



ҲАВО ОҚИМИНИНГ ҚУВУРЛАРДА АРРАЛИ ЖИНЛАРГА
ТАҚСИМЛАНИШ ЖАРАЁНИНИНГ ТАДҚИҚИ

Мамадалиев Нодирбек Вали ўғли

таянч докторант,

Комилов Шухратжон Рахимжон

ўғли-таянч докторант,

Усмонов Шухратжон

PhD

Умаров Акмал Акпаралиевич

Доцент Наманган тўқимачилик саноати институти

Маълумки, пахта тозалаш корхонасининг асосий технологик жараёни – жинлаш жараёни ҳисобланиб, унда тола чигитдан механик тарзда ажратилади. Толани ажратиш жараёнини ўрганиш, аррали жин ишчи органларини такомиллаштириш, электроэнергия ва ресурстежамкор технологияни яратиш, тола ва чигитнинг сифат кўрсаткичларини сақлаб қолиш бўйича салмоқли илмий-тадқиқот ишлари олиб борилган. Лекин толани арра тишидан ечиш масаласи, тола ечиш тизимини автоматлаштириш орқали такомиллаштириш, электроэнергия сарфини камайтириш муаммолари етарли даражада ўрганилмаган.

Шундан келиб чиқиб, аррали жинлар батареясидаги толани ечиш тизимини назарий ва амалий жиҳатдан ўрганиш ва таҳлил қилиш долзарб ва зарур вазифалардан ҳисобланади. Шунинг учун, қуйилган масалани толани ечиш тизимидаги қувурнинг кўндаланг кесим юзасини ва бир вақтда ишлаётган жинлар сонини ўзгариши билан ҳавонинг ҳажми, тезлиги ва босимини ўзгариш қонунларини назарий жиҳатдан тадқиқ қилиб, ечишдан бошлаймиз.

Фараз қилайлик кесим юзаси S_0 ва узунлиги l бўлган зонага сарф миқдори ўзгармас Q_0 га тенг бўлган ҳаво оқим узатилсин.

Бу ҳаво оқими ўз навбатида кесим юзасини вақт бўйича ўзгарувчи $S_n = S_1(t)$, $S_2 = S_2(t)$ ва $S = S_3(t)$ қувурлар орқали иккинчи зонага узатилсин. Қувурлар узатиш чегарасини геометрик шакллари дросселлар орқали аниқланиб, ҳаво тезликлари мос равишда $v_1(t)$, $v_2(t)$ ва $v_3(t)$ ва ҳаво сарфи

$$Q_1 = S_1 v_1, Q_2 = S_2 v_2, Q_3 = S_3 v_3 \quad (1)$$

ларга тенг бўлсин. Узатиш зонасига вақт бирлигида бир хил масса узатилаётганлиги сабабли ушбу сақланиш қонуни ўринли бўлади.

$$v_1 S_1(t) + v_2(t) S_2(t) + v_3(t) S_3(t) = v_0 S_0 \quad (2)$$

Бу ерда v_0 – зонага узатиладиган ҳаво оқими тезлиги.

Узатиш зонаси радиуси бўлган цилиндр бўлсин. Оқимни узатиш бир тезликда амалга оширилса, ушбу тезликлар ўринли бўлади.

$$Q_1 = Q_2 = Q_3 = Q_0/3 \quad (3)$$



Қувурларга узатилган ҳаво оқимлари навбатдаги технологик жараёнлари (масалан жинлаш жараёнида, арра тишларидан толаларни сўриш) воситасида ажратиб олиш ва бошқа аэродинамик тизимлар амалга ошириши зарур бўлади. Бу ҳолда бундай жараёнлар вақт бўйича нотекис амалга оширишда қувурлар воситасида узатилишига ҳаво оқимининг кўрсаткичлари гидродинамика қонунлари толани ечиш (тезлик, босим) ни ҳам ўзгаришига олиб келади. Бу ҳолда узатиш ва амалга ошириладиган технологик жараён ҳам нотекис ҳолда амалга ошади, шу сабабли асосий аэродинамика режимини вақт бўйича ўзгариши талаб даражасида амалга ошмайди. Технологик жараённи бундай нотекислигини бартараф этиш учун қувурлардан узатилаётган ҳаво оқими кўрсаткичларини ўзгартириш воситасида амалга ошириш мумкин.

