

АГРО ПРОЦЕССИНГ ЖУРНАЛИ

8 СОН, 2 ЖИЛД

ЖУРНАЛ АГРО ПРОЦЕССИНГ

НОМЕР 8, ВЫПУСК 2

JOURNAL OF AGRO PROCESSING

VOLUME 8, ISSUE 2



Бош муҳаррир: / Главный редактор: / Chief Editor:

Хамидов Муҳаммадхон Хамидович
*қишлоқ хўжалиги фанлар доктори,
Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалиги
механизациялаш муҳандислар институти профессори*

АГРО ПРОЦЕССИНГ журнали таҳририй маслаҳат кенгаши
редакционный совет журнала АГРО ПРОЦЕССИНГ
Editorial Board of the journal of AGRO PROCESSING

- **Исаев С.Х.**, қишлоқ хўжалиги фанлар доктори, Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалиги механизациялаш муҳандислар институти профессори

- **Касымбетова С.А.**, техника фанлари номзоди, Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалиги механизациялаш муҳандислар институти доценти;

- **Бегматов И.А.**, техника фанлари номзоди, Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалиги механизациялаш муҳандислар институти профессори

- **Нормуратов И.Т.**, қишлоқ хўжалиги фанлари номзоди., Тошкент Давлат Аграр университети доценти;

- **Суванов Б.У.**, қишлоқ хўжалиги фанлари доктори, Қишлоқ хўжалиги ва озиқ-овқат таъминоти илмий-ишлаб чиқариш маркази Илгор агротехнологияларни қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришига жорий қилишни мувофиқлаштириши бўлими бошлиғи

- **Худайкулов Ж.Б.**, қишлоқ хўжалиги фанлари номзоди., Тошкент Давлат Аграр университети доценти;

- **Бабажанов А.Р.**, иқтисод фанлари номзоди, Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари институти доценти;

- **Каримов М.У.**, қишлоқ хўжалиги фанлари номзоди., Тошкент Давлат Аграр университети доценти;

- **Рахмонов Қ.Р.**, иқтисод фанлари номзоди., Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари институти доценти;

- **Соатов Ў.Р.**, қишлоқ хўжалиги фанлари номзоди., Тошкент Давлат Аграр университети профессори;

- **Баратов Р.**, техника фанлари номзоди, Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари институти доценти;

- **Анорбоев А.Р.**, қишлоқ хўжалиги фанлари номзоди., Тошкент Давлат Аграр университети доценти;

- **Юлдашев Я.Х.**, қишлоқ хўжалиги фанлари номзоди., Тошкент Давлат Аграр университети доценти.

Page Maker | Верстка | Саҳифаловчи: Хуршид Мирзахмедов

Контакт редакций журналов. www.tadqiqot.uz
ООО Тадқикот город Ташкент,
улица Амира Темура пр.1, дом-2.
Web: <http://www.tadqiqot.uz/>; Email: info@tadqiqot.uz
Тел: (+998-94) 404-0000

Editorial staff of the journals of www.tadqiqot.uz
Tadqiqot LLC The city of Tashkent,
Amir Temur Street pr.1, House 2.
Web: <http://www.tadqiqot.uz/>; Email: info@tadqiqot.uz
Phone: (+998-94) 404-0000

