

Հ. Ի. ԿԱՐԱՊԵՏՅԱՆ

ԳՐՈՒՆՏԱՅԻՆ ՄԱՍՆԻԿՆԵՐԻ ԿՈՆՑԵՆՏՐԱՑԻԱՅԻ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ
ՄԱԿԵՐԵՎՈՒԹԱՅԻՆ ՀՈՍՔԻ ՈՐԱԿԻ ԵՎ ՀԻՐԻՆՎԼԻԿԱԿԱՆ ԲՆՈՒԹԱԳՐԵՐԻ
ՎՐԱ

Բերված են ջրային էրոզիայի մոդելավորման բնագավառում հեղինակի հետևությունները՝ կատարված լաբորատոր, փորձնական և բնական հետազոտությունների հիման վրա, որոնք ցույց են տալիս, որ մակերևութային հոսքի մեջ բնահողային մասնիկների՝ մինչև $15\mu\text{m}$ կոնցենտրացիայի դեպքում դրանց ազդեցությունը մակերևութային հոսքի հիդրավլիկական պարամետրերի վրա կարելի է անտեսել:

Առանցքային բառեր. հայեցակարգային մոդել, կինեմատիկ մոդել, ծծանցման արագություն, մակերևութային հոսք, բնահողի մասնիկների կոնցենտրացիա:

Գյուղատնտեսության ինտենսիվացումը կապված է ինտենսիվ քիմիացման հետ, որը սխալ կիրառման դեպքում կարող է հանգեցնել ջրամբարներում ջրի որակի վատացմանը: Քիմիական տարրերի կոնցենտրացիայի մեծացումը հանգեցնում է ջրամբարի էկոհամակարգի խանգարմանը:

Մակերևութային ջրերի աղտոտումը կոշտ բերվածքներով պայմանավորված է գյուղատնտեսական հողատարածքներից և ջրհավաք ավազանից կատարվող էրոզիոն պրոցեսներով:

Մակերևութային հոսքի հետ տեղափոխվող գրունտային մասնիկների և քիմիական տարրերի քանակը գնահատելու համար օգտագործվում են մակերևութային հոսքի մոդելներ և կատարվում բնական ու լաբորատոր փորձեր:

1977թ. չեխ գիտնականներ Մ. Հոլլիի և Յ. Մլաի [1(կողմից առաջարկվել էր մակերևութային հոսքի հայեցակարգային մոդել՝ անխզելիության և շարժման հավասարումների տեսքով.

$$\frac{\partial(vh)}{\partial x}(x, t) + \frac{\partial h}{\partial t}(x, t) = r(t) - i(t), \quad (1)$$

$$h(x, t) \frac{\partial v}{\partial t}(x, t) + h(x, t) \cdot v(x, t) \cdot \frac{\partial v}{\partial x}(x, t) = g \sin \alpha \cdot h(x, t) -$$

$$- g \cos \alpha \cdot h(x, t) \cdot \frac{\partial h}{\partial x}(x, t) - g \cos \alpha \cdot h^*(t) \cdot \frac{\partial h}{\partial x}(x, t) -$$

$$- \frac{\tau(h, v)}{\rho} + r(t) \cdot v^*(t) \cdot \sin \alpha, \quad (2)$$

որտեղ α – ն լանջի թեքությունն է ($^{\circ}$); h –ը մակերևութային հոսքի խորությունն է (u); v –ն մակերևութային հոսքի միջին արագությունն է լանջի երկարությամբ (u/v); r –ը տեղումների ինտենսիվությունն է (u/v); i –ն բնահողի մեջ ծծանցման արագությունն է (u/v); h^* –ը անձրևի ընկնող կաթիլների ստեղծած ճնշման բարձրությունն է (u); v^* –ն՝ անձրևի

կաթիլների անկման միջին արագությունը (u/l); g -ն ազատ անկման արագացումն է (u/l^2); t -ն ժամանակն է (l); τ - ն շոշափող լարումն է (u/l^2); ρ - ն՝ ջրի խտությունը (kg/l^3): Ընդունելով, որ մակերևութային հոսքի q էլքը և h խորությունը կարելի է ներկայացնել $q = ah^b$ կապով [2], կստանանք մակերևութային հոսքի կինեմատիկ մոդելը.

$$h(x, t) \frac{\partial v}{\partial x}(x, t) + v(x, t) \frac{\partial h}{\partial x}(x, t) + \frac{\partial h}{\partial t}(x, t) = r(t) - i(t), \quad (3)$$

$$v(x, t) - ah^{b-1}(x, t) = 0, \quad (4)$$

որտեղ a - ն և b - ն մոդելի պարամետրերն են:

Բնահողի մակերևույթով հոսող ջուրը, քայքայելով այն, իր հետ տանում է բնահողի մասնիկները: Մակերևութային հոսքի մեջ բնահողի մասնիկների կոնցենտրացիան փոփոխվում է՝ կախված ժամանակից, կտրվածքի տեղից և լանջի թեքությունից:

Մակերևութային հոսքի խորության և շարժման վրա բնահողի մասնիկների կոնցենտրացիայի ազդեցությունը պարզելու համար $10,5 \times 1,0$ մ չափերով հիդրավիկական վաքի մեջ (որի թեքությունը փոփոխվում է մինչև 10%) կատարվել են լաբորատոր հիդրավիկական հետազոտություններ: Վաքի հատակին կպցված էին կավավազին համապատասխանող մասնիկներ: Փորձերը կատարվում էին $1;2;5;10;15$ և 20 լ/վ ծավալային էլքերի համար՝ ավելացնելով ավազակավային բնահողի կախույթ, այնպես, որ գրունտային մասնիկների կոնցենտրացիան ջրի մեջ հասնի $1;5;10$ և 15 գ/լ արժեքների: Յուրաքանչյուր փորձի ժամանակ երեք պրոֆիլներում որոշվում էր մակերևութային հոսքի խորությունը:

150 տարբերակներով (ծավալային էլքի 6 արժեքներ, գրունտային մասնիկների 5 կոնցենտրացիաներ և լանջի 5 թեքություններ) կատարված լաբորատոր չափումների վերլուծության միջոցով ստացվեցին մակերևութային հոսքի կինեմատիկ մոդելի a և b պարամետրերի արժեքները՝ կախված մակերևութային հոսքի մեջ բնահողի մասնիկների c կոնցենտրացիայից (%) և լանջի I թեքությունից.

$$a = \left[\frac{30893,234 \cdot I^{0,593}}{0,264^c} \right]^{0,191c+1}, \quad (5)$$

$$b = 1,8674 - 0,0892c: \quad (6)$$

Այսպիսով, մակերևութային հոսքի հիդրավիկական պարամետրերի վրա գրունտային մասնիկների կոնցենտրացիայի ազդեցության լաբորատոր հետազոտությունները ցույց տվեցին, որ մինչև 15 գ/լ կոնցենտրացիան այդ ազդեցությունը կարելի է անտեսել:

Մակերևութային հոսքի որակի վրա էրոզիոն պրոցեսների ազդեցությունն ուսումնասիրելու համար կատարվել են փորձնական և բնական հետազոտություններ Չելիսիայի Ժելիվկա գետի վրա գտնվող Շվիհով ջրամբարում, Նեղամով քաղաքի մոտ գտնվող փորձնական տեղամասում և ՀՀ Ազատ գետի ջրահավաք ավազանի վերին մասում՝ Գեղաղիբ գյուղի մոտ: Այս հետազոտությունների արդյունքում հանգել ենք հետևյալ հետևությունների [3].

ա/ սննդատու նյութերի տարեկան տեսակարար հոսքի և ջրի տարեկան հոսքի միջև գոյություն ունի գծայինին մոտ կապ, կալիումի, ազոտի և նիտրատների համար հարաբերակցության գործակիցը՝ $r = 0,9$:

Նիտրիտների և ամոնիումի համար գծային կապը թույլ է ($r = 0,6$) նրանց անկայունության պատճառով:

Ֆոսֆորի համար հարաբերակցության գործակիցն ավելի փոքր է, քանի որ ֆոսֆորը կայուն է բնահողի մասնիկների մակերևույթին և տեղափոխվում նրանց հետ,

բ/ մակերևութային հոսքի մեջ պարունակվող սննդատու նյութերի քանակն ուղիղ համեմատական է տվյալ ջրահավաք ավազանում կիրառվող պարարտանյութերի քանակին, ընդ որում՝ ազոտի համար $r = 0,975$, կալիումի համար $r = 0,778$:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՑԱՆԿ

1. **Holy M.** Erosion and environment. - Oxford: Pergamon Press, 1980.- 243 p.
2. **Karapetjan H.I.** Model erozniho procesu z kvantitativniho a kvalitativniho hlediska. - Praha, 1982.– 174 s.
3. **Карпетян Г.И., Саруханян А.А.** О влиянии водноэрозионных процессов на качество поверхностных вод // Тез. докл. V Всесоюз. гидрологического съезда. – Л.: Гидрометеиздат, 1986. - С 41-43.

ՀՊՃՀ. Նյութը ներկայացվել է խմբագրություն 20.01.1999թ. :

Г.И. КАРАПЕТЯН

ВЛИЯНИЕ КОНЦЕНТРАЦИИ ПОЧВЕННЫХ ЧАСТИЦ НА КАЧЕСТВО И ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПОВЕРХНОСТНОГО СТОКА

Приведены результаты натуральных, экспериментальных и лабораторных исследований в области моделирования процессов водной эрозии. Доказано, что при концентрациях до 15 gr/l влияние почвенных частиц на гидравлические характеристики поверхностного стока пренебрежимо мало.

H.I. KARAPETYAN

INFLUENCE OF SOIL CONCENTRATION ON THE QUALITY AND HYDRAULIC CHARACTERISTICS OF SURFACE FLOW

The results of natural, experimental and laboratory researches in water erosion process modeling are given. It is proved that in concentrations up to 15 gr/l the influence of soil particles on the hydraulic surface flow parameters is negligible.