



BARBOTAJLI EKSTRAKTORNING ARALASHTIRISH ZONALARIGA GAZ UZATUVCHI TESHIKLARIDAGI GAZ TEZLIKLARINI TAXLIL QILISH

O'lmasov Farrux Yorqinjon o'g'li

TDTU QF asisstenti

Nurmatov Sardorbek Xasanboy o'g'li

TDTU QF asisstenti

Mamadaliyev Axrorjon Nizomiddin o'g'li

FarPi Doktoranti

<https://doi.org/10.5281/zenodo.11393413>

Annotatsiya

Gaz yostig'i barbotajli ekstraktorning kontakt elementlari hisoblanuvchi aralashtirish zonalaridagi teshiklardan chiqayotgan gaz tezliklariga bog'liq bo'lib, teshik diametrlari asosiy rol o'ynaydi va barqaror gaz yostig'ini hosil qilishda muxim ahamiyatga ega.

Kalit so'zlar: barbotaj, ekstraktor, gaz yostig'i, patrubka, aralashtirish zonolari, pufakli rejim, sarfiy tezlik, geometrik bosim.

Biz taklif etilayotgan apparat uchun gaz yostig'ini hisoblash tenglamasini ma'lum qonuniyatlar asosida keltirib chiqardik

$$h = \frac{(\xi_o w_0^2 \rho_r + 2 \rho_c g (1 - \varphi_1) H) - (\xi_1 w_1^2 \rho_r + \xi_{ex} w_c^2 \cdot \rho_c)}{2g(\rho_c - \rho_r)} \quad (\text{m}). \quad (1)$$

Bu tenglamadan foydalanib gaz tezliklaridan birini w_0 yoki w_1 ni topish mumkin. Lekin tenglamada 2 ta noma'lum. Shuning uchun yuqorida keltirilgan gaz yostig'ini topish tenglamasi

$$h = \xi_o \frac{[K w_o]^2 \rho_c}{2g\Delta\rho} - \xi_{ex} \frac{\rho_c \cdot w_c^2}{2g\Delta\rho} \quad (2)$$

dan foydalanib, ichki barbotaj patrubkasidagi teshikdan o'tayotgan gaz tezligi w_0 ni topamiz. Tenglamada kerakli matematik amallar bajarilsa quyidagi ko'rinishga keladi:

$$w_0 = \frac{1}{k} \sqrt{\frac{2hg\Delta\rho_c(1-\varphi_0)H_0 + 2\xi_{ex}\rho_c w_c^2(1-\varphi_1)H}{2\xi_o\rho_r(1-\varphi_1)H}}, \text{ m/s}; \quad (3)$$

Bu yerda φ_0 va φ_1 - ichki barbotaj patrubkasi va xalqali kanaldagi suyuqlik qatlami tarkibidagi gaz miqdori. N_0 - ichki barbotaj patrubkasidagi suyuqlikning teshik markazidan boshlab egallab turgan satxi balandligi (m) yoki aralashtirish zonasi balandligi. N - xalqali kanaldagi suyuqlikning egallab turgan satxi balandligi, (m). Ekstraktorning aralashtirish zonalaridagi gaz miqdori φ_0 va





φ_1 apparatni loyixalashda muhim ahamiyatga ega bo'lib, apparat diametrining gaz miqdoriga ta'siri $D=150\div 200$ mm dan boshlab, balandlik ta'siri esa $N=600$ mm dan boshlab o'z kuchini yo'qotadi. Demak, ekstraktor me'yoriy barbotaj rejimida ishlashi uchun yuqoridagi kattaliklar saqlanishi kerak.

Gaz miqdori φ suyuqlik va gazning xarakati yo'ldosh oqimli bo'lganda quyidagicha aniqlanadi:

$$\varphi_0 = (1 - 0,04w'_c)\varphi' \quad (4)$$

Suyuqlik va gazning harakati qarama - qarshi bo'lganda esa

$$\varphi_1 = (1 + 0,04w''_c)\varphi' \quad (5)$$

bo'ladi.

