

УДК 631.361.8: 664.123.6

М. К. Бралиев, доцент ВАК

Б. М. Есмағұл, магистрант

Западно-Казахстанский аграрно-технический университет им. Жангир хана, г. Уральск, РК

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЗРАВНИВАТЕЛЯ-РЫХЛИТЕЛЯ СЛОЯ ЖОМА НА ТРАНСПОРТЕРЕ

Аннотация

В данной статье предложены механические разравниватели-рыхлители в виде битерного механизма для формирования слоя жома на транспортере с одинаковым поперечным сечением и плотностью.

Ключевые слова: разравниватель-рыхлитель, транспортер, сушка жома.

Условием качественной работы разравнивателя-рыхлителя слоя жома является:

$$Q_3 \leq Q_{\text{тр}} \quad (1)$$

где Q_3 – производительность загрузочного устройства

$Q_{\text{тр}}$ – производительность транспортера.

Объем жома, поступающего на ленту транспортера, составил:

$$V_1 = \frac{Q_3 \cdot T}{\rho} \quad (2)$$

где T – время, с; ρ – плотность жома, кг/м³.

Время T можно представить как:

$$T = \frac{S}{V_{\text{ж}}} \quad (3)$$

где S – путь, проходящий жомом за время T , м;

$V_{\text{ж}}$ – линейная скорость жома, м/с.

$$V_1 = \frac{Q_3 \cdot S}{\rho \cdot V_{\text{ж}}} \quad (4)$$

Наблюдения показали, что геометрический объем V_1 имеет форму усеченного конуса, поперечное сечение которого представляет собой равнобокую трапецию с углом у основания равным углу естественного откоса жома ξ .

Выразим объем через геометрические параметры:

$$V_1 = \frac{1}{3} \pi H_K (r_K^2 + r_K R_K + R_K^2) \quad (5)$$

где H_K – высота конуса, мм;

r_K и R_K – радиусы верхнего и нижнего основания.

Радиус верхнего основания конуса r_K можно записать с учётом ширины загрузочного отверстия b_0 .

$$r_K = k b_0 \quad (6)$$

где k – коэффициент, учитывающий отношение радиуса r_K верхнего основания конуса объёмом V к ширине транспортера b_0 . При загрузке ленточными или скребковыми транспортерами $k = (0,3 \div 0,35)$ b_0 . При загрузке пневмотранспортными установками $k = (0,5 \div 0,7)d$, где d – диаметр трубы пневмотранспортера [1, 2, 3, 4].

Высота конуса при трапеции ABCD (рисунок 1), можно вычислить по формуле:

$$H_K = (R_K - r_K) \operatorname{tg} \xi \quad (7)$$

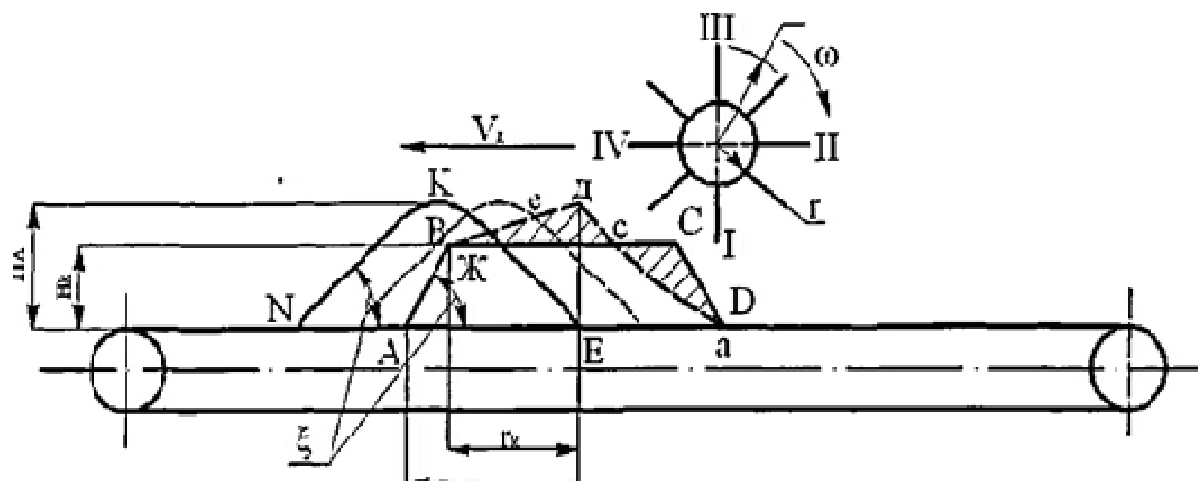


Рисунок 1 – Расчетная схема к обоснованию параметров
разравнивателя-рыхлителя жома