МУНДАРИЖА / СОДЕРЖАНИЕ / CONTENT

| | |
|---|----|
| 1. Хамидов Мухаммадхан, Хамидова Шахноза, Уразбаев Ильхом ШЎРЛАНГАН ЕРЛАРДА ҒУЗАНИ СУҒОРИШДА ЕР УСТИ ВА МИНЕРАЛЛАШГАН ЕР ОСТИ СУВЛАРИДАН ҚЎШМА ФОЙДАЛАНИШ..... | 4 |
| 2. Anvar Sherov, Sadriddin Urinbaev, Pkhom Urazbaev TECHNOLOGIES FOR THE USE OF COLLECTOR-DRAINAGE WATER IN COTTON IRRIGATION..... | 10 |
| 3. Калабаев Салауат ХАВФЛИ МЕТЕОРОЛОГИК ҲОДИСАЛАР (ҚОРА СОВУҚ) НИНГ ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИГА САЛБИЙ ТАЪСИРИНИ БАҲОЛАШ (ҚОРАҚАЛПОҒИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ МИСОЛИДА)..... | 19 |
| 4. Юсупова Махпуза, Аҳмедова Мастура МЕВАЛИ ДАРАХТЛАРНИ ЗАРАКУНАНДАЛАРИГА УЙҒУНЛАШГАН КУРАШ ЧОРАЛАРИ..... | 26 |
| 5. Гуламов Сардор ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИ ЭКИНЛАРИНИНГ СУҒОРИШ МЕЪЁРЛАРИНИ АНИҚЛАШ НАЗАРИЯСИНИ РИВОЖЛАНТИРИШ..... | 30 |
| 6. Sanobar Dustnazarova IN THE CONDITIONS OF UZBEKISTAN COTTON IRRIGATION AUTOMATION..... | 35 |
| 7. Аманов Баходир, Кузиев Фарход, Йўлдошев Хушнудбек ҒЎЗАНИНГ СУҒОРИШ МЕЪЁРЛАРИНИ ҲОЗИРГИ ТАБИИЙ ШАРОИТИНИ ҲИСОБГА ОЛИБ АСОСЛАШ..... | 41 |
| 8. Мухаммадиева Матлуба, Эргашев Ифтихор, Юлдошев Хушнудбек МЕТОДЫ И ПРИМЕНЕНИЕ ВОДОСБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ..... | 48 |
| 9. Sanobar Dustnazarova RECONSTRUCTION OF THE CLOSED HORIZONTAL DRAINS IN THE JIZZAKH REGION..... | 53 |
| 10. Хайдаров Туйгун, Утепов Бурхан, Ражабов Нурмамат К ТЕОРИИ ДВИЖЕНИЯ АЭРОСМЕСИ С ВОЛОКНИСТЫМИ МАТЕРИАЛАМИ В ТРУБОПРОВОДЕ..... | 59 |
| 11. Romanyuk Yuliya TOSHKENT VILOYATI MISOLIDA YERDAN MASOFADAN ZONDLASH YORDAMIDA YERDAN FOYDALANISH O'ZGARISHLARINI TAHLIL QILISH..... | 66 |

АГРО ПРОЦЕССИНГ ЖУРНАЛИ ЖУРНАЛ АГРО ПРОЦЕССИНГ JOURNAL OF AGRO PROCESSING

Хайдаров Туйгун Анварович

доцент

Утепов Бурхан Бектурсинович

доцент

Ражабов Нурмамат Кудратович


доцент, (PhD)

tiqxmml1977@mail.ru

Ташкентского института инженеров
иригации и механизации сельского хозяйства

К ТЕОРИИ ДВИЖЕНИЯ АЭРОСМЕСИ С ВОЛОКНИСТЫМИ МАТЕРИАЛАМИ В ТРУБОПРОВОДЕ

For citation: Tuvgun Haydarov, Burxan Uteпов, Nurmamat Rajabov. ON THE THEORY OF MOTION OF AIR MIXTURE WITH FIBROUS MATERIALS IN A PIPELINE. Journal of Agro processing. 2020, vol. 8, Issue 2, pp.59-65

 <http://dx.doi.org/10.26739/2181-9904-2020-8-10>

АННОТАЦИЯ

В статье приводятся теоретические предпосылки к исследованию движения волокнистых материалов в трубопроводе с учетом различий в скорости и изменениями давления в аэросмеси.

Рассмотрено движение аэросмеси с волокнистым материалом в горизонтальной круглой цилиндрической трубе и при этом в математическом моделировании движения материала по трубопроводам и описании его уравнения, учтено такие физико-механические особенности волокнистой среды, как сжимаемость, деформируемость, переменность геометрической формы при движении и высокая пористость.