Bu yerda w'_s va w''_s barbotaj patrulkasi va xalqali kanal kesim yuzasidagi suyuqlikning sarfiy tezligi sm/sek. (4) tenglama $w_s=0\div 20$ sm/sek tezlikka ega bo'lgan yo'ldosh oqimli suyuqlik va gazlarga nisbatan, (5) tenglama esa $w_s=0\div 10$ sm/sek tezlikdagi qarama - qarshi oqimli suyuqlik va gazlarga nisbatan to'g'ri. Bu tenglamalar biz tekshirayotgan apparatga to'la mos keladi.

φ' - suyuqlikning tinch xolatdagi gaz miqdori bo'lib, quyidagi tenglama orqali aniqlanadi [108].

$$\varphi_c = 2,47 \cdot w_r^{0,97} \quad (6)$$

Bu yerda w_g - gazning aralashtirish zonasidagi harakatlanish tezligi, m/sek;

(6) tenglik yordamida gaz tezligini suyuqlikni tinch xolati uchun chegaraviy qiymatini aniqlash mumkin. Barbotaj ya'ni pufakli rejimida gaz miqdorining qiymati $\varphi \leq 03$ bo'lishi kerak. Gaz miqdorining $\varphi > 03$ qiymatida sistema barbotaj ya'ni pufakli rejimdan chiqib, struyali rejimga o'tib ketadi. Bu xolatda sistemada pufaklarning o'zaro qo'shilishi (koalesensiya) yuz beradi. Natijada aralashtirishning samaradorligi pasayadi. Gaz miqdorining qiymati gaz tezligiga boliq bo'lib, barbotaj rejimi uchun gazning chegaraviy qiymati $w_g=0,04\div 0,1$ m/s ekanligini bir necha tadqiqotchilar tomonidan aniqlangan.

(4) va (5) tenglamalardan ko'rinib turibdiki gaz miqdori φ suyuqlik tezliklariga ham boliq bo'lib, ichki aralashtirish zonasida suyuqlik tezligining ortishi bilan gaz miqdorining qiymati kamaysa, aksincha tashqi aralashtirish zonasida gaz miqdorining qiymati ortib boradi. Bunday xolatda tashqi aralashtirish zonasida geometrik bosimni kamayishiga olib keladi. Natijada berilayotgan gazning ko'proq qismi tashqi aralashtirish zonasiga o'tib ketadi. apparatda teng jadallikdagi gidrodinamik jarayon yaratilmay qoladi. Apparatning aralashtirish zonalarida teng jadallikdagi gidrodinamik jarayonni vujudga keltirish uchun gaz yostig'ining o'zgarmas qiymatida aralashtirish



zonalarining diametrlari ya'ni ko'ndalang kesim yuzalari shunday tanlanishi kerakki, har ikkala zonada gaz miqdorining qiymatlari teng bo'lishi kerak apparatning aralashtirish zonalarini o'lchamlari to'g'risida 2.4 qismda to'liq yoritilgan.

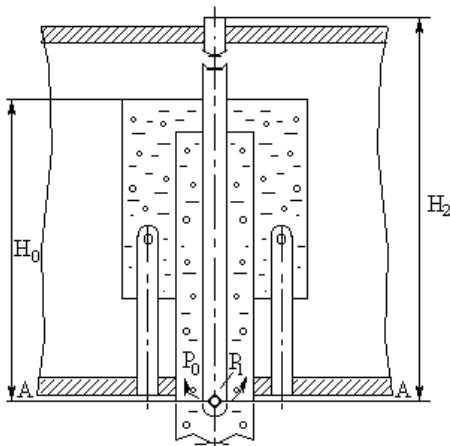
Apparatning aralashtirish zonalarida gaz miqdorining belgilangan chegaradagi maksimal qiymatiga yaqinlashishi ($\varphi \rightarrow 0.3$) orqali, ichki barbotaj patrubkasida geometrik bosimni maksimal qiymatga kamaytirishga erishish mumkin (1-rasm) ya'ni

$$P_0 = \rho_c g (1 - \varphi_0) H_0 \quad (7)$$

Oqizuvchi patrubkadagi bosim esa

$$P_1 = \rho_c g H_2 \quad (8)$$

ga teng bo'ladi.