Используя выражение (5),(7) и произведя некоторые математические преобразования, запишем уравнение:

$$V_1 = \frac{1}{8} \pi \operatorname{tg} \xi (R_K^8 - r_K^8) \quad (8)$$

Откуда находим:

$$R_E = \sqrt{\frac{\partial V_2}{\pi \epsilon_0 E}} + r_E \quad (9)$$

Подставив значение R_k в уравнение (7), имеем:

$$H_E = \frac{1}{g} \ln \left(\frac{\frac{1}{2} \frac{\partial V_E}{\partial \beta}}{\pi \frac{\partial V_E}{\partial \beta}} + r_E - r_E \right) \quad (10)$$

Выразив в уравнении (9) и (10) величину R_K через параметры разравнивающего устройства (см. выражение 4), получим:

$$R_K = \sqrt{\frac{3Q_0 S}{\pi \nu_{\text{DE}} \hbar} + k^2 Q_0^2} \quad (11)$$

И

$$H_K = \frac{1}{2} \left(\frac{2Q_K S}{\pi N_{00} \sqrt{16}} + K^2 b_0^2 - k^2 b_0^2 \right) \quad (12)$$

Анализ полученных выражений показывает, что геометрические размеры объёма V_1 зависят от параметров, характеризующих режим работы разравнивающего устройства и машин, с помощью которых производится загрузка транспортёра сушилки (Q_3, V_δ), их конструктивные параметры (S и b_0) и физико-механических свойств жёма (ρ и b_0).

Для того, что бы условия работы разравнивающего устройства, при установившемся режиме, в течение всего процесса сушки были одинаковыми необходимо выполнение следующего условия:

$$V_1 \approx V_2 \approx V_3 \approx \dots \approx V_n = \frac{Q_1 F}{n} \quad (13)$$

где t – время работы,

n – число периодов остановок загрузочного устройства.

Условие 13 выполнимо в том случае, если при движении транспортёра сушилки освобождается площадь, на которую опирается объём корма V_1 , т.е. жом будет распределяться на незаполненные участки транспортёра.

Если часть жома будет оставаться на этой площади, то объём последующих слоёв будет возрастать. По технологической схеме разравниватель-рыхлитель должен перемещать перед собой жом без перебрасывания.

Рассмотрим более подробно процесс перемещения жома разравнивателем-рыхлителем.

Отделяемая от объёма V_1 пальцем порция корма, площадью abc сбрасывается на верхнее основание трапеции $ABCD$ и занимает объём с поперечным сечением cdj , и также сбрасывается на основание трапеции. Объём V_1 , в конечном счете, меняется как по форме, так и по размерам, т.е. трапеция $ABCD$ переходит в равнобедренный треугольник NKE с высотой h и углом, равным углу естественного откоса. Площадь трапеции $F_{\text{трап. } ABCD}$ равна площади треугольника $F_{\text{треуг. } NKE}$, т.е.

$$F_{ABCD} = F_{NKE} \quad (14)$$

или

$$\left(\frac{AD+BC}{2} \right) * H_K = \frac{1}{2} NE h_{\Delta} \quad (15)$$

Принимая, что

$$(AD + BC) * H_K = NE h_{\Delta} \quad (16)$$

$AD=2R=D_K$ – нижнее основание трапеции (диаметр усечённого конуса), м.

$BC=2r_K=d_K$ – верхнее основание трапеции (диаметр усечённого конуса), м.

$NE = l_{\Delta}$ – длина основания ΔNKE , м.

Запишем

$$(D_K + d_K) * H_K = l_{\Delta} h_{\Delta} \quad (17)$$

В уравнении (17) неизвестная $l_{\Delta} h_{\Delta}$. Для их определения составим уравнение, исходя из того что ΔNKE – равнобедренный, а углы в его основании равны углу естественного откоса.