Для обобщения системы уравнений движения и уравнения неразрывности сжимаемой аэросмеси, составлено уравнение связывающее давление потока с истинным плотностям среды.

Решение приведенные уравнений в статье дает закон распределения скоростей сред и изменения давления в аэросмеси.

Ключевые слова: аэросмесь, трубопровод, метод, моделирование, форма, скорость, поверхность, движение, изменение давления.

Хайдаров Туйгун Анварович

Доцент

Утепов Бурхан Бектурсинович

Доцент

Ражабов Нурмамат Кудратович

доцент, (PhD)
tiqxmmi1977@mail.ru

Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини
механизациялаш муҳандислари институти

ҚУВУРЛАРДА ТОЛАЛИ МАТЕРИАЛЛИ ҲАВО АРАЛАШМАНИНГ ҲАРАКАТ НАЗАРИЯСИ

АННОТАЦИЯ

Мақолада ҳаво аралашмасидаги тезлик фарқлари ва босим ўзгаришини ҳисобга олган ҳолда, қувур линиясида толали материалларнинг ҳаракатини ўрганиш учун назарий зарурий шартлар берилган.

Горизонтал думалоқ цилиндрсимон қувурдаги толали материалли ҳаво аралашмасининг ҳаракати кўриб чиқилган ва материалнинг қувурлар орқали ҳаракатланишини математик моделлаштиришда ва унинг тенгламасини тавсифлашда толали муҳитнинг физикавий ва механик хусусиятлари сиқилиш, деформация, ҳаракат пайтида геометрик шаклнинг ўзгарувчанлиги ва ғоваклилиги ҳисобга олинган.

Ҳаракат тенгламалари тизимини ва сиқиладиган ҳаво аралашмасининг узлуксизлиги тенгламасини умумлаштириш учун оқим босимини муҳитнинг ҳақиқий зичлиги билан боғлайдиган тенглама тузилган.

Мақолада келтирилган тенгламаларнинг ечими муҳит тезлигининг тарқалиши ва ҳаво аралашмасидаги босим ўзгариши қонунини беради.

Калит сўзлар: қувур, ҳаво аралашмаси, усул, моделлаштириш, шакл, тезлик, юза, ҳаракат, босим ўзгариши.

Tuygun Haydarov

Associate Professor

Burxon Utegov

Associate Professor,

Nurmamat Rajabov

Associate Professor

tiqxmmi1977@mail.ru

Tashkent Institute of Irrigation and
Agricultural Mechanization Engineers

ON THE THEORY OF MOTION OF AIR MIXTURE WITH FIBROUS MATERIALS IN A PIPELINE

ANNOTATION

The article provides theoretical prerequisites for the study of the movement of fibrous materials in a pipeline, taking into account the differences in speed and changes in pressure in the air mixture.

The motion of an aeromixture with a fibrous material in a horizontal circular cylindrical pipe is considered, and at the same time, in the mathematical modeling of the movement of material through pipelines and the description of its equation, such physical and mechanical features of a fibrous medium as compressibility, deformability, variability of the geometric shape during movement and high porosity are taken into account.

To generalize the system of equations of motion and the equation of continuity of a compressible air mixture, an equation has been drawn up that relates the flow pressure to the true density of the medium.

The solution of the above equations in the article gives the law of the distribution of the velocities of the media and the change in pressure in the air mixture.

Key words: air mixture, pipeline, method, modeling, shape, speed, surface, motion, pressure change.

Технология работы некоторых машин, связанная с обработкой пористых волокнистых материалов (например, хлопкоуборочных машин, машин для первичной обработки хлопка-сырца, силосоуборочные комбайны и др.) включает процесс их пневматической транспортировки в виде аэросмеси в цилиндрических трубопроводах. Сохранение начальных свойств транспортируемого материала, в частности предупреждение его повреждения в процессе движения по трубе, энергоёмкость транспортировки и другие качественные показатели процесса зависят от правильного подбора параметров движения потока аэросмеси и размеров трубопровода. Это возможно за счет математического и физического моделирования процесса транспортировки.

