

4 ЗАЩИТА ДОРОГ ОТ СНЕЖНЫХ ЗАНОСОВ

Заносимые участки дорог можно защитить от снежных заносов тремя путями:

- задержать переносимый метелью снег на подступах к дороге и вызвать образование снежных отложений на безопасном для дороги расстоянии или на заранее подготовленном месте;
- увеличить скорость снеговетрового потока над дорогой и предотвратить снежные отложения на дороге;
- полностью укрыть дорогу от снега с помощью специальных сооружений.

Практическое использование получили два первых способа защиты. Строительство сооружений, полностью защищающих дорогу от попадания снега, кроме противолавинных галерей, еще только начинает находить применение в мировой практике.

По продолжительности службы все снегозащитные сооружения и устройства подразделяют на постоянные и временные.

К *постоянным* относят средства защиты дорог от снежных заносов и сооружения, которые устраивают при строительстве, реконструкции или ремонте дороги на весь срок ее службы (совершенствование формы и параметров земляного полотна, устройство аккумуляционных полок в выемках, железобетонных или деревянных снегозадерживающих и снегопередувающих заборов, навесов, галерей, снегоизолирующих сооружений и др.).

К *временным* относят средства защиты, которые ежегодно устраивают или устанавливают осенью или в начале зимы (снежные валы и снежные траншеи, деревянные переносные щиты, сетки, полотна и ленты из полимерных или бумажных материалов и др.).

По принципу работы снегозадерживающие устройства могут быть разделены на две группы: работающие как сплошные (глухие) преграды и преграды с просветами (решетчатые).

Снегогасящие свойства преград характеризуются проницаемостью (отношение средней скорости за преградой к скорости до неё) и просветностью (отношение площади просветов к общей площади преграды).

Проницаемость и просветность снегозащитных преград оказывают большое влияние на возникновение вихревых зон около препятствий при прохождении ветрового потока, которые, в свою очередь, существенно влияют на форму и объем задерживаемых снежных отложений.

Обратные течения воздуха в вихревых зонах сгоняют снег к преграде, которая заносится с образованием обтекаемой поверхности отложившегося снега. За сплошной преградой формируется мощная вихревая зона (рисунок 4.1). При просветности 0,4...0,5 вихревая зона практически отсутствует, а снежный вал за такой преградой растянут значительно больше, чем за сплошной.

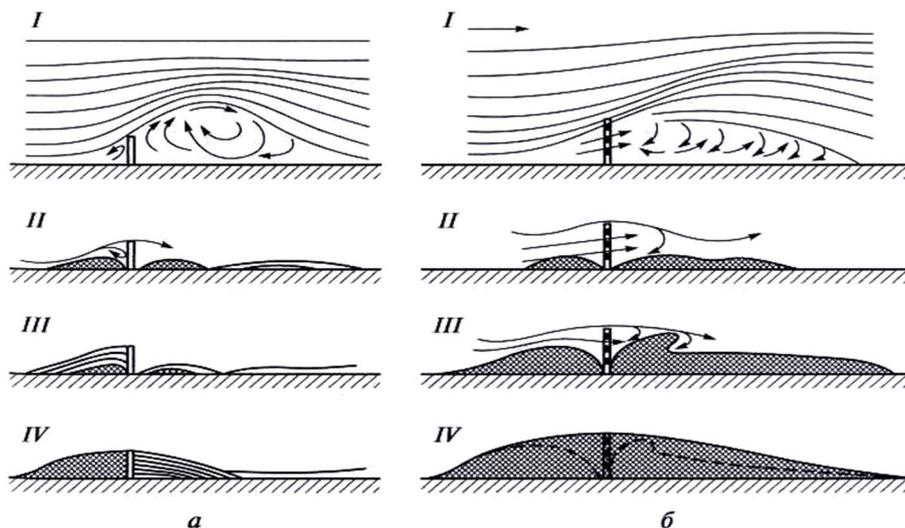


Рисунок 4.1. Работа снегозадерживающих устройств:

a — сплошного; *б* — решетчатого; I — направление ветровых струй; II — первые отложения снега; III — окончание активного периода работы заборов; IV — заборы занесены снегом и больше не работают

У сплошных преград снег сначала откладывается с наветренной стороны. При достижении высоты вала, равной $2/3$ высоты преграды, снег начинает откладываться с подветренной стороны. Когда высота отложений достигнет высоты преграды (преграда зарабатывается), поток свободно обтекает препятствие. Откосы с наветренной стороны имеют крутизну от 1:5 до 1:8, с подветренной стороны — от 1:8 до 1:10.

У преграды с просветностью снег вначале задерживается в виде слоя высотой до 15 см с наветренной стороны. Далее снеговетровой поток, проходя с повышенной скоростью через просветы, проносит снег за преграду, где скорость ветра внезапно снижается и возникают снегоотложения. В дальнейшем происходит одновременное образование снежного вала с обеих сторон до полной зарботки преграды, при которой крутизна с внутренней стороны составляет от 1:8 до 1:10, а с подветренной от 1:9 до 1:12. Поскольку длина снегоотложений у преград с просветами больше, чем у сплошных преград, они задерживают большее количество снега. Объем снегоотложений при полной зарботке преграды называется *снегоёмкостью защиты* W , м³/м:

$$W = (1 + n)H^2 \quad (4.1)$$

где n — коэффициент, для сплошных преград $n = 7...9$, для преград с просветностью $n = 8... 12$; H — высота преграды, м.

Исследования показали, что оптимальные снегозадерживающие устройства должны быть проницаемыми без завихренных зон с просветностью 0,4... 0,5. Расстояние от снегозащитных преград до дороги не должно быть меньше $15H$, иначе шлейфы отложений достигнут дороги.