

KANALLARDAGI SUV OQIMINING NOSTATSIONAR OQIM HOLATIDA O‘ZAN TUBIDAGI GRYADLARNING PARAMETRLARINI ASOSLASH

G‘ayimnazarov Israil Xoliqovich

Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti dotsenti, t.f.f.d.(PhD).

gayimnazarov@bk.ru

Tuychiyev Jasurbek Shokirovich

Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti magistranti

ANNOTATSIYA

Ko‘pgina grunt o‘zanli kanallarini loyihalash va ulardan foydalanish bilan bog‘liq muammolarni hal qilishda o‘zan tubida harakatlanuvchi gryadlarning parametrlari va oqim tezligini aniqlash muhim ahamiyatga ega. Bugungi kunga qadar dunyoda grunt o‘zanli kanallarda sodir bo‘ladigan gryadlarning harakati bo‘yicha ko‘plab dala va laboratoriya tadqiqotlari ma‘lumotlari olingan. Ba‘zi mualliflar ushbu ma‘lumotni umumlashtirishga urinishgan, ammo hozirgacha ular to‘liq ishonchli natijalarga erisha olishmagan. Shuning uchun tadqiqotchilar tomonidan ilgari olingan formulalarni takomillashtirish bo‘yicha yangi takliflar kiritilgan. Gryadlarning tajribaviy va hisobiy qiymatlarining taqqoslanishi qoniqarli darajada yaqinligini ko‘rsatdi.

Kalit so‘zlar: *nostatsionar oqim, oqimning turbulentligi, kanal, gryad, o‘zan tubi, oqiziqlar, tangentsial kuchlanish, to‘lqin, regression tahlil, modifikatsiyalangan formula.*

АННОТАЦИЯ

Определение параметров подвижных грядов и скорости в дне канала важно при решении задач, связанных с проектированием и эксплуатацией многих грунтовых каналов. К настоящему времени получено много данных полевых и лабораторных исследований движения грядаций, происходящих в грунтовых каналах мира. Некоторые авторы пытались обобщить эту информацию, но пока им не удалось добиться вполне достоверных результатов. Именно поэтому исследователи внесли новые предложения по улучшению ранее полученных формул. Сравнение экспериментальных и расчетных значений грядаций показало, что они удовлетворительно близки.

Ключевые слова: *нестационарное течение, турбулентность потока, канал, гряд,дна русла, наносы, тангенциальное напряжение, волна, регрессионный анализ, модифицированная формула.*

KIRISH

Ushbu maqolada kanallardagi suv oqimining nostatsionar oqim holatidagi o‘zan tubidagi gryadlarning parametrlari masalasi ko‘rilgan bo‘lib, kanal suv oqimiga shamol to‘lqinlari ta’sir qilgandagi, ya’ni nostatsionar harakatdagi kanal tubida sodir bo‘ladigan gryadlarning o‘lchamlarini aniqlash hisoblanadi.[2,3,5] Bu nostatsionar oqim holatida tadqiqotlanadigan gryadlarning sodir bo‘lish jarayoni statsionar harakatda sodir bo‘ladigan o‘zan tubi gryadlardan ancha murakkabroq bo‘ladi. Bu jarayonning kechishiga oqimning kinematik parametrlaridan tashqari shamol to‘lqinlarining parametrlari ham ta’sir qiladi. Shu sababli, bugunli kunda bir yo‘nalishli oqimga to‘lqinlar ta’siri ostida paydo bo‘ladigan gryadlarning parametrlarini aniqlash masalasini yechimi kanallarni loyihalash, qurish va ishlatishda muhim rol o‘ynaydi va tadqiqotchilarda katta qiziqish uyg‘otadi [2;248-256-b, 4;117-125, 9;80-85,11;110-150,13;145-147,].

MUHOKAMA VA NATIJALAR

Bu kunda kanallardagi suv oqimining nostatsionar oqim holatida sodir bo‘ladigan gryadlar jarayonini mavjud bo‘lgan tadqiqotlari nazariy va eksperimental tajribalar asosida juda kam ilmiy izlanishlar olib borilgan bo‘lib bugungi kunda kanallarda gryadlarning poyda bo‘lishi dalzarb masalaga aylangan.

Oqiziqilarning gryadli tartibda harakatlanishi oqiziqilar harakatining boshlanishidan ularning dumalab, saltasiyali va muallaq holatni egallashi bilan yakunlanadi.