Рассмотрим движение аэросмеси с волокнистым материалом в горизонтальной круглой цилиндрической трубе. При математическом моделировании движения материала по трубопроводам и описании его уравнения состояния необходимо учесть физико-механические особенности волокнистой среды, в частности легко сжимаемость, деформируемость и переменность геометрической формы при движении, высокую пористость, а также сложность не линейного напряженно-деформируемого состояния под действием поверхностных, массовых и других сил. В процессе движения аэросмеси изменяется объемное содержание транспортируемого материала из-за различия плотности и скорости фаз, что определяет структуру потока и режим течения смеси в целом.

Надо подчеркнуть, что движение аэросмеси с волокнистым материалом характеризуется значительными пульсациями давления. При этом поток может иметь сложную структуру по форме с переменной проницаемостью воздуха. Изменение скоростей фаз приводит к перестройке формы и структуры течения по длине и по сечению трубы. Поэтому объемное содержание двухфазной среды является переменным в пространстве и во времени.

Чтобы составить дифференциальные уравнения движения двухфазной (воздух-материал) аэросмеси, определяющие ее состояние, необходимо учесть все основные силы, действующие на транспортируемую среду со стороны несущей фазы и воздействие на движение внутренней поверхности трубы [1,2,3]. Перечислим эти силы:

$$f_i F dx \rho_{li} \frac{\partial U_{1x}}{\partial t} + f_1 F dx \rho_{ni} \frac{\partial U_{nx}}{\partial x}$$

1. Сила инерции

2. Сила сопротивления, действующая на транспортируемый материал, пропорциональная квадрату относительной скорости

$$f_1 \chi dx (U_1 - U_2)^2 \frac{\rho_{li}}{2} ; f_2 \chi dx (U_2 - U_1)^2 \frac{\rho_{li}}{2} ; f_2 \chi dx [U(3-n)x - U_{nx}]^2$$

3. Сила давления, приходящаяся на каждую долю фазы смеси

$$- \frac{\partial}{\partial x} (P f_n) F dx$$

4. Сила, обусловленная переменностью сечения трубки тока (диффузор-ный эффект)

$$F = \rho \frac{\partial f_n}{\partial x}$$

5. Сила трения транспортируемого материала со внутренней стенкой трубы $f_1 \chi dx \tau_{cm}$

6. Подъемная сила Жуковского - Сэфмана

$$F_n = 4,85 \frac{\mu_1}{\pi \bar{a} v_1^{\frac{1}{2}}} (U_1 - U_2) \left(\frac{\partial U_1}{\partial y} \right)^{\frac{1}{2}}$$

Таким образом, согласно закону изменения количества движения с учетом этих силы, можно получить уравнение движения для несущего воздушного потока и транспортируемого материала в следующем виде

$$\rho_1 \frac{\partial U_1}{\partial t} + \rho_1 U_1 \frac{\partial U_1}{\partial x} = - f_1 \frac{\partial P}{\partial x} - \rho_1 g - \frac{L}{F} K_1 (U_1 - U_2)^2 \frac{\rho_{1i}}{2} - K_2 U_1^2 \frac{\rho_{1i}}{2} - F_n ;$$

$$\rho_2 \frac{\partial U_2}{\partial t} + \rho_2 U_2 \frac{\partial U_2}{\partial x} = - f_2 \frac{\partial P}{\partial x} - \rho_2 g - \frac{L}{F} K_2 (U_1 - U_2)^2 \frac{\rho_{1i}}{2} + F_n$$

