

«Сейфуллин оқулары – 18: « Жастар және ғылым – болашаққа көзқарас» халықаралық ғылыми -практикалық конференция материалдары = Материалы международной научно-практической конференции «Сейфуллинские чтения – 18: « Молодежь и наука – взгляд в будущее» - 2022.- Т.1, Ч.II. - Б. 41-44

ҰНТАҚТАУ ПРОЦЕСІН ТАЛДАУ ЖӘНЕ БАЛҒА ҰНТАҚТАҒЫШТЫҢ КОНСТРУКТИВТІК ПАРАМЕТРЛЕРІН АНЫҚТАУ

*Ахметбеков Жарас Нурболатұлы, магистрант
КеАҚ С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті,
Нұр-Сұлтан қ.*

Балға ұсақтағыштардың қазіргі заманғы конструкцияларында әртүрлі габаритті өлшемдері бар балға, яғни әртүрлі салмағы бар балға қолданылады.

Мысалы, ірі азықтың ұсақтағыштарындағы балғалардың Ені 50...60 мм-ге тең, ұзындығы 122...285 мм шегінде, ал олардың қалыңдығы негізінен 10 мм [1, 2, 3].

Демек, олардың массасы негізделген белгілі бір мәнге ие емес екені анық.

Қарапайым есептеулер көрсеткендей, айналуы барысында балғаның салмағы кг және ұзындығы м округтік жылдамдығы м/с кезінде ротордың диаметрі, м оған қолданылады және ортадан тепкіш күш, Н. Сондықтан болжауға болады, бұл олардың салмағы таңдалған үлкен қоры бар. Бұл металл сыйымдылығын және машинаның құнын арттыруға әкеледі.

Балға массасын анықтау үшін теориялық зерттеулер жүргізілді [4]. Ұнтақтау камерасында ұнтақталған азықпен балғалардың өзара әрекеттесуін қарастырайық.

Ұнтақтау камерасында айналатын мал азығын балғамен кездестірген кезде, соңғысы қарсыласу күші әрекет етеді.

Күштіңәсерінен (оның белгілі бір мәні кезінде) балға бұрышқа ауытқуы мүмкін .

Балғаның ең аз рұқсат етілген массасын анықтау үшін "рұқсат етілген бұрыш" түсінігін енгіземіз. Материалдардың бұзылу тиімділігі төмендемеу үшін балға бұрышқа қарағанда тік орналасудан ауытқымауы тиіс

Балға осі нүктеге қатысты ауытқыған кезде балға шеткі мен деканың беті арасындағы саңылау ұлғаймайды, керісінше бірнеше азаяды. Сондықтан балға осі арақашықтыққа ауытқитын бұрыштың мәнін рұқсат етілген деп санауға және формула бойынша анықтауға болады [2, 3, 4].

$$\alpha_M = \arctg(a_M / l) \quad (1)$$

Балғаның ауытқуларын бұрышқа қарай отырып, оған әсер ететін күштер мен Инерция Күшін қоса отырып, Д' Аламбер принципі бойынша осы сәтте оны тепе-теңдікте деп есептеуге болады (2.2-сурет). Бұл ретте, балғаның инерция күші моменттерінің мәні мен бағыттары және ротордың айналуы кезінде балғаның орналасуын өзгертетін нүктеге қатысты кедергі күші өзгермейді, ал балғаның ауырлық моментінің мәні мен бағыттары әр түрлі болады. Сондықтан, балғаның ең аз рұқсат етілген массасын анықтау үшін балғаның ауырлық күшінің моменті еңүлкен мәнге ие, ал оның бағыты қарсыласу күшінің моментінің бағытына сәйкес келетін жағдайды қарастырамыз, бұл жағдай балғаның роторда көлденең орналасуы кезінде орын алады.

Нүктеге қатысты күш моменттерінің сомасын құрастырып, күш пен балға массасынан аламыз:

$$F_C l \cos \alpha_M + F_C \sin \alpha_M + MgC \cos \alpha_M - \frac{Mv_{MC}^2}{R_C} C \sin \gamma = 0 \quad (2)$$

а- балға салмағы, кг;

g – еркін құлайтын денені жеделдету, м / с²;

C – жұқадан балғаның ауырлық ортасына дейінгі қашықтық, м;

v_{MC} – балғаның ауырлық ортасының округтік жылдамдығы, м / с;

R_C – балға орталығының радиусы, М.;

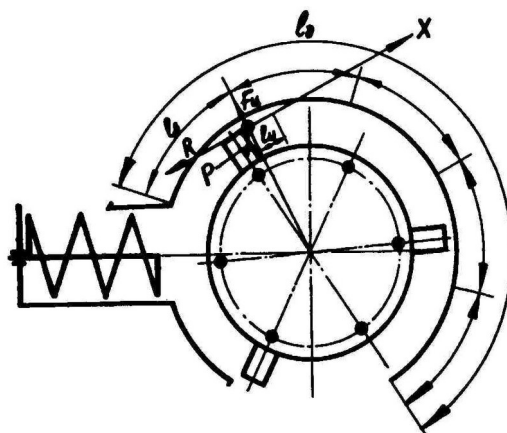
γ – балғаның бойлық осінің инерция күші арасындағы бұрыш, °.