Бунинг учун ҳар бир қувурдан узатилаётган ҳаво оқими сарфини қувурнинг кесим юзаси ёки тезлигини ўзгартириш воситасида амалга ошириш мумкин. Шу муносабат билан технологик жараён билан боғлиқ бўлган ҳаво оқими кўрсаткичлари билан қувурлари орқали узатилаётган ҳаво оқими кўрсаткичлари орасидаги боғланишларни аниқлаб, уларни тадқиқ этамиз.

Масала қўйилиши қўйидагидан иборат. Қувурлардан ҳаво оқими узатилиши жараёнида навбатдаги технологик жараёнларни муқобил ишлашини таъминлаш учун узатиш зонасидаги қувурлардаги ҳаво сарфини қандай қонуниятлар билан ўзгартириб бориш кераклигини аниқлаш керак. Бу ҳолда ҳар бир қувур орқали узатиладиган ҳаво миқдори маълум вақт давомида унга боғланган технологик жараённи (масалан жинлаш жараёнини) муқобил ҳолатда таъминлашни амалга ошириш лозим. Фараз қилайлик, ҳар бир технологик жараённи муқобил ҳолатда бўлиши давомида улардаги ҳаво оқимлари Q_{1m} , Q_{2m} ва Q_{3m} га тенг бўлсин. Бу оқимлар жараённи муқобил боришини таъминласин. Бу ҳолда қувурлардаги узатиш ҳаво сарфини технологик жараённинг муқобиллигида шундай оқимлар ҳосил бўлишини таъминлаш керак. Амалда бундай масала РАТ (ростлашнинг автоматик тизими (САР система автоматического регулирования)) нинг масаласига келтирилади. Бунинг учун ҳавонинг чиқиш сарфларини белгилайдиган махсус сигналлар воситасида узатиш қувурларига хабар юбориш, улардаги ҳаво сарфининг керакли жинга узатилиши таъминланади. Назарий изланишлар эса, технологик жараённи бир текисдаги давомийлигини таъминлайдиган холлар учун қувурлардаги ҳаво сарфини вақт бўйича ўзгариши қонуниятларини келтириб чиқаришидан иборат бўлади.

Узатилган ҳаво оқими массасини $m = SL\rho$ билан белгилаймиз, бу ерда $SL = V$ – ҳаво оқими билан тўлдирилган ҳажм, S – ҳажм кесим юзаси, L – унинг узунлиги.

Узатиш зонасидаги ҳаво босимини P_0 билан, технологик зонадан чиқишга ҳаво босими ΔP ($\Delta P < P_0$) бўлсин. У ҳолда [1] ишга кўра, технологик зонада ҳаво оқимининг тезлигини ушбу тенгламани қаноатлантиради

$$Sl\rho \frac{dv}{dt} = S(p_0 - \rho v^2/2 + \Delta p) \quad (4)$$

(4) тенгламани қўйидаги кўринишга келтирамиз

$$l\rho \frac{dv}{dt} + \rho v^2/2 = p_0 + \Delta p \quad (5)$$

Бошланғич момент $t = 0$ да $v(0) = v_0$ бўлиб, дросселар очилган бўлсин. $t > 0$

узатиш зонасида қувурлар орқали ҳар бир қувурда Q_{1m}, Q_{2m} ва Q_{3m} ($Q_i = \frac{Q_0}{3}$) ҳаво сарфи узатилган бўлсин, $t > 0$ вақтларда ҳаво оқимининг тезлиги (3) тенгламани қаноатлантирсин, (3) тенгламада йиғинди $p_0 + \Delta p$ ($p_0, \Delta p$ –статик ва динамик босимлар) $0 < t \leq t_1$, моментда ўзгармас p_1 га тенг деб оламиз. У ҳолда (4) тенгламани қўйидаги қўринишга келтириш мумкин

$$\frac{2Ldv}{a^2 - v^2} = dt$$

бу ерда: $a^2 = 2 \frac{p_0 + \Delta p}{\rho} = 2 \frac{p_1}{\rho}$.