и уравнение неразрывности

$$\frac{\partial \rho_1}{\partial t} + \frac{\partial \rho_1 U_1}{\partial x} = 0 ; \quad \frac{\partial \rho_2}{\partial t} + \frac{\partial \rho_2 U_2}{\partial x} = 0 ; \quad \frac{\rho_1}{\rho_{1i}} + \frac{\rho_2}{\rho_{2i}} = 1 ;$$

$$f_1 F dx \rho_{1i} \frac{\partial U_{1x}}{\partial t} + f_1 F dx \rho_{1i} U_{1x} \frac{\partial U_{1x}}{\partial x} = \rho \frac{\partial f_1}{\partial x} F dx - f_1 \chi dx \tau_{im} ;$$

$$- \frac{\partial}{\partial x} (f_1 \rho) F dx - \xi f_1 \rho_{1i} - F g v dx - k_1 f_1 \chi dx (U_{1x} - U_{2x})^2 \frac{\rho_{1i}}{2} =$$

$$= - f_1 \chi dx k_2 U_1^2 \frac{\rho_{1i}}{2} - k_3 (U_{1x} - U_{2x}) \left(\frac{U_{1yp}}{h} \right)^{\frac{1}{2}} F dx ;$$

$$f_2 F dx \rho_{2i} \frac{\partial U_{2x}}{\partial t} + f_2 F dx \rho_{2i} U_{2x} \frac{\partial U_{2x}}{\partial x} = \rho \frac{\partial f_2}{\partial x} F dx - \frac{\partial}{\partial x} (\rho f_1) F dx -$$

$$- f_2 \rho_{2i} g v F dx - k_2 f_2 \chi dx (U_{1x} - U_{2x})^2 \frac{\rho_{1i}}{2} + k_3 (U_{1x} - U_{2x}) \left(\frac{U_{1yp}}{h} \right)^{\frac{1}{2}} F dx$$

$$k_3 = 4,85 \frac{\mu_1}{\pi \bar{a} v_1^{\frac{1}{2}}}$$

где

К этим уравнениям нужно присоединить и уравнение неразрывности потока в случае стационарного течения

$$\frac{d}{dx} (\rho_1 U_1) = 0 ; \quad \frac{d}{dx} (\rho_2 U_2) = 0 \quad , \text{ а также равенство } \frac{\rho_1}{\rho_{1i}} + \frac{\rho_2}{\rho_{2i}} = 1$$

где ρ_{ni}, ρ_n - соответственно истинные и приведенные плотности сред (плотности воздуха и материала); χ - коэффициент трения; g - ускорение силы тяжести; k_1 - безразмерный коэффициент силы взаимодействия между воздухом и материалом; $U_1; U_2$ - скорости сред; f_n - объемное содержание воздушного потока и материала (n=1,2); F - поперечное сечение трубы; v - смоченный периметр, соприкасающийся с воздухом и материалом; k_2 - коэффициент силы трения воздуха с трубопроводом; F_M - поверхность трубы, приходящейся на долю материала; F_B - поверхность трубы, приходящейся на долю воздуха.

К этим уравнениям следует добавить и динамическое уравнение, связывающее изменение давления в потоке воздуха и характерного радиуса геометрической формы волокнистого материала в воздушной среде, которое выражается уравнением Рэлея-Ламба [5] в виде

$$(1 - \varphi^{(1)})a \frac{d_2 \omega_{1a}}{dt} = \frac{P_2 - P_1 - 2 \sum l / a}{\rho_{1i}} - \frac{4 \mu_1 \omega_{1a}}{a \rho_{1i}} - (1 - \varphi^{(2)}) \frac{3 \omega_{1a}^2}{2} + (1 - \varphi^{(3)}) \frac{\omega_{12}^2}{4}$$

где a - характерный радиус движущего материала, $a = \sigma \bar{R}$;

$$\omega_{1a} = \sigma \frac{da}{dt}, \quad \omega_{12} = U_1 - U_2 ; \quad \sigma - \text{безразмерная постоянная, которая зависит}$$