1- rasm. Oqizuvchi patrubkaning teshigiga (A-A kesimiga) tushayotgan bosimlar.

Bundan asosiy maqsad ichki aralashtirish zonasida gaz miqdori qiymatining ortishi bilan bosimi kamayib oqizuvchi patrubkadan og'ir suyuqlikning oqib tushishi tezlashadi. Apparatning ish unumdorligi ortadi.

Kutateladze va Stirikovichlar barbotaj kollonnalarida gaz miqdorining qiymatini, o'tkazilgan tajribalar natijalarini umumlashtirgan holda quyidagi tenglama orqali hisoblashni tavsiya etishgan.

$$\varphi_r = C \left(\frac{\rho_r}{\rho_c} \right)^{0.5} \left(w_r \sqrt{\frac{\Delta \rho}{\sigma g}} \right)^{0.68} \quad (9)$$

Bu yerda $S=0.4$ - o'lchamsiz kattalik.

(9) - tenglama orqali, gazni apparatning aralashtirish zonalarini ko'ndalang kesimlari orqali o'tayotgan tezligi bilan gaz miqdori orasidagi chegaraviy qiymatlarini aniqlash mumkin.





(9) – tenglamada kerakli matematik amallarni bajarib, gaz tezligi topilsa, tenglama quyidagi ko‘rinishga keladi:

$$w_{\Gamma} = \sqrt[4]{\frac{\sigma g}{\Delta \rho}} \cdot \left(\frac{\varphi_{\Gamma}}{c}\right)^{1,47} \cdot \left(\frac{\rho_c}{\rho_{\Gamma}}\right)^{0,22} \text{ m/sek;} \quad (10)$$

Tashqi xalqali kanalga gaz uzatuvchi quvurchalardagi teshikdan o‘tayotgan gaz tezligini (1) - tenglamada kerakli matematik amallarni bajarib topish mumkin. U xolda tenglama quyidagi ko‘rinishga keladi:

$$w_1 = \sqrt{\frac{(\xi_0 w_0^2 \rho_{\Gamma} + 2 \rho_c g (1 - \varphi_1) H) - (2 g (\rho_c - \rho_{\Gamma}) h + \xi_{ex} w_c^2 \rho_c)}{\xi_1 \rho_{\Gamma}}}, \text{ m/s; } (11)$$

(3) va (11) tenglamalar yordamida gaz yostig‘ining qiymati berilsa, barbotaj patrulkasi va tashqi xalqali kanalga gaz uzatuvchi quvurchalar teshiklaridan o‘tayotgan gaz tezliklarini topish mumkin.

Ekstraktor loyixalanayotganda quyidagilarga eotiborni qaratish maqsadga muvofiqdir. Ekstraktorni sanoat qurilmasi pog‘onalarini ajratib turuvchi to‘siqlarida barbotaj patrulkalari soni bir nechta bo‘lishi nazarda tutiladi.

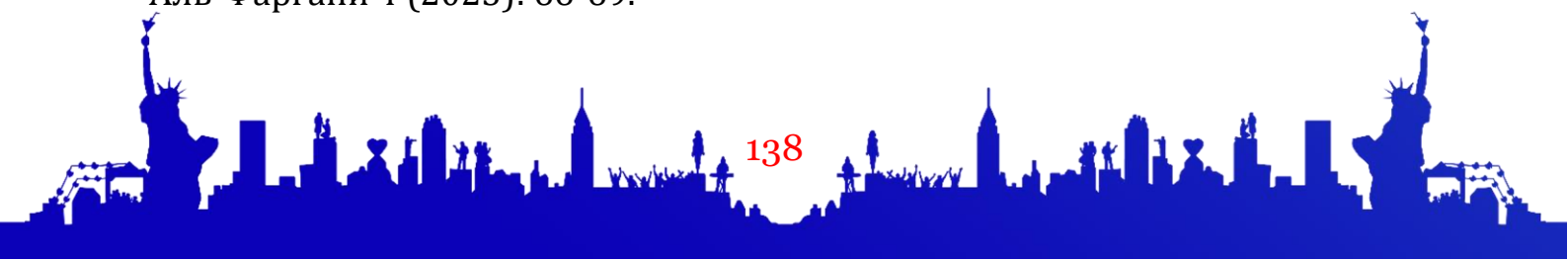
Bu patrulkalardagi gaz o‘tkazuvchi teshiklarning o‘qdoshligi oishi mumkin. To‘siq, barbotaj patrulkalari va suyuqlikning og‘rilik kuchi ta‘sirida egilishi mumkin. Undan tashqari ekstraktor kolonnasini montaj qilish paytida vertikal tekislikka nisbatan ma‘lum qiymatga og‘ishi mumkin.

XULOSA

Barbotajli ekstraktorning yangi konstruksiya uchun gaz yostig‘ini hisoblash tenglamasi ustida nazariy tadqiqot ishlari olib borildi va gaz yostig‘ini hisoblash tenglamasi keltirib chiqarildi. Apparatning aralashtirish zonalarini barqaror, teng jadallikdagi gidrodinamik rejimda ishlashini ta‘minlovchi parametrlari; teshiklardan chiqayotgan gaz tezliklari, teshik diametrlari nisbati, gaz miqdorlari, aralashtirish zonalar o‘lchamlari nazariy tomondan asoslab berildi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Yuldashev, Bilol, Xushnudbek Xomidov, and Sardorbek Nurmatov. "Konus setkali chang tozalovchi qurilma uchun chang namunalarining dispers tarkibi taxlili: Annotatsiya. Ushbu maqolada konus setkali chang ushlovchi qurilma uchun chang namunalarining dispers tarkibi taxlili ko‘rib chiqilgan." *Потомки Аль-Фаргани* 4 (2023): 66-69.





2. O'G'Li, Xomidov Xushnudbek Rapiqjon, et al. "Konus setkali chang tozalovchi qurilma uchun chang namunalarining dispers tarkibi taxlili." Al-Farg'oniyl avlodlari 1.4 (2023): 66-69.
3. Нурматов, Сардорбек Хасанбой Ўғли, et al. "БАРБОТАЖЛИ АБСОРБЦИЯ ҚУРИЛМАСИДА ГАЗ ЁСТИҒИНИ ТАДҚИҚ ҚИЛИШ УСУЛИ." Строительство и образование 4.5-6 (2023): 287-295.
4. Karimov, Ikromali. "Changli gazlarni ho 'l usulda tozalovchi konus setkali apparat." Research and implementation (2023).
5. Yorqinjon o'g, O'lmasov Farrux. "Rotor-filtrli qurilmada harakatlanayotgan changli gazga ta'sir qiluvchi gidrvalik qarshiliklar." Science Promotion 6.1 (2024): 184-191.
6. Niyzomidin o'g'li, Madaliyev Axrorbek. "Rotor-filtrli qurilmada ishchi suyuqlikka ta'sir qiluvchi gidrvalik qarshiliklar." Science Promotion 4.1 (2023): 501-506.
7. Каримов, И. Т. "ПАХТА ТОЗАЛАШ КОРХОНАЛАРИ ЧАНГЛАРИНИ ДИСПЕРС ТАРКИБИ ТАҲЛИЛИ."
8. Adhamjon, Akbarov, and Nurmatov Sardor. "METHODOLOGY OF GRAPHIC COMPETENCE DEVELOPMENT OF FUTURE ENGINEERS BASED ON AN INNOVATIVE APPROACH." American Journal of Technology and Applied Sciences 7 (2022): 10-12.
9. Adhamjon, Akbarov, and Nurmatov Sardor. "METHODOLOGY OF GRAPHIC COMPETENCE DEVELOPMENT OF FUTURE ENGINEERS BASED ON AN INNOVATIVE APPROACH." American Journal of Technology and Applied Sciences 7 (2022): 10-12.
10. Sobirovich, Axunjonov Anvar. "MATERIALLARNING ZANGBARDOSHLIGI." WORLD OF SCIENCE 7.3 (2024): 191-194.
11. Fayzullo, Baratov, et al. "Methodology of multimedia technologies in education in the teaching of mathematics." (2021).
12. Han, Nguyen Thi Ngoc, et al. "ATTITUDES AND PRACTICES TOWARDS THE CREDIT-MODULE SYSTEM AMONG UNDERGRADUATE STUDENTS." Tạp chí Y Dược học Cần Thơ 6 (2023): 172-178.
13. Ruzmatjonovich, Yuldashev Abdurauf. "MODERN SOFTWARE." Galaxy International Interdisciplinary Research Journal 10.11 (2022): 795-798.
14. No'monov, N. F. "SARIMSOQPIYOZ YIG 'ISHTIRISH UCHUN TAJRIBAVIY QURILMA X. G'." Conferencea (2023): 34-35.
15. No'monov, N. F. "SARIMSOQPIYOZ YIG 'ISHTIRISH TEXNOLOGIYASI." Science Promotion 5.1 (2024): 6-12.





16. Isomidinov, Azizjon, Khursanov Boykuzi, and Akhror Madaliyev. "Study of Hydraulic Resistance and Cleaning Efficiency of Gas Cleaning Scrubber." *International Journal of Innovative Analyses and Emerging Technology* 1.5 (2021): 106-110.
17. Karimov, Ikromali, Khursanov Boykuzi, and Akhror Madaliyev. "Volume-Surface Diameters of Drops in Barbotaj Extractor." *International Journal of Innovative Analyses and Emerging Technology* 1.5 (2021): 94-99.
18. Akhmadjonovich, Ergashev Nasimbek, Isomidinov Azizjon Salomidinovich, and Ovloyorov Xaydarali Aliyrovich. "EXPERIMENTAL DETERMINATION OF THE INDUSTRIAL APPLICATION AND DETERMINATION EFFICIENCY OF FLUID GASES CLEANING APPARATUS BY CONTACT ELEMENT METHOD." *American Journal of Technology and Applied Sciences* 7 (2022): 72-78.
19. Isomidinov, Azizhon Salomiddinovich, and Ahror Nizomiddinovich Madaliev. "Hydrodynamics and aerodynamics of rotor filter cleaner for cleaning dusty gases." *LI INTERNATIONAL CORRESPONDENCE SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE" INTERNATIONAL SCIENTIFIC REVIEW OF THE PROBLEMS AND PROSPECTS OF MODERN SCIENCE AND EDUCATION"*. 2018.
20. Akhmadjonovich, Ergashev Nasimbek, et al. "Liquid gases transmission medium tozalovchi inertial hydrodynamic scrubber." *American Journal of Business Management, Economics and Banking* 7 (2022): 1-7.
21. Uktamovich, S. R., et al. "Research of resistances affecting the working fluid in a rotor-filter device." *Innovative Technologica: Methodical Research Journal* 3.11 (2022): 8-15.
22. Akhmadjonovich, Ergashev Nasimbek, Isomidinov Azizjon Salomidinovich, and Ummatov Rustambek Bektoshevich. "INTENSIFICATION OF DUST GAS CLEANING PROCESS." *American Journal of Technology and Applied Sciences* 7 (2022): 67-71.
23. Tojimatovich, Karimov Ikromali, Madaliyev Akhror Nizomiddinovich, and Isomidinov Azizjon Salomidinovich. "Hydrodynamics of Rotary Apparatus of The Wet Method of Dust Cleaning." *European Journal of Emerging Technology and Discoveries* 1.2 (2023): 24-30.
24. Rapiqjon o'g'li, Xomidov Xushnudbek. "Study of operating parameters of drum dust cleaning device." *HOLDERS OF REASON* 4.1 (2024): 120-127

