

УДК 677.021

**АРАЛАШМА ПАХТА ТОЛАСИНИНГ УЗАТГИЧ
ВАЛИКЛАР ЗОНАСИДА ҲАРАКАТИ***А.Остонов., PhD, доцент Э.Ҳ.Берданов., доц, Х.Н.Пардаев*

Maqolada ikki komponentli tolalar aralashmasining oziqlantiruvchi zonadagi harakati o'rganiladi va siqilish zonasidagi balandlik bo'ylab tolalarning hajm fraktsiyalari va bosimning o'zgarishi naqshlari o'rnatiladi.

В статье изучено движение двухкомпонентной смеси волокон в зоне питателя, установлены закономерности изменения объемных долей волокон и давления по высоте в зоне уплотнения.

In article movement of a two-componential mix of fibers in a feeder zone is studied, laws of change of volume fractions of fibres and pressure on height to a consolidation zone are established.

Пахта толасининг узатгич валиклар орасидаги ҳаракати [1] ишда ўрганилган. Мақолада икки хил пахта толасидан ташкил топган аралашма қаралган ва унинг узатгичдаги ҳаракатини кўриб чиқилган. Ҳарбир компонентни узатгичда миқдорларини Q_1 ва Q_2 билан белгилаймиз. Агар узатгичнинг бошлангич кесим юзаси S_0 , толалар зичликлари ρ_{10} ва ρ_{20} бўлиб, уларнинг эгаллаган улушлари m_0 ва $1-m_0$ бўлса у ҳолда узатилаётган аралашманинг миқдори (бир бирининг вақт орасидаги массаси) қуйидагича ҳисобланади:

$$Q_1 = (1 - m_0)\rho_{10}v_{10}S_0, \quad Q_2 = m_0\rho_{20}v_{20}S_0 \quad (1)$$

бу ерда v_{10} , v_{20} - ҳар бир компонентнинг бошлангич узатиш тезликлари. (1) формулада ρ_{10} ва ρ_{20} зичликлар компонентларнинг хақиқий зичликлари булиб, m_0 аралашма иккинчи компонентининг хажмдаги эгаллаган улуши ҳисобланади [2]. Ихтиерий кесимда унинг қиймати узгариб, хажмдаги компонентлар зичлиги қуйидагича аниқланади

$$\rho_1 = (1 - m)\rho_{10}, \quad \rho_2 = m\rho_{20} \quad (2)$$

Аралашма валиклар орасида ҳаракати давомида унинг компонентларининг келтирилган зичликлари ошади. Шунинг учун уларнинг зичликларини топиш ва олинган қийматларни рухсат берилган зичлик билан таққослаш асосий масала ҳисобланади. Энг аввало валиклар орасидаги кесим юза ўзгармас деб қабул қиламиз, юза S_0 га тенг деб оламиз. Толаларнинг зонада ҳаракати давомида уларга валиклар сиртида ҳосил бўладиган ишқаланиш кучи таъсир қилади. Координата бошини узатгичнинг бошлангич кесимида жойлаштириб, $0x$ уқини юқоридан пастга йуналтирамиз. Жараённи стационар деб қабул қиламиз. Ҳар бир

компонентнинг зонанинг ихтиерий кесимидаги тезликлари $v_1(x)$, $v_2(x)$ ва босим $p(x)$ учун [2] ишлардан фойдаланиб, куйидаги тенгламаларни езамиз

$$\rho_1 v_1 \frac{dv_1}{dx} = -\frac{\rho_1 dp}{\rho_{10} dx} + \rho_1 g - \frac{k_1(1-m)f_1 Lp}{S_0} \quad (3)$$

$$\rho_2 v_2 \frac{dv_2}{dx} = -\frac{\rho_2 dp}{\rho_{20} dx} + \rho_2 g - \frac{k_2 m f_2 Lp}{S_0} \quad (4)$$

ρ_1 , ρ_2 - компонентларининг мос равишда келтирилган зичликлари бўлиб, (2) формулалар орқали ҳисобланади, k_1 , k_2 - валикларнинг харбир компонент учун ен сирти босим коэффициентлари, f_1 , f_2 - мос равишда харбир компонент ва валик сирти орасидаги ишқаланиш коэффициентлари, L - кесим контурининг узунлиги. (3), (4) тенгламаларда $v_1(x)$, $v_2(x)$, $p(x)$, ρ_1 ва ρ_2 номаълумлар аниқланиши керак. Бу тенгламалар билан биргаликда (2) тенгликлар, ҳамда ихтиерий кесимда куйидаги массанинг сақланиш қонунларини ёзишимиз мумкин:

$$(1-m)\rho_{10}v_1 = \frac{Q_1}{S_0}, \quad m\rho_{20}v_2 = \frac{Q_2}{S_0} \quad (5)$$

(2), (4) ва (5) формулалар ёрдамида (3), (4) тенгламалар куйидаги кўринишни олади.

$$v_1 \frac{dv_1}{dx} = -\frac{dp}{\rho_{10} dx} + (1-m)g - \frac{k_1 f_1 Lp}{\rho_{10} S_0}, \quad v_2 \frac{dv_2}{dx} = -\frac{dp}{\rho_{20} dx} + mg - \frac{k_2 f_2 Lp}{\rho_{20} S_0} \quad (6)$$

$$v_1 = \frac{1-m_0}{1-m} v_{10}, \quad v_2 = \frac{1-m_0}{1-m} v_{20} \quad (7)$$