только от формы транспортируемого материала; $\varphi^{(1)}, \varphi^{(2)}, \varphi^{(3)}$ - поправочные коэффициенты, учитывающие неоднородность транспортируемого материала в смеси

$$\varphi^{(1)} \approx \frac{1,1 f_2^{\frac{1}{3}} - f_2}{f_1} ; \quad \varphi^{(2)} \approx \frac{1,5 f_2^{\frac{1}{3}} - 1,3 f_2}{f_1}, \quad \varphi^{(3)} \approx \frac{f_2}{f_1}$$

При хаотическом распределении концентрации значений этих коэффициентов равны при $f_2^2 \ll 1$:

$$\varphi^{(1)} \approx 3,61 \cdot f_2, \quad \varphi^{(2)} \approx 12 \cdot f_2$$

Таким образом, получены уравнения движения, описывающие движение аэросмеси волокнистого материала, и динамическое уравнение совместного деформирования материала, связанное с перепадом среднего давления в фазах.

Для определения неизвестных параметров необходимо исходить из требования постановки задачи и принять некоторые дополнительные условия, в том числе физические предположения.

Для замыкания системы уравнений движения и уравнения неразрывности сжимаемой аэросмеси необходимо составить уравнения их состояния, связывающее давление потока с истинными плотностями сред. Такие уравнения составляются обычно по результатам экспериментов.

В работе [4] Ахмедова М. исследована закономерность движения хлопко-воздушной смеси в трубопроводах пневмосистемы хлопкоуборочной машины. И получены зависимости в виде

$$P = f(\xi), \quad \text{где } \xi = 1 - \frac{\rho_0}{\rho}, \quad \text{тогда можно установить, что } P = A_n \xi + C_n,$$

где A_n, C_n - коэффициенты аппроксимации для трех ломаных линий.

$$A_1 \approx \frac{P_0}{\xi_{01}}, \quad A_2 \approx \frac{P_{02} - P_{01}}{\xi_{02} - \xi_{01}}, \quad A_3 \approx \frac{P_{01} - P_{02}}{\xi_{01} - \xi_{02}}$$

$$\frac{\rho_1}{\rho_0} = e^{\frac{kP}{A_i}} ; \quad \rho_0 < \rho < \rho_1 ; \quad \frac{\rho_1}{\rho_0} = 1 + \frac{\rho_2}{\rho_1}$$

Учитывая эти соотношения, можно составить уравнение состояния в виде

$P = P_0 + (\rho_1 / \rho_{10})^\gamma$ - для газообразных фаз;

$P = P_0 + \frac{\rho_{20} C_{20}^2}{\gamma_2} \left[\left(\frac{\rho_2}{\rho_{20}} \right)^{\gamma_2} - 1 \right]$ - для жидких сред;

$P = P_0 + \frac{\rho_{30} C_{30}^2}{\gamma_3} \left[\left(\frac{\rho_3}{\rho_{30}} \right)^{\gamma_3} - 1 \right]$ - для твердых сред.

Уравнения движения содержат нелинейные члены. Интегрирование нелинейных уравнений в частных производных является выполнимым при помощи численных методов. Аналитическое решение легко можно получить путем применения общеизвестного метода линеаризации. Тогда имеем:

$$U_{10} \frac{dU'_1}{dx} = -\frac{1}{\rho_{1i}} \cdot \frac{dP'}{dx} - gk_1 / \phi \left[(U_{10} - U_{20})^2 + 2(U_{10} - U_{20})(U'_1 - U'_2) \right] - \frac{2k_2}{\phi} (U_{10}^2 + 2U_{10}U_1^2) - \frac{4}{\phi\rho_{1i}} \tau_{cm}$$

$$U_{20} \frac{dU'_2}{dx} = -\frac{1}{\rho_{2i}} \cdot \frac{dP'}{dx} - \chi g + \frac{2k_1}{\phi} \left[(U_{10} - U_{20})^2 + 2(U_{10} - U_{20})(U'_1 - U'_2) \right] - \frac{4}{\phi\rho_{2i}} \tau_{cm}$$

$$\rho_{10} \frac{dU'_1}{dx} + U_{10} \frac{d\rho'_1}{dx} = 0; \quad \rho_{20} \frac{dU'_2}{dx} + U_{20} \frac{d\rho'_2}{dx} = 0; \quad \frac{\rho'_1}{\rho_{1i}} + \frac{\rho'_2}{\rho_{2i}} = 0$$