Балғаның ең аз рұқсат етілген салмағына қатысты (2) теңдеуді шешеміз

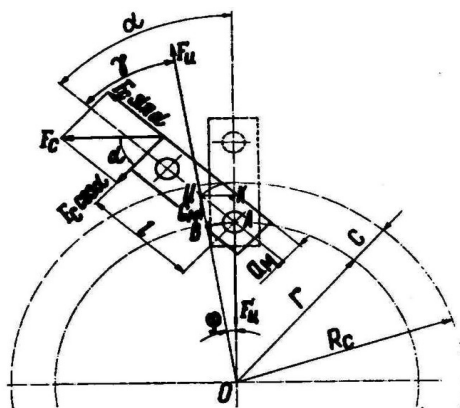
$$M \geq \frac{F_C R_C (l \cos \alpha_M + a_M \sin \alpha_M)}{v_{MC}^2 r \sin \left(\arctg \frac{C \sin \alpha_M}{r + C \cos \alpha_M} \right) - R_C g \cos \alpha_M} \quad (3)$$

балға ілу орталығының радиусы, М.

Алайда, бұл формулада әрбір балға әсер ететін азық кедергісінің шамасы белгісіз. Бұл кедергінің мәні уақыт бірлігіне ұсақтау камерасына түсетін азықтың массасына, яғни ұсақтағыштың өнімділігіне байланысты [5].



Сурет 1 - Қабаттың жылжу жылдамдығын анықтау схемасы



Сурет 2 - Балғалардың ұсақталатын азықпен өзара іс-қимыл схемасы

Ұсақтағыштың тұрақты жұмыс режимі кезінде оның өнімділігі

$$Q_U = q v_M K_M / \pi \cdot D_3 \quad (4)$$

мұндағы балға қатарының ұсақтағыштың қабылдау камерасы арқылы өтуі кезінде бөлінген азықтың салмағы, кг;

v_M – балғалардың ұштары бойынша шеңбер жылдамдығы, м / с;

K_M – бір ізден өтетін балғалардың саны, дана;

D_P – балғалардың ұштары бойынша ротордың диаметрі, м.

Шеше теңдеуі салыстырмалы түрде аламыз.

$$q = Q_U \pi \cdot D_P / \pi \cdot D_P \quad (5)$$

Балғалардың соққысына сабақтардың түсу ықтималдығын ескере отырып, бір балға келетін азық массасы тең

$$m = Q_U \pi \cdot D_P P_{ПВ} / v_M K_M n_C \quad (6)$$

$P_{ПВ}$ – балғалардың соққысына сабақтардың түсу ықтималдығы;

n_C – ұнтақтау камерасының ұзындығы бойынша балға іздерінің саны.

Балғалардың соққысына сабақтардың түсуінің толық ықтималдығы мынадай формула бойынша анықталады.

$$P_{ПВ} = P_{II} P_h \quad (7)$$

Анықталатын кеңістікте балғалардың соққысына сабақтардың түсу ықтималдығы;

P_h – ұсақтау камерасында айналмалы қабаттың қалыңдығына байланысты сабақтардың түсу ықтималдығы анықталады.

Формуланан қолдану кезінде кез келген өлшемдегі сабақтардың түсуін ескеру қажет. Сондықтан бөлшектердің ең жоғарғы талап етілетін өлшемінің орнына бастапқы материалдың орташа ұзындығын орнату қажет.

Қатарлардағы балғалардың адымына тең ұзындығы бар массадағы сабақ бөлшектерінің санын анықтаймыз

$$K_q = m / \rho_{CT} S_{CT} t_M \quad (8)$$

ρ_{CT} – сабақтың тығыздығы, кг / м³;

S_{CT} – сабақтардың көлденеңқимасының ауданы, м²;

t_M – балға іздерініңқадамы, М.

Бөлшектің санын бір сабақтың орташа бұзылатын күшіне көбейтіп, бір балға әсер ететін кедергіні анықтаймыз [33].

$$F_C = F_{PC} K_q \quad (9)$$

Немесе

$$F_C = F_{PC} Q_U \pi \cdot D_P P_{ПВ} / v_M K_M n_C \rho_{CT} S_{CT} t_M$$

Мәнді формулаға қойып (3) аламыз

$$M \geq \frac{F_{PC} Q_U \pi \cdot D_P R_C P_{ПВ} (l \cos \alpha + a_M \sin \alpha)}{v_M K_M n_C \rho_{CT} S_{CT} t_M \left[v_{MC}^2 r \sin \left(\arctg \frac{C \sin \alpha}{r + C \cos \alpha} \right) - R_C g C \cos \alpha \right]} \quad (10)$$

Қолданылған әдебиеттер

1 Справочник конструктора сельскохозяйственных машин. Под ред. М. И. Клецкина, т. 2, - М.: Машиностроение, 1967, 830 с

2 Абилжанов Т. Расчет минимально допустимой массы молотков измельчителей грубых кормов. Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана. 1985, № 3. с. 75 - 79.

3 Абилжанов Т. Расчет потребной мощности на привод молоткового измельчителя открытого типа. Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана. 1985, № 3, с 90...94.

4 Кононов Б.В., Ромазанов Л.Н. Мощность, потребляемая рабочим органом измельчителя. В кн.: научных работ " Механизация работ в животноводстве". Сб. научных трудов Саратовский сельскохозяйственный институт, - Саратов, : 1976г. выпуск 64, с. 44...53.

5 Абилжанов Т., Тургумбаев К.У. Расчет потребной мощности холостого хода кормодробилок. Ред. ж. Тракторы и сельхозмашины. - Мл 1987-16 ел ил. - Библиограф. 8 назв. Рус.-Дп. в ЦНИИТЭИ тракторсельхозмаше 11 февраля 1987 г., № 795 тс.