Бу тенгламанинг $v(0) = v_0$ шартдаги ечим қўйидагича бўлади.

$$v = a \frac{(a+v_0)\exp(at/L) - (a-v_0)}{a-v_0 + (a+v_0)\exp(at/L)} \quad (6)$$

(6) ечимнинг характери нисбат a/v_0 нинг қийматига боғлиқ $a/v_0 < 1$ бўлса, вақтга нисбатан тезлик камаювчи, $a/v_0 = 1$ бўлса $v = v_0$ бўлиб, $v_0/a > 1$ бўлса тезлик вақт бўйича ўсувчи бўлади, $a/v_0 = 1$ тенгликдан босим $p_1 = p_k = v_0^2 \rho / 2$ нинг критик қиймат деб қабул қиламиз.

Ҳаво оқими тезлиги $v \left(\frac{м}{с} \right)$ нинг бошланғич тезлиги $v_0 = Q_0 / S_{max}$, $Q_0 = 1,24$ ($м^3 / с$), $S_{max} = \frac{\pi D_{max}^2}{4}$ (қувур диаметри $D_{max} = 0,28$ м, узинлиги $L = 1$ бўлган бир жинли машина) да $v_0 = 20$ м/с, $S_{max} = 0,0615$ м², зичлик $\rho = 1,2$ кг/м³ ва босим $p_k = 243$ Па бўлганда, вақт t (сек) га нисбатан турли босим p_1 (Па) ларда ўзгариш графиклари келтирилган.

Ҳаво сарфи $Q_0 = 1,24$ м³/с, кесим юзаси $S_{max} = 0,0615$ м² қувур учун бошланғич тезлик $v_0 = 20$ м/с билан узатишни таъминлаш учун кесим юзани вақт бўйича ўзгаришини танлаш графиклари келтирилган.

Келтирилган графиклар таҳлилидан ҳаво сарфи Q_0 , қувур кесим юзаси S_{max} , узунлиги L ва бошланғич терлик v_0 берилганда қувурдан узатилётган ҳаво тезлиги критик босим p_k га муҳим боғлиқлиги кузатилаяпти. Бу графиклардан қўйидаги хулосаларни қилиш мумкин. Ташқи босим $p \leq p_k$ (1-6 чизиклар) қувурдан узатилаётган ҳаво тезлигининг камайиб бориши ва шунинг билан ҳаво сарфи ўзгармай қолишини таъминлаш учун қувур диаметрини S_{max} дан ошириш зарурлигини кўрамыз. Бундай ҳолни технологияда амалга ошириб бўлмайди. Шунинг учун бундай ҳолда жинга ҳавони узатиш фақат биргина вариантда $p = p_k$ да амалга оширилади ва тезлик $v = 20$ м/с га тенг бўлади. Агар $p \geq p_k$ (6-10 чизиклар) у ҳолда қувурдаги тезликни ошириш учун босимни ошириш, натижада дроссел парраги буралиш бўрчаги α ни вақт бўйича келтирилган қонун билан ошириб бориш зарур бўлади.



Фойдаланилган адабиётлар:

1. Г.И. Мирошниченко. Основы проектирования машин первичной обработки хлопка. Москва, Машиностроение, 1972. 486 с.
2. Справочник по первичной обработке хлопка. Книга II. Справочник. Под общей ред. Максудова И.Т. Ташкент, Мехнат, 1995 г. 395 с. 268-279 стр.
- 3 . ANALYSIS OF THE INFLUENCE OF DAMAGED SEEDS ON THE ABRASION OF WORKING SURFACES
A Sarimsakov, S Isroilov, K Shukhratjon. Finland International Scientific Journal of Education.
4. Sh. Komilov, M Joraeva, A. Sarimsakov, R. Muradov.(2023). ANALYSIS OF THE QUALITY INDICATORS OF THE SEED SEPARATE FROM THE FIBER AFTER SPINNING. Research Focus, Uzbekistan, 2 (4).
5. Influence of the Ginning Process on the Quality of Raw Cotton.M Nodirbek, K Shukhratjon, A Khamit. Engineering 13 (12), 739-748
6. Improving Fiber Quality Output by Improving the Roll Box of the Gin Saw
S Akramjon, I Sardorbek, K Shukhratjon. Engineering 15 (04), 261-268
- 7.В.С. Зарубин – Математическое моделирование в технике. Москва: Издательство МГТУ им. Н.Э. Баума. 2003.