Из системы уравнений движения исключим $\frac{dP'}{dx}$, тогда имеем

$$\begin{aligned} \rho_{1i} U_{10} \frac{dU'_1}{dx} - \rho_{2i} U_{20} \frac{1}{\rho_{1i}} \cdot \frac{dU'_2}{dx} &= -\frac{2k_1 \rho_{1i}}{\phi} \left[(U_{10} - U_{20})^2 + 2(U_{10} - U_{20})(U'_1 - U'_2) \right] - \\ &- \frac{2k_1 \rho_{2i}}{\phi} \left[(U_{10} - U_{20})^2 + 2(U_{10} - U_{20})(U'_1 - U'_2) \right] - \frac{4}{\phi\rho_{1i}} \tau_{cm} + \frac{4}{\phi\rho_{2i}} \tau_{cm} \\ \rho_{1i} U_{10} \frac{dU'_1}{dx} - \rho_{2i} U_{20} \frac{dU'_2}{dx} &= -\frac{4k_1 \rho_{2i}}{\phi} (U_{10} - U_{20})(U'_1 - U'_2) + \frac{4k_1 \rho_{2i}}{\phi} (U_{10} - U_{20})(U'_1 - U'_2) - \\ &- \frac{2k_2}{\phi} U_{10} U_1^2 - \frac{2k_1 \rho_{1i}}{\phi} (U_{10} - U_{20})^2 + \frac{2k_1 \rho_{2i}}{\phi} (U_{10} - U_{20})^2 - \left(\frac{1}{\rho_{1i}} - \frac{1}{\rho_{2i}} \right) \frac{4}{\phi} \tau_{cm} \\ \rho_{1i} U_{10} \frac{dU'_1}{dx} - \rho_{2i} U_{20} \frac{dU'_2}{dx} &+ (\rho_{1i} - \rho_{2i}) \frac{4k_1}{\phi} (U_{10} - U_{20})(U'_1 - U'_2) + \frac{2k_2}{\phi} \rho_{1i} U_{10} U_1^2 = \\ &= (\rho_{1i} - \rho_{2i}) \frac{2k_1}{\phi} (U_{10} - U_{20})^2 - \left(\frac{1}{\rho_{1i}} - \frac{1}{\rho_{2i}} \right) \frac{4}{\phi} \tau_{cm} \end{aligned}$$

Из уравнения неразрывности и используя соотношение $f_1 + f_2 = 1$ найдем

$$U'_2 = -\frac{\rho_{10}}{\rho_{1i}} \frac{\rho_{2i}}{\rho_{20}} \frac{U_{20}}{U_{10}} U'_1$$

С учетом этого выражения после некоторых преобразований получим уравнение, решение которого дает закономерность распределения скоростей сред и изменения давления в аэросмеси.

Выводы. Учитывая все основные силы действующие на волокнистый материал при пневматической транспортировке и используя уравнение неразрывности воздушного потока, получена выражение позволяющий определить закономерность распределения скоростей среды и изменения давления в аэросмеси.