Gryadlarning shakllanishiga quyidagi omillar ko‘proq ta’sir etadi:

oqimning turbulentligi;

gryadlarning tikligi. h_{gr} / ℓ_{gr}

Ushbu maqolada kanallardagi bir yo‘nalishli oqimga shamol to‘lqinlari ta’sir qilganda sodir bo‘ladigan gryadlarning shakllanishi va ularning parametrlarini aniqlash masalasini qarab chiqilgan. Bu masalani o‘rganish maqsadida Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti Gidravlika va gidroinshootlar kafedrasi laboratoriyasining lotokida tadqiqotlar olib borildi. Laboratoriya tajribalarini o‘tkazish jarayoni temir lotok ichida qumdan turli yon tomon qiyalik koefitsiyentlariga ($m=2,0;2,5;3,0;3,5$) ega bo‘lgan trapesiya shaklidagi kanal modellari qurildi va har bir yon tomon qiyaliklari uchun tajribalar uch bosqichda o‘tkazildi. [9;70-80,10,12,]

O‘tkazilgan tajriba ma’lumotlari statistik usulda qayta ishlanib, Tajribaviy gryadlarning balandligini hisobiy gryadlarning qiymatlari bilan taqqoslangan va uning regression tahlil qurilgan (1-2-rasm). Olingan ma’lumotlarning tahlil natijalaridan shuni ko‘rsatish mumkinki, to‘lqin parametrlarining (h_v, λ_v) o‘zgarishiga

bog'liq holda gryadlarning ham parametrlari (h_{vgr}, ℓ_{vgr}) o'zgaradi. Bundan kanal oqimining statsionar holatidagi gryadlarga nisbatan ularga shamol to'liqlari ta'sir etganda sodir bo'ladigan gryadlar kattaroq o'lchamlarga ega bo'ladi deb qarashimiz mumkin. Haqiqatan ham, to'liqlar ta'siri ostida o'zan tubi tangentsial kuchlanishlarning ortishi kuzatiladi va buning natijasida gryadlarning parametrlarini kattalashishiga olib keladi. [4,6,7]

Birinchi navbatda yuqorida aytib o'tilgan holat uchun gryadlarning balandligini hisoblashni qarab chiqamiz. Yuqoridagi qarashlarimizga asosan statsionar harakatda hosil bo'lgan gryadlarning to'liqlar ta'sirida o'zgarishini hisobi uchun empirik bog'lanishlarni ifodalash mumkin.

Nostatsionar oqim ta'sirida sodir bo'ladigan gryadlarning balandligi uchun

$$\frac{h_{vgr}}{h_{gr}} = 1 + 2,21 \frac{\lambda_v}{h_0}, \quad (1)$$

uzunligi uchun esa

$$\frac{\ell_{vgr}}{\ell_{gr}} = 1 + 0,20 \frac{\lambda_v}{h_0} \quad (2)$$

bog'lanishlarni yozamiz.

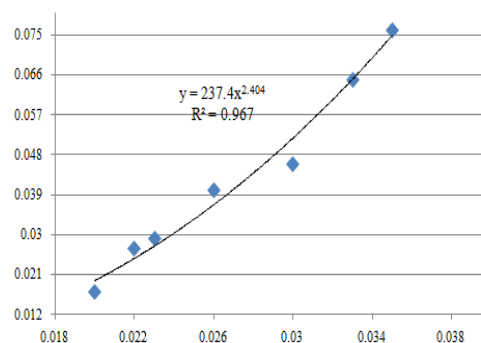
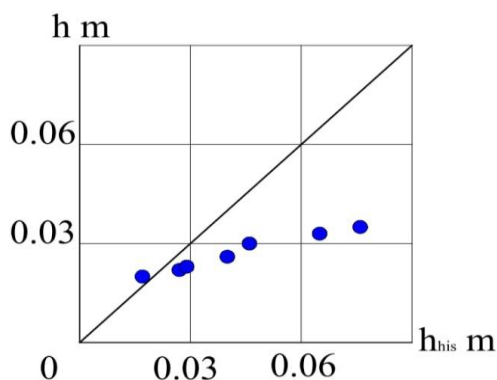
Bu empirik formulalarni mos ravishda quyidagi ko'rinishda ifodalaymiz:

$$h_{vgr} = h_{gr} \left(1 + 2,21 \frac{\lambda_v}{h_0} \right); \quad (3)$$

$$\ell_{vgr} = \ell_{gr} \left(1 + 0,20 \frac{\lambda_v}{h_0} \right), \quad (4)$$

bu yerda h_v, λ_v - mos ravishda to'liqlarning balandligi va uzunligi; h_{gr}, ℓ_{gr} - kanallarda to'liqlar bo'lmagan oqimda sodir bo'ladigan gryadlarning mos ravishda balandligi va uzunligi bo'lib, ular muallif tomondan taklif qilingan formulalardan aniqlanadi; h_{vgr}, ℓ_{vgr} - oqimga to'liqlar ta'sir qilganda sodir bo'ladigan gryadlarning mos ravishda balandligi va uzunligi; h_0 - oqimning o'rtacha balandligi.

