-470 мм осадков, из них 200-250 мм в осенне-зимний период.

В поселке проживают около 6 тыс. населения. Промышленность поселка представлена нефтегазодобывающими предприятиями, автотранспортными предприятиями и предприятиями жилищно-коммунального хозяйства. На территории поселка функционируют более 10 отопительных и теплогенерирующих котельных, выбросы которых оказывают влияние на экологическую обстановку поселка. В одном километре от поселка проходит крупная федеральная автомобильная дорога Москва-Челябинск-Дальний Восток (М 5). Также, на экологию поселка оказывает влияние деятельность 6 автозаправочных станций, которые находятся в зоне населенного пункта.

Для решения поставленных задач нами были обследованы отложения снега на 4 контрольных площадках выделенных нами в районе сельского поселения Сургут:

1. Площадка №1 находилась в 50 метрах от автодороги М-5;
2. Площадка №2 находилась в 50 метрах от автозаправочной станции АЗС расположенной в западной части п.г.т. Суходол на везде в населенный пункт;
3. Площадка №3 располагалась в центральной части приусадебного участка частного дома расположенного в поселении Сургут;
4. Площадка №4 располагалась на полевом массиве удалённом от населенных пунктов, автодороги и других возможных местных источников загрязнения на расстоянии 4 км.

Образцы снега отбирались в конце февраля 20017 года со всей толщи снегового покрова в объём 10 литров. Контрольная снежная масса растапливалась при комнатной температуре и сливалась в маркированные стеклянные сосуды, которые плотно закрывались и убирались в холодильную камеру. В последующем с образцами талой снеговой воды проводились экспериментальные исследования включающие в себя: 1. Определение кислотности (рН) талой воды; 2. Определение твердых механических примесей; 3. Определение прозрачности; 4. Определение запаха; 5. Определение наличия химических солей. Все исследования в опытах проводились в 4-х кратной повторности.

**Результаты исследований.** Исследованиями выявлено, что изучаемая талая вода отличается по реакции среды. Образец снега отобранный в районе автодороги М-5 возможно содержал серу, которая могла попасть в окружающую среду с выхлопными газами проезжающих автомобилей. Во влажной среде сера образовала серную кислоту ( $H_2SO_4$ ) в результате лакмусовая бумага в данном образце талой снеговой воды окрасилась в темно бурый цвет, что в соответствии с индикаторной шкалой соответствовало значению рН – 5,0 то есть раствор был слабо подкисленный. Аналогичные результаты получены нами и в талой воды снежного образца отобранного на площадке в 50 метрах от АЗС. Снеговая вода с контрольной площадки приусадебного участка имела значения рН в пределах 6,0, что на 16% меньше нормального показателя – рН =7,0. Очевидно на снежный покров находящийся на территории поселения также выпадают окислы серы или азота, которые, хотя и в меньшей степени, чем у автодороги и автозаправочной станции, но все-же подкисляют окружающую среду. Талая вода с контрольной площадки удалённой от возможных источников загрязнения (полевой участок) отличалась тем, что ее значение рН находилось в пределах нормы и равнялось 7,0, что на 40% больше, чем в образцах № 1 и №2. Можно предположить, что с удалением от населенного пункта и автодороги М-5 антропогенное воздействие на ландшафты в районе п.г.т. Суходол существенно снижается.

Фильтрация опытных образцов талой воды показало, что наибольшее число механических частиц находится в снеговой воде контрольной площадки расположенной в близи с автодорогой М-5. По 5-и бальной шкале данный образец получил наибольшую степень загрязнения – 5 баллов. Очевидно пыль поднимаемая автотранспортом, даже в зимнее время, попадает в окружающую среду и оседает на снег в районе автодороги. Сравнительно высокую загрязненность имел и снег в районе автозаправочной станции (АЗС). При сравнении с чистым листом фильтровальной бумаги данный образец получил оценку 4 балла. Загрязнённость территории вблизи АЗС мы так же связываем с пылью поднимаемой автотранспортом, который приезжает на автозаправочную станцию. К тому же автомобили привносят на исследуемую территорию значительное количество грязи прилипшей к колесам и кузову. Наличие фильтрата было обнаружено нами и в образце снега отобранного на приусадебном участке. В соответствии с принятой шкалой он получил 3 балла, что также связывается наличием пыли и дыма в насе-

