

«Сейфуллин оқулары – 16: Жаңа формациядағы жастар ғылыми – Қазақстанның болашағы» атты халықаралық ғылыми-теориялық конференциясының материалдары = Материалы Международной научно-теоретической конференции «Сейфуллинские чтения – 16: Молодежная наука новой формации – будущее Казахстана». - 2020. - Т.І, Ч.2 - С.84-87

## ШАРУА ЖӘНЕ ҚОСАЛҚЫ ШАРУАШЫЛЫҚТАР ЖАҒДАЙЫНДА ЖЕМ ҚОСПАЛАРЫН ДАЙЫНДАУ ҮШІН АГРЕГАТТЫҢ ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ СЫЗБАСЫН НЕГІЗДЕУ ЖӘНЕ ӨНІМДІЛІГІН АНЫҚТАУ.

*Курганбаева С.Н.*

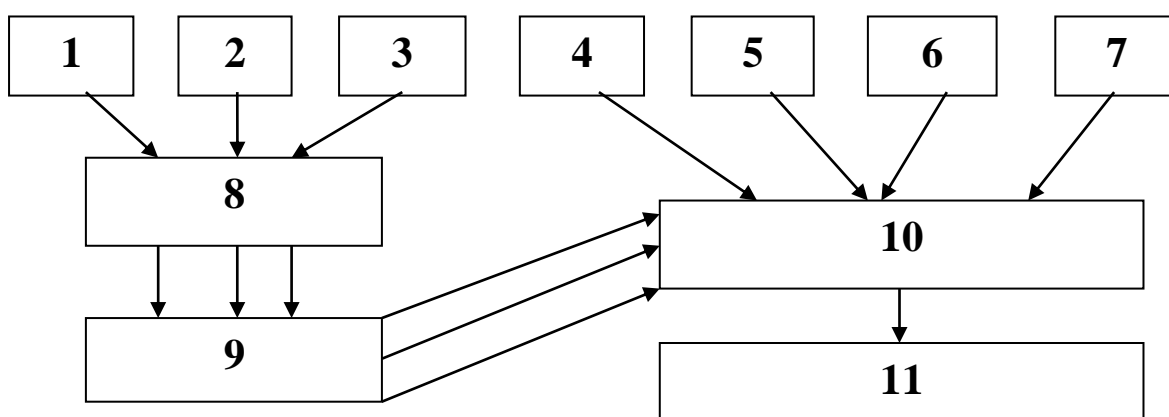
Азықтық қоспалар мен құрама жемдерді жоғары өнімді дайындау негізгі процестерді, яғни ұсақтау және араластыру процестерін, сондай-ақ компоненттерді ұсақтағышқа және араластырғышқа мөлшерленген беру және ұсақталған өнімді араластырғышқа тасымалдау процестерін механикаландыруды талап етеді.

Алайда, аз мөлшерде (мысалы, тәулігіне 60 кг) құрама жем және азық қоспаларын дайындау кезінде компоненттерді ұсақтағышқа және араластырғышқа мөлшерленген беру, сондай-ақ дайын құрама жем мен азық қоспаларын түсіру сияқты кейбір процестерді механикаландырудың қажеті жоқ.

Осыған орай, құрама жем мен жем қоспаларын дайындаудың технологиялық схемасын 7-суретте келтірілген схема ретінде ұсынуға болады.

Мұнда, біздің пікірімізше, құрама жем мен жем қоспаларын дайындау келесідей болады.

Компоненттерді дозалап беруді өлшеу ыдысымен (мысалы, шелек) жүргізуге болады. Бұл ретте өлшеу ыдысының толық көлемін алатын әрбір компоненттің массасы алдын ала анықталады. Өлшеу ыдысына компоненттерді толтыру уақытын азайту үшін әрбір компонент ашық жәшікте болуы тиіс. Бұдан басқа, жемшөп қоспаларын дайындау процесінің өнімділігін арттыру үшін ұсақталған өнімді араластырғышқа гравитациялық беруді қарастыру қажет.



1,2,3 - ұсақтауды талап ететін компоненттерге арналған сыйымдылықтар; 4,5,6,7 - ұсақтауды талап ететін компоненттерге арналған сыйымдылықтар;

8 - ұсақтағыш; 9 - ұсақталған компоненттерге арналған сыйымдылық; 10 - араластырғыш; 11 - Дайын құрама жем мен жемшөп қоспаларына арналған сыйымдылық.

7 – сурет. Құрама жем және жем қоспаларын дайындаудың технологиялық сұлбасы.

Таңдалған технологиялық схемаға сүйене отырып, барлық азық компоненттерінің жалпы салмағы  $G_0$  мынадай формула бойынша анықталады.

$$G_0 = \sum_{i=1}^{n_u} G_{ui} + \sum_{i=1}^{n_{nu}} G_{hui} \quad (1.1)$$

мұнда  $G_{ui}$ ,  $G_{ui}$ -ұсақтауды талап ететін және талап етпейтін I компоненттің массасы, кг;

$i$ -әрбір компоненттің нөмірі;

$n_u$  және  $n_{nu}$  - ұсақтауды талап ететін және талап етпейтін компоненттердің саны.