Тогда

$$h_{\Delta} = \frac{l_{\Delta}}{2} \operatorname{tg} \xi \quad (18)$$

Подставляя выраженное h_{Δ} в уравнение (17) и решая его, получим

$$l_{\Delta} = \sqrt{\frac{2H_K(D_K+d_K)}{\operatorname{tg} \xi}} \quad (19)$$

Тогда можно записать, что

$$h_{\Delta} = \frac{1}{2} \operatorname{tg} \xi \sqrt{\frac{2H_K(D_K+d_K)}{\operatorname{tg} \xi}} \quad (20)$$

Подставляя в уравнение (19) и (20) и делая ряд математических преобразований, получим:

$$l_{\Delta} = \sqrt{4 * \left[\left(\sqrt{\frac{3QS}{\pi \rho V_{\delta} \operatorname{tg} \xi}} + K^3 b_0^3 \right) - K^2 b_0^2 \right]}$$

$$h_{\Delta} = \frac{1}{2} \operatorname{tg} \xi \sqrt{4 * \left[\left(\sqrt{\frac{3QS}{\pi \rho V_{\delta} \operatorname{tg} \xi}} + K^3 b_0^3 \right) - K^2 b_0^2 \right]} \quad (21)$$

Таким образом, для обеспечения оптимальных конструктивно-режимных параметров разравнивателя-рыхлителя разработан метод их расчета, в основу которого положен принцип направленного перемещения частиц жома рабочими органами разравнивателей из зоны загрузки в незаполненные части транспорта.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Окунь Г.С. Тенденция развития технологии и технических средств сушки зерна / Г.С. Окунь, А.Г. Чижилов. – М. : ВНИИТЭИагропром, 1987. – 119 с.
- 2 Анискин В.И. Теория и технология сушки и временной консервации зерна активным вентилированием / В.И.Анискин, В.А. Рыбачук. – М. : Колос, 1971. – 303 с.: ил.
- 3 Лыков А.В. Теория сушки / А.В. Лыков. – М.: Госэнергоиздат, 1950. – 367 с.
- 4 Жидло В.И. К вопросу о расчете процесса сушки зерна : тр. Одесского института. / В.И. Жидло, П.Н. Платонов. – Одесса. – 1961. – Т.11. – 144 с.

ТҮЙІН

Бұл мақалада кима мен тығыздығы бірдей сығынды қабатын нысандайтын битемдік механизмдегі механикалық тегістеуіш ұсынылған.

RESUME

The article suggested mechanical rippers' biter mechanism for the formation of a layer of pulp on the conveyor with the same cross section and density.

УДК 667.653

Г. Н. Дербисалина, МХТОВГ-21 топ магистранты,

С. С. Сатаева, химия ғылымдарының кандидаты, аға оқытушы

Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті, Орал қ., Қазақстан

МҰНАЙ БИТУМЫН МОДИФИЦИЛЕУ АРҚЫЛЫ ҚАБЫҚ ТҮЗГІШ ЛАКТАР АЛУ МӘСЕЛЕЛЕРІН ҚАРАСТЫРУ

Аннотация

Мұнай битумын қабық түзгіш сұйық композицияның негізі ретінде қолдану лак-бояу өндірісінің шикізат базасын ауқымды пайдалануға мүмкіндік береді. Мұнай битумы негізінде оның қасиеттерін өзгерте отырып, қабық түзгіш лактар алу лак-бояу өндірісінің технологиясын жетілдіруде маңызды ғылыми-техникалық және практикалық міндеттердің бірі болып табылады.

Түйін сөздер: мұнай битумы, мұнай полимерлі смола, модификация, қабық түзгіш лак.

Барлық әлемде қазіргі таңда химиялық және отын-энергетикалық ресурстарды, әсіресе мұнай және мұнай өнімдері тәрізді жоғарғы сапалы ресурстарды үнемдеуге көп көңіл бөлініп отыр. Оның себептері көп, дегенмен олардың ішіндегі ең бастысы – салыстырмалы түрде алғанда, әсіресе тас көмір, жанғыш сланецтер, мұнайбитумды қазбалар тәрізді пайдалы қазбалармен салыстырғанда мұнайдың әлемдік ресурсы көп емес.

Кейбір елдер бұл жағдайға алаңдаулы, сондықтан көмірсутектер көзі шикізатының әдеттен тыс және альтернативтік көздерін іздестіріп, игеруді қолға алған, ең алдымен табиғи битумдар мен жоғары тұтқыр мұнайлар, жанғыш сланецтер мен көмір араласып келген мұнайбитумды қазбаларды игеруді де қолға алды [1]. Бұл пайдалы қазбалардың ресурстары әдеттегі мұнай қорларын біршама арттырады, ал олардың кен орнының жеңіл өндірілетін тереңдікте орналасуы, тіпті беткі қабаттарда жатуы оларды іздеу, барлау және игеру жұмыстарын жеңілдетеді.

Көмірсутек шикізаттарының қосымша көзі ретінде табиғи битумдар мен жоғары тұтқыр мұнайлардың келешегі зор. Олар әлемдегі көптеген елдер үшін белгілі. Мұнайбитумды қазбалардың қоры біздің республикамызда да өте жоғары.