ленном пункте. Загрязненным оказался и снег дальнего полевого участка, он получил оценку 1 балл. Очевидно он загрязняется в начале зимы в результате ветровой эрозии почвы и переноса почвенных частиц с открытых участков пашни. Возможно пыль может выпадать на поля и из атмосферы, куда она попадает с восходящими воздушными потоками над городами и автодорогами.

Исследованиями выявлено, что наибольшее количество взвешенных частиц имеют образцы талой воды из снежной массы полученной с контрольных площадок расположенных вблизи автодороги М-5 и автозаправочной станции. Слабо мутной оказалась и талая вода снежной массы с приусадебного участка и даже дальнего полевого участка. Очевидно мелкая пыль способна осаждается на снег и на значительном удалении от источников загрязнения атмосфер.

Опытами установлено, что талая вода снежной массы полевого участка имеет слабый естественный почвенный запах или запах дождя. Аналогичный запах присутствовал и у образца с контрольной площадки приусадебного участка. Снеговая вода площадок расположенных у автодороги М-5 и автозаправочной станции имела стойкий запах горюче смазочных материалов (бензин, солярка) или продуктов горения (копоть, сажа). При этом интенсивность запаха можно оценить по 5 бальной шкале соответственно по шкале 4 и 3.

Выпаривание талой воды показало, что во всех контрольных образцах присутствует осадок. Но наибольшее его количество было в талой воде снежной массы полученной с площадки расположенной у автомобильной дороги М-5. Очевидно с выбросами автомобилей в окружающую среду попадают ионы многих металлов, а также химические соединения углерода, железа, меди, цинка свинца и других металлов.

**Выводы.** По результатам проведенных исследований можно сделать следующие основные выводы:

1. Автодорога М-5 и автозаправочная станция расположенная в районе п.г.т. Суходол существенно загрязняют окружающей среды окислами способными подкислять снеговую воду до значений рН равное 5,0.

2. Наибольшее количество механических примесей в районе п.г.т. Суходол содержится в снежной массе находящейся около автодороги М-5 и автозаправочной станции При этом она имеет запах углеводородов гари и копоти.

3. С выбросами автомобилей в окружающую среду п.г.т. Суходол попадают много ионов металлов и химические соединения растворимых в воде

*Библиографический список:*

1. Басов В. М. Задачи по экологии и методика их решения / В. М. Басов. – М., 2014. - 160 с.
2. Тупикин Е. И. Общая биология с основами экологии и природоохранной деятельности / Е. И. Тупикин. - С-Пб., Academia, 2012. - 384 с.
3. Иванов В. П., Васильева О. В. Основы экологии. - Санкт-Петербург, СпецЛит / В. П. Иванов, О. В. Васильева. – М.:, 2010. - 272 с.
4. Коробкин, В. И. и др. Экология в вопросах и ответах / В. И. Коробкин и др. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2006. – 378 с.
5. Троц В. Б. Агроэкологическое влияние ползащитных лесных полос / В. Б. Троц // Известия Оренбургского ГАУ. 2016. № 4(60). С. 189-192.

**THE POLLUTION OF SNOW IN THE DISTRICT  
P. G. T. SUKHODOL**

***Smolyakova E., Valukina N. M., Trotz V. B.***

**Keywords:** *snow, melt water, odor, acidity, transport, environment, pollution.*

*The article presents the results of studies showing that the main environmental pollutant in the area of the urban village of Sukhodol, Samara region are Federal highway M-5 and gas station.*