Бұл ретте, араластырғышқа ұсақталған компоненттерді  $T_0$  гравитациялық беру кезінде азықтық қоспаларды дайындаудың жалпы уақыты мынадай формула бойынша анықталады.

$$T_0 = \sum_{i=1}^{n_u} t_{zul} + \sum_{i=1}^{n_{nu}} t_{znc1} + \sum_{i=1}^{n_u} \frac{G_{ui}}{Q_{ui}} + t_{zk} + t_{cm} + t_{ok} + t_{bk}, \quad (1.2)$$

мұнда  $t_{zui}$ -і компонентті ұсақтағышқа тиеу уақыты, с;

$t_{znc1}$  - араластырғышқа компонентті ұсақтауды талап етпейтін  $i$ -ші компонентті тиеу уақыты, с;

$Q_{ui}$  - жемнің  $i$  компонентін ұсақтағанда ұсақтағыштың өнімділігі, кг/с;  $t_{zk}$ ,  $t_{ok}$  – араластырғыштың қақпағын жабуға және ашуға жұмсалған уақыт, с;

$t_{cm}$  - қоспа компоненттерін араластыру уақыты, с;

$t_{bk}$  - дайын қоспаны түсіруге арналған уақыт, с.

Ұсақталған жемді арнайы ыдысқа беру кезінде, оларды қолмен араластырғышқа беру болжанып отырғанда, жалпы уақыт мынадай формула бойынша анықталады.

$$T_0 = \sum_{i=1}^{n_u} t_{zul} + \sum_{i=1}^{n_u} t_{zuc1} + \sum_{i=1}^{n_{nu}} t_{znc1} + \sum_{i=1}^{n_u} \frac{G_{ui}}{Q_{ui}} + t_{zk} + t_{cm} + t_{ok} + t_{bk} \quad (1.3)$$

мұнда  $t_{zuc1}$ -араластырғышқа ұсақталған I-ші компонентті жүктеу уақыты, с.

Қоспалауыш сыйымдылығына  $G_0$  толтырылған компоненттердің массасын және құрама жем дайындауға жұмсалатын жалпы уақытты  $T_0$  біле отырып, осы шарттар үшін құрама жем агрегатының өнімділігін анықтауға болады.

$$Q_a = \frac{G_a}{T_0} = \frac{(\sum_{i=1}^{n_u} G_{ui} + \sum_{i=1}^{n_{nu}} G_{hui})}{(\sum_{i=1}^{n_u} t_{zul} + \sum_{i=1}^{n_{nu}} t_{znc1} + \sum_{i=1}^{n_u} \frac{G_{ui}}{Q_{ui}} + t_{zk} + t_{cm} + t_{ok} + t_{bk})} \quad (1.4)$$

Осылайша, жем қоспаларын және құрама жемдерді дайындаудың технологиялық схемасы негізделген, сондай-ақ агрегаттың шаруа және жеке қосалқы шаруашылықтарда жұмыс істеу жағдайында өнімділігін анықтау үшін талдау өрнегі алынды.

Дәнді жемді ұсақтағыш жетегіне қажетті қуатты анықтау

Бұрын жүргізілген зерттеулер нәтижесінде ашық түрдегі сабақ жемдерінің ұсақтағыштары әзірленді. Ашық үлгідегі машиналарда сабақ жемдерінің ұсақталған бөлшектерінің ірілігін реттеу үшін ұсақтау камерасында тиісті кадаммен және шектес контрмолотоктар мен балғалардың қырлары арасындағы қашықтықпен контрмолотоктардың жеткілікті санын орналастыру қажет, ол талап етілетін фракциялардың орташа мөлшеріне тең болуы тиіс.

Осы зерттеулермен бақылаушылар кідірген кезде ірі жемді ұсақтауға қажетті қуатты есептеу үшін аналитикалық өрнек алынды.

$$N_u = 0,001 F_c \frac{Q_u \pi D_p}{G_c K_p} \left( \frac{L_c}{t_m} - 1 \right) P_{ck}, \quad (1.5)$$

мұнда  $F_c$  - бір сабақтарға орташа бұзатын күш, Н;

$Q_u$  - жемді ұсақтағышқа жаппай беру, кг/с;

$D_p$  - балғалардың ұштары бойынша ротор диаметрі, м;

$G_c$  - бір сабақтардың орташа салмағы, кг;

$K_p$  - балғалардың қатарының саны;

$L_c$  - сабақтардың орташа бастапқы ұзындығы, м;

$t_m$  - балғалардың іздерінің қадамы, м;

$P_{ck}$  - бір қатар балғалардың басып алынған порциядағы ұсақталған бөлшектер құрамының жиынтық ықтималдығы.