(6)- (7) тенгламалар 4 номаълум $v_1(x)$, $v_2(x)$, $p(x)$ ва $m(x)$ аниқлаш учун система бўлиб ҳисобланади. v_1 , v_2 тезликлар ифодасини (6) – (7) тенгламага куйиб, оламиз:

$$v_{10}^2 \frac{(1-m_0)^2}{(1-m)^3} \frac{dm}{dx} = -\frac{1}{\rho_{10}} \frac{dp}{dx} - (1-m)g - \frac{k_1 f_1 Lp}{\rho_{10} S_0}, \quad v_{20}^2 \frac{m_0^2}{m^3} \frac{dm}{dx} = -\frac{1}{\rho_{20}} \frac{dp}{dx} - mg - \frac{k_2 f_2 Lp}{\rho_{20} S_0} \quad (8)$$

(8) тенгликлардан $p(x)$ компонент улуши m учун куйидаги тенгламалар системасини олиш мумкин

$$\frac{dp}{dx} = B_1(m)p + B_2(m), \quad \frac{dm}{dx} = C_1(m)p + C_2(m) \quad (9)$$

$$B_1(m) = -\frac{L[k_2 f_2 m^3 (1-m_0)^2 \rho_{10} v_{10}^2 + k_1 f_1 m_0^2 (1-m)^3 \rho_{20} v_{20}^2]}{S_0 C_0(m)}$$

$$B_2(m) = -\frac{g[m^4(1-m_0)^2 + m_0^2(1-m)^4] \rho_{10} v_{10}^2 \rho_{20} v_{20}^2}{C_0(m)}, \quad C_1(m) = \frac{L\{k_2 f_2 - k_1 f_1\} m^3 (1-m)^3}{S_0 C_0(m)}$$

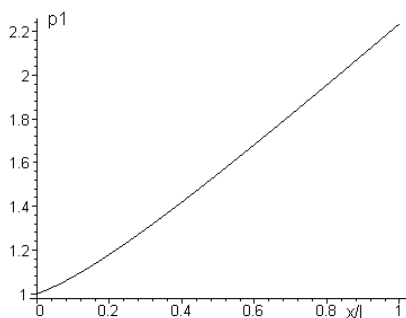
$$C_2(m) = \frac{g\{\rho_{20} m - \rho_{10}(1-m)\} m^3 (1-m)^3}{C_0(m)}, \quad C_0(m) = m^3 (1-m_0)^2 \rho_{10} v_{10}^2 + (1-m)^3 m_0^2 \rho_{20} v_{20}^2$$

(9) тенгламалар ночизик бўлиб уларнинг ечими сонли усул билан олинади. Босим $p(x)$ параметр $m(x)$ аниқлангандан сўнг, ҳар бир компонентнинг зичлиги ва тезликлари қуйидаги формулалар ёрдамида аниқланилади.

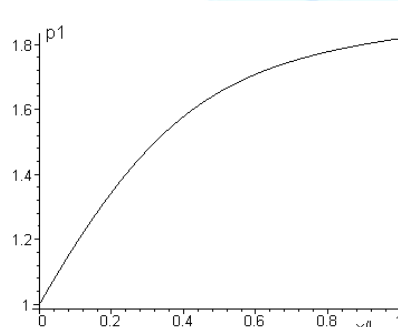
$$\rho_1 = (1 - m)\rho_{10}, \rho_2 = m\rho_{20}, v_1 = (1 - m_0)v_{10} / (1 - m), v_2 = m_0v_{20} / m$$

1 ва 2 расмларда келтирилган босим $p_1 = p / \rho_{10}v_{10}^2$ ва компонент улуши m ларнинг m_0 нинг иккита қийматида x/l координата (l - зона баландлиги) бўйича тақсимланиш графиклари кўрсатилган. Зонанинг кесим юзаси томонлари a ва b туғри тўртбучак ва ҳисобда $a = 0.2\text{ м}$, $b = 0.5\text{ м}$, $Q_1 = 6400\text{ кг/соат}$, $Q_2 = 1600\text{ кг/соат}$, $\rho_{10} = 20\text{ кг/м}^3$, $\rho_{20} = 16\text{ кг/м}^3$ деб қабул қилинган. Толаларнинг зонага кириш тезликлари $v_{10} = Q_1 / \rho_{10}ab$, $v_{20} = Q_2 / \rho_{20}ab$ формулалар ёрдамида ҳисобланиб уларнинг қийматлари $v_{10} = v_{20} = 0.888\text{ м/с}$ тенг бўлади.

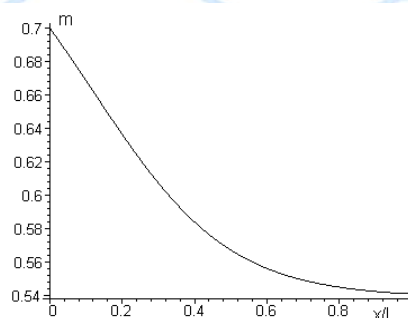
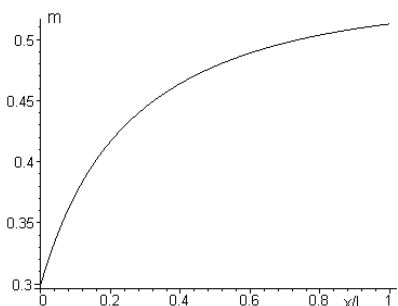
$$m_0 = 0.3$$



$$m_0 = 0.7$$



1-расм. Аралашма босимининг зона баландлиги бўйича тақсимланиши.



2-расм. Аралашмадаги иккинчи компонент улушининг зонада тақсимланиши.

Адабиётлар.

1. Мирошниченко Г.И. Основы проектирования машин первичной обработки хлопка. М. «Машиностроение» 1972. 486 с.
2. Рахматулин Х.А. Основы газодинамики взаимопроникающих движений сжимаемых сред ПММ. 1956. т.20, в.2. с.196-200.