Списко использованной литературы

1. Алимова З.Х. Динамика взаимодействия долек хлопка с элементами пневмотранспортных систем хлопкоуборочных машин. Автореферат кандидатской диссертации. 1999 г. с.26.
2. Алимова З.Х. Механико-математическая модель порционного поступления и перемещения массы хлопка-сырца в вертикальном потоке воздуха хлопкоуборочных машин. «Пахтачилик ва дончилик». 1999 г, №1.
3. Алимова З.Х. Исследование динамики движения долек хлопка на сепарационной поверхности. Динамика и оптимизация параметров технологических машин хлопкового комплекса. –Т.:1991, с.62.
4. Синкевич О.А., Глазков В.В., Киреева А.Н. Обобщенное уравнение Рэлея–Ламба, ТВТ, 2012. Т. 50. № 4. С. 555.
5. Худаяров Б.М., Кузиев У.Т. Конструктивная схема и основные параметры рабочего органа агрегата для локального внесения жидких удобрений в садовые посадки. «Irrigatsiya va melioratsiya» журналы. – Тошкент, 2019, №3(17).2019- с.38-42.
6. Худойбердиев Т.С., Худаяров А.Н., Болтабоев Б.Р., Абдуманнапов А. Исследование формирования поливных борозд в междурядьях плодовых деревьев. «Irrigatsiya va melioratsiya» журналы. – Тошкент, 2019, №3(17).2019- с.43-50.
7. Алёхин А.В. Обоснование параметров режимов работы ротационного рабочего органа для обработки почвы в интенсивных садах.: Автореф. Дис. докт. техн. наук. – Мичуринск.: МичГАУ. 2010. -2010. -21 с.
8. Мусурмонов А.Т. Обоснование технологии и схемы универсальной машины для обработки почвы в междурядьях садов, // Вестник ЧГАА. – Челябинск, 2012. - №60. – С. 68-72.
9. Бледных В.В. Устройство, расчет и проектирование почвообрабатывающих орудий. – Челябинск: ЧГАА, 2010. -201 с.
10. Хожиев А. Разработка новых и переработка действующих нормативных документов на программы и методы испытаний для новых и совершенствованных существующих технических средств для возделывания садов. Отчет о НИР КА-3-026 (УзГЦИТТ). – Гульбахор, 2016. – 63 с.
11. Khamidov, M., Isabaev, K., Urazbaev, I.,Islamov, U., Inamov, A., Mamatkulov Z., Application of geoinformation technologies for sustainable use of water resources. European Journal of Molecular and Clinical Medicine. Volume 7, Issue 2, September 2020, Pages 1639-1648
12. Urazbaev, I.a, Kasimbetova, S.a,Akhmedjanova, G.a, Soniyazova, Z.b Development of agrotechnical methods and application of biomeliorant plants in the lower areas of Amudarya. European Journal of Molecular and Clinical Medicine. Volume 7, Issue 2, September 2020, Pages 844-849
13. Khamidov, M.Kh.a, Isabaev, K.T.a, Urazbaev, I.K., Islomov, U.P. Inamov, A.N. Hydromodule of irrigated land of the southern districts of the republic of karakalpakstan using the geographical information system creation of regional maps. European Journal of Molecular and Clinical Medicine. Volume 7, Issue 2, September 2020, Pages 1649-1657



ISSN 2181-9904

Doi Journal 10.26739/2181-9904

АГРО ПРОЦЕССИНГ ЖУРНАЛИ

8 СОН, 2 ЖИЛД

ЖУРНАЛ АГРО ПРОЦЕССИНГ

НОМЕР 8, ВЫПУСК 2

JOURNAL OF AGRO PROCESSING

VOLUME 8, ISSUE 2

Editorial staff of the journals of www.tadqiqot.uz

Tadqiqot LLC the city of Tashkent,

Amir Temur Street pr.1, House 2.

Web: <http://www.tadqiqot.uz/>; Email: info@tadqiqot.uz

Phone: (+998-94) 404-0000

Контакт редакций журналов. www.tadqiqot.uz

ООО Тадқиқот город Ташкент,

улица Амира Темура пр.1, дом-2.

Web: <http://www.tadqiqot.uz/>; Email: info@tadqiqot.uz

Тел: (+998-94) 404-0000