Бұл аналитикалық өрнектің талдауы осы формуланы жабық түрдегі дәнді жемді ұсақтағыштың жетегіне, яғни тормен жабықталған ұсақтағыштың жетегіне қажетті қуатты анықтау үшін пайдалану мүмкіндігі бар екенін көрсетеді. Дегенмен, бұл жағдайда осы талдау өрнегі кейбір түрлермен қолданылуы тиіс.

Қарастырылып отырған формулада  $F_c$  мәні тензометрикалық балғалармен арнайы эксперименттік қондырғыда динамикалық жағдайларда айқындалған.

Балға соққы кезінде бірлі-жарым астықты бұзу күшінің нақты мәнін анықтау аса күрделі міндет болып табылады, сондықтан бұзушының мәні бұл ретінде елестетуді ұсынамыз

$$P_{pd} = \frac{P_{pc}}{K_d} \quad (1.6)$$

мұнда  $P_{pd}$  – балға соғу кезінде бірлік астықтың бұзғыш күшінің орташа мәні, Н;

$P_{pc}$  – статикалық жағдайларда бірлік астықтың бұзғыш күшінің орташа мәні, Н;

$K_d$  – динамикалық коэффициенті.

Бұл формулаға кіретін кейбір параметрлер өнімділік ( $Q_u$ ), ротор диаметрі ( $D_p$ ), балға қатарының саны ( $K_p$ ) сияқты Жем түріне тәуелді емес, сондықтан олар дәнді жемдерді ұсақтау кезінде ұсақтағыш жетегінің қажетті қуатын анықтау үшін формулаға өзгеріссіз кіреді. Бір сабақтың ( $P_c$ ) орташа салмағы мәнінің орнына бірлі-жарым астықтың ( $P_z$ ) орташа салмағы қабылданады. Қарастырылып отырған аналитикалық өрнек сабақтардың ұсақталу дәрежесін және бір қатар балға

ұнтақтау камерасына алынатын порциядағы ұсақталған бөлшектер құрамының жиынтық ықтималдығын ескереді.

Астық жемдерін ұсақтау процесі тормен жабдықталған ұсақтау камерасында, яғни жабық камерада жүреді, сондықтан астық балға соққысына ұшырайды және олардың жеткілікті түрде қирату жылдамдығы міндетті түрде бұзылуы тиіс деп есептеуге болады. Мұндай мәлімдеме астық ұнтақтағыштарында балғаның роторында пакеттермен немесе айналмалы балғалардың бүйір беті өз іздерімен ұсақтау камерасының барлық бетін жабады. Бұзылғаннан кейін ұн фракциялары ауа ағынымен тасымалданады және айналмалы балғаларға ерекше кедергі жасамайды. Бұдан басқа, астық жемдерін ұсақтау кезінде пайдаланылатын саңылаулары 6 және 8 мм елеуіштер ұсақталған ұн фракцияларын ұсақтау камерасынан тез эвакуациялауға мүмкіндік береді. Жоғарыда айтылғандарды ескере отырып, астық жемінің энергетикасын анықтау кезінде материалдың ұсақтау дәрежесінің әсерін, ұсақталған бөлшектер құрамының ықтималдығын және тесіктердің диаметрін ескермеуге болады.

Жоғарыда айтылғандарды ескере отырып, Т. Әбілжанов формуласының негізінде ұсақтап астық азығының процессіне қажетті қуатты анықтау үшін нақтыланған аналитикалық өрнек ұсынылады.

$$N_u = \frac{P_{рс} Q_u \pi D_p}{K_d G_3 K_p} \quad (1.7)$$

Осы формуланы практикалық пайдалану үшін ұсақталатын өсімдіктің жеке дәнінің бұзылу күшінің мәнін және массасын, сондай-ақ әр түрлі дәнді жемдерді ұсақтауда динамика коэффициентінің мәнін білу қажет.

#### Әдебиеттер тізімі

1. Абилжанов Т. Расчет потребной мощности на привод молоткового измельчителя открытого типа // Вестник сельскохозяйственный науки Казахстана. -1988г. -№3, – С.90-94.
2. Шуб Г.И. Исследование технологического процесса измельчения зерна комбикормового производства на молотковой дробилке. Автореферат канд. дисс., М., 1966г. -30 с.
3. Цейтлер А.К. Совершенствование технологического процесса и обоснование параметров измельчителя-смесителя стебельных кормов. Автореферат канд. дисс.- Саратов, 1986. -24 с.
4. Абиляжанов Д. Обоснование параметров и разработка агрегата для приготовления комбикормов и кормосмесей в условиях крестьянских и личных подсобных хозяйств. Дис. ...канд. техн. наук. – Алматы, 2002. - 173 с.