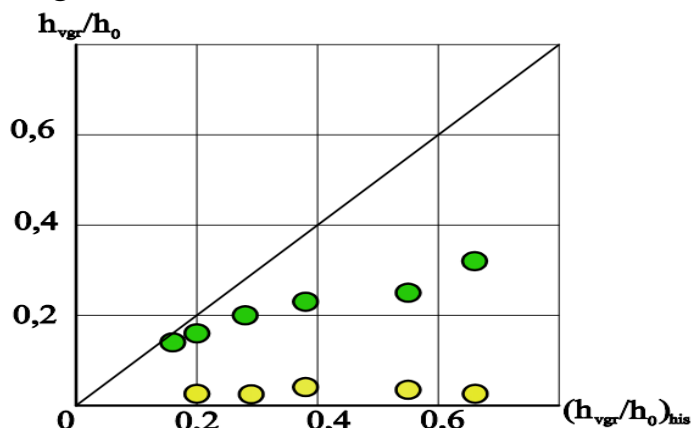
Taxlil natijalariga ko'ra suvning nostatsionar harakatida sodir bo'ladigan o'zan tubi gryadlari balandligini aniqlash bo'yicha olingan laboratoriya tajriba ma'lumotlari va (3) formula bo'yicha hisoblangan qiymatlari kiritilgan. Shuningdek, 2-rasmda regression tahlil ko'rsatilgan.



1-rasm. Tajribaviy gryadlarning balandligini hisobiy gryadlarning qiymatlari bilan taqqoslash

2-rasm. Regression tahlil

Shuningdek, gryad balandliklarining laboratoriya va dala tajribalarida olingan ma'lumotlari bilan hisobiy ma'lumotlarning taqqoslanishi keltirilgan va 3-rasmda ko'rsatilgan.



3-rasm. Nostatsionar oqim sharoitida laboratoriya va dala tajribalarda olingan h_{gr} / h_0 nisbatining hisob bo'yicha olingan nisbatlari bilan taqqoslanishi

Demak, deformasiyalanadigan ochiq o'zanlar gidravlikasining shamol to'lqinlari bilan bog'liq bo'lgan nostatsionar oqim sharoitida sodir bo'ladigan gryadlarning balandliklarini va uzunliklarini hisoblash masalalarida hosil qilingan (3) va (4) formulalardan foydalanish mumkin.

XULOSA

Tajriba ma'lumotlarining hisobiy bog'lanishlar qiymatlari bilan taqqoslanishi ularning bir-biriga qoniqarli darajada yaqinligini ifodalaydi. Demak, yuqorida yuritilgan mulohazalar va laboratoriya sharoitlarida o'tkazilgan tajriba ma'lumotlariga asoslangan holda olingan (3) va (4) formulalardan o'zan tubida kanallarning nostatsionar oqimidagi gryadlarning mos ravishda balandliklarini va uzunliklarini aniqlashda foydalanish mumkin.

REFERENCES

1. Гришанин К.В. Динамика русловых потоков. – Л.: Гидрометеиздат, 1979. - 312 с.
2. Знаменская Н.С. Грядовое движение наносов. Л.: Гидрометеиздат, 1968, 188 с.
3. Карасев И.Ф. Комплексы подобия и гидравлические сопротивления самоформирующихся русел рек и каналов. // Гидротехническое строительство. 2006, №12, с. 27-31.
4. Сنيщенко Б.Ф., Копалиани З.Д. О скорости движения гряд в реках и лабораторных условиях // Тр. ГГИ. – 1978. – Вып. 252. – С. 20-37.
5. Караушев А.В. Теория и методы расчета русла речных наносов – Л.: Гидрометеиздат, 1977. - 272 с.
6. Леви И.И. Динамика русловых потоков. – М.–Л.: Госэнергоиздат, 1957, 252 с.
7. G'ayimnazarov Israil Xoliqovich., “Kanallarning nostatsionar oqim sharoitlarida oqiziqqlar sarfini hisoblash usullarini takomillashtirish”. Dissertatsiya 2022 y.
8. Eshev, S., Rakhimov, A., Gayimnazarov, I., Isakov, A., Shodiev, B., & Bobomurodov, F. (2021). Dynamically stable sections of large soil canals taking into account wind waves. In IOP Conference Series: Materials Science and Engineering (Vol. 1030, No. 1, p. 012134). IOP Publishing.
9. Eshev, S., Khazratov, A., Rahimov, A., & Latipov, S. (2020). Influence of wind waves on the flow in flowing reservoirs. IIUM Engineering Journal, 21(2), 125-132.
10. Eshev, S., Gaimnazarov, I., Latipov, S., Mamatov, N., Sobirov, F., & Rayimova, I. (2021). The beginning of the movement of bottom sediments in an unsteady flow. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 263, p. 02042). EDP Sciences.
11. Эшев, С. С., Рахимов, А. Р., & Гайимназаров, И. Х. (2021). Влиянии волновых потоков на деформаций русел каналов: Монография. Т.: Издательство «Voriz nashriyot».
12. Eshev, S. S., G'ayimnazarov, I., & Sh, L. (2019). The Calculation of the Parameter of Friction in Border Layer Not Fixed Flow. *International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology*, 6(1), 7796-7800.
13. Samatovich, E. S., Kholikovich, G. I., & Ogli, L. S. A. (2019). On the calculation of the non-scouring velocities of a stationary water flow in channels lying in different soils. *European science review*, 1(1-2), 145-147.
14. Эшев, С. С., Хазратов, А. Н., & Гайимназаров, И. Х. (2014). Экспериментальное исследование транспорта донных наносов в каналах в условиях нестационарности потока насыщенными наносами. *Приволжский научный вестник*, (6 (34)), 149-152.