

УДК 630*377

ВЛИЯНИЕ ЗАЩИТНЫХ ЛЕСНЫХ ПОЛОС НА ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ
СОСТОЯНИЕ ПРИДОРОЖНОЙ ТЕРРИТОРИИ

Э. А. Черников, С. М. Гоптарев, В. А. Морковин

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный
лесотехнический университет им. Г. Ф. Морозова»

Email: s.i.sushkov@mail.ru

Как показали проведенные теоретические и экспериментальные исследования по распределению загрязняющих веществ над придорожной территорией, максимальные концентрации их наблюдаются в рабочей зоне над полотном дороги. Лесонасаждения, шумо и снегозадерживающие экраны препятствуют также и рассеиванию вредных веществ, их разбавлению незагрязненным потоком воздуха. Поэтому сложившаяся практика применения лесозащитных полос или экранов способствует накоплению в придорожной полосе выше предельно допустимых концентраций, что отрицательно влияет на людей, живые организмы и растения, находящиеся в данной зоне. Кроме того, размещение лесополос и снегозащитных экранов на автодорогах способствует аккумуляции снега не только на придорожной территории вблизи бровки земляного полотна, но и заносу полотна самой лесовозной автомобильной дороги. Поэтому необходимо найти оптимальное расстояние от бровки земполотна, на котором следует размещать шумо и газозащитные лесополосы и экраны с учетом снегонезаносимости автодорог.

Проектирование расположения посадок или защитных экранов необходимо проводить таким образом, чтобы на расстоянии от оси дороги наблюдались минимальные концентрации выпадающих веществ, а высота лесопосадок соответствовала бы максимальной амплитуде волнового перемещения частиц загрязнителей. Их количество определяется на основе полученных выше зависимостей для расчета потоков массы частиц пыли или тяжелых металлов как функции координат и времени.

Обоснование системы экологических показателей автомобильных дорог общего пользования для определения единых требований позволяет минимизировать негативные воздействия на водителей, пассажиров, население и перевозимые грузы от транспортного загрязнения при эксплуатации дорожно-транспортного комплекса.

Существующие типовые конструкции снегозащитных лесных полос в зави-

симости от расчетного объема снегоприноса выполняются продуваемыми и непродуваемыми. При сплошной непродуваемой конструкции снег откладывается в самой лесополосе и, при больших объемах снегоприноса, а, соответственно, значительных объемах отложения снега, в весенний период при таянии снега может привести к снеголому, что может вызвать гибель части деревьев. К тому же полное задержание снега будет возможно только при низовых метелях.

При общих и верховых метелях, когда снег перемещается в воздушном пространстве высотой до 100 м, в результате создаваемых деревьями завихрений метелевая тень будет захватывать проезжую часть дороги. В результате «снегозадерживающая» лесная полоса будет способствовать отложению снега на проезжей части автомобильной дороги.

Теория снегозадержания за счет снижения скорости метелевого потока достаточно точно разработана для снегозадерживающих заборов и щитов. Исходя из нее, длина метелевой тени может составлять от 15 до 30 высот препятствия, за которым она располагается. Соответственно, снегозадерживающие преграды должны располагаться на расстояниях не менее длины метелевой тени, во избежание снегозаноса автодороги. Для предотвращения заносимости самих снегозащитных преград они устраиваются с просветностью 50-60 %. Это способствует равномерному расположению метелевых отложений за преградой.

Завихрения, создаваемые лесополосами, не значительно отличаются от завихрений от заборов и щитов. Поэтому непродуваемые полосы могут заноситься полностью, а шлейф снегоотложений распространяется 4-5 их высоты, и, при использовании высокорослых деревьев в конструкции, метелевые отложения будут выпадать на проезжую часть.

К тому же непродуваемая, конструкция из деревьев не позволяет выполнить одно из основных условий предотвращающих отложение снега на проезжей части положенного в основу определения высоты незаносимой насыпи «Скорость ветра над проезжей частью должна быть достаточной для обеспечения сдувания снега с дороги». Поэтому во время снегопадов или метели при снегопаде (что бывает гораздо чаще, чем метель без снегопада) количество снега выпавшего на участок дороги с лесной полосой превышает количество снега на участках не защищенный лесными полосами, выполненных согласно выше приведенного требования.

При использовании продуваемых конструкций, они не только не защищают дорогу, а, наоборот способствуют ее снегозаносимости, так как шлейф метелевой тени располагается на расстоянии 15-30 высот средней высоты наиболее

высоких деревьев используемых в снегозащитной полосе. Расстояние же от бровки земляного полотна до применяемой конструкции снегозащитной лесной полосы, согласно нормативной документации, колеблется от 15 до 50 м и при скоростях ветра более 20 м/с способствует отложению снега на проезжей части.

Деревья, расположенные с двух сторон от автомобильной дороги способствуют накоплению вредных веществ в придорожной полосе, тем самым оказывают негативное воздействие на водителей и пассажиров (вызывают быстрое утомление, развитие тяжелых заболеваний). На некоторых участках дорог в летний период можно наблюдать между соседними лесными полосами дымку. Снижение вредного воздействия может быть обеспечено за счет продуваемости проезжей части автомобильной дороги, что приведет к рассеиванию вредных веществ и понижение уровня концентрации до предельно допустимого.

Для выполнения условий снегозащиты и снижения концентраций вредных выбросов предлагается в конструкциях защитных лесополос применять высокорослые кустарники (3-6 м) без использования деревьев. Это даст возможность выдержать расстояние между бровкой земляного полотна и первыми рядами снегозащиты с учетом расположения метелевой тени и выделяемой полосы отвода для строительства автодорог. Использование защит из высокорослого кустарника обеспечит наилучшее продувание придорожных территорий, приведет к рассеиванию контаминантов [1].

Типовые схемы пыле-газозащитной и снегозадерживающей лесных полос применяемых в настоящее время согласно нормативной документации приведены на рисунке 1, *а* и *б*.

Предлагаемая конструкция снего- защитной лесной полосы с учетом рассеивания загрязняющих веществ приведена на рисунке 1, *в*.

Конструкцию защитных полос необходимо устраивать продуваемой с просветностью 20-40 % в зависимости от объема снегоприноса, скоростей ветра и расположения защиты от бровки земляного полотна. Это обеспечит их снегонезаносимость и в то же время достаточное сопротивление для обеспечения задержания снега. С другой стороны, продуваемость и значительно меньшая высота защиты будут способствовать рассеиванию контаминантов выпадающих на придорожную полосу.

Обеспечение необходимой просветности возможно в том случае, если мы способны определить ее в существующей лесополосе. Для выполнения данного требования разработана программа, позволяющая определять просветности защитных лесных полос на ЭВМ по фотоснимкам [2].

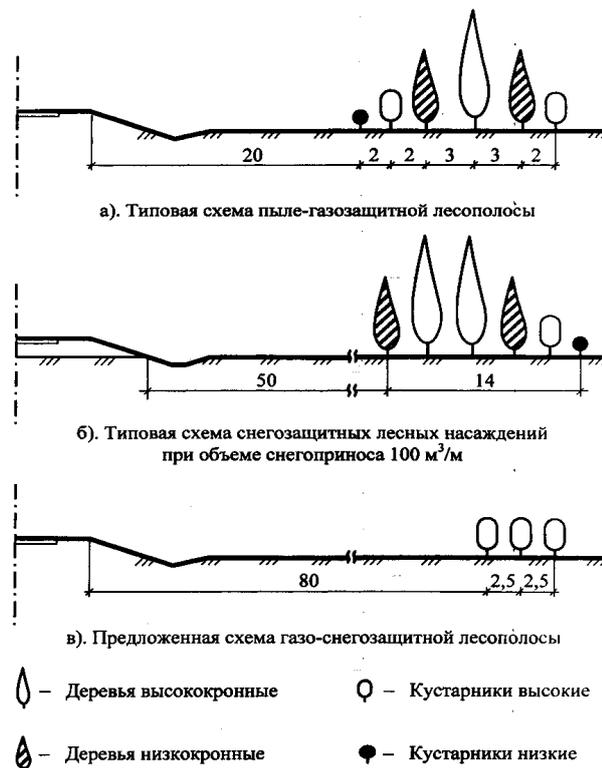


Рисунок 1 – Оптимизация расположения пыле-, газо-, снегозащитных лесных полос

Программа дает возможность рассчитать коэффициент просветности и обратный к нему коэффициент ажурности, по которым разрабатываются мероприятия по рубкам ухода или, посадки недостающих рядов защиты. Количество рядов зависит от вида применяемого кустарника в защитной полосе. Для проектирования защиты из определенного вида кустарника делается его фотография во взрослом состоянии. Определяется его ажурность, а затем проектируется защита. Данный метод был использован при проектировании многофункциональной лесозащитной полосы на автомобильной дороге "Каспий".

Библиографический список

1 Сушков, А. С. Методические основы оценки влияния лесотранспортных процессов на окружающую среду [Текст] / А. С. Сушков // XIII Международная молодежная научная конференция СЕВЕРГЕОЭКОТЕХ – 2012. 21-23 марта 2012 г. Ухта 2012.

2 Афоничев, Д. Н. Совершенствование транспортного освоения лесосырьевых баз [Текст] / Д. Н. Афоничев, П. С. Рыбников, В. А. Морковин // Лесотехнический журнал. – 2012. – № 4. – С. 79-88.