

FTAMP 30.19.57

Е. Спандияров | ©

¹Техн. ғылым. д-ры, профессор

М.Х. Дулати атындағы Тараз өңірлік университеті



Тараз қ., Қазақстан Республикасы



e100e100@mail.ru

<https://doi.org/10.55956/QYUX4599>

ТАРЫ СӨГІ МЕН ҚАНТ ҚҰМШЕКЕРІНІҢ БЕКЕМДІЛІК ҚАСИЕТТЕРІ

Аңдатпа. Тары сөгі мен қант құмшекері бөлшектерінің санына байланысты қиратушы күштің алынған теңдеуі 1-ден 40 данаға дейінгі аралықта жарамды және ұсатушы машиналардың жұмыс мүшелерін есептеу үