

УДК 556:628, 515:631.62

Ю.В.Волкова (асп., каф. ИМГиООС), М.А.Михалев, д.т.н., проф.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СКОРОСТИ НАЧАЛА ТРОГАНИЯ ЧАСТИЦ ПЕСЧАНОГО ГРУНТА ПРИ ВЕТРОВОЙ ЭРОЗИИ ПОЧВ

Ветровая эрозия (дефляция) наносит серьезный урон сельскохозяйственному производству в районах, которые ей подвержены. Она связана не только с разрушением почвенного слоя, но и с перемещением его в другие места, что приводит к нарушению экологического равновесия.

Многие вопросы, связанные с этим явлением, например, такие как скорость начала трогания частиц под действием ветра, еще недостаточно изучены.

Исследования проводились на аэродинамической модели. Экспериментальная установка состоит из горизонтальных лотков, на дно каждого из которых уложен сухой песок определенной крупности. Свободная поверхность на модели имитируется стеклом. Воздушный поток приводится в движение вентилятором, работающим на всасывание.

Постановка опытов и обработка их результатов осуществлялась в соответствии с методами теории подобия и размерностей. В опытах измерения производились на нескольких вертикалях в створе, расположенном на расстоянии, равном приблизительно 50 глубинам потока. Определялось положение максимальной скорости на вертикали, выделялась придонная область, в которой устанавливался характер распределения скорости потока по вертикали. Визуально определялась скорость начала трогания частиц, расчетом находилась соответствующая динамическая скорость потока.

Полученные данные о скорости начала трогания были сопоставлены с имеющимися результатами исследований В.С.Кнороза и других авторов о размывающей скорости для песчаных частиц в водном потоке, в которое в качестве характерной скорости входит динамическая, отвечающая началу трогания частиц.

Анализируя зависимости от критерия Архимеда числа Рейнольдса, в которое в качестве характерной скорости входит динамическая, отвечающая началу трогания частиц, получили, что экспериментальные данные отличаются в меньшую сторону от аналогичных зависимостей, приведенных в литературных источниках в области квадратичного сопротивления. В области гидравлически гладкого русла расхождение в ту же сторону более существенно. Возможно это объясняется погрешностью экспериментов, связанных с трудностями определения скорости начала трогания частиц мелкозернистого материала.

Зная динамическую скорость, отвечающую началу трогания частиц, используя логарифмический профиль распределения скорости по вертикали в нижних слоях атмосферы, можно найти соответствующую скорость ветра, которую обычно измеряют на метеостанциях на определенном расстоянии от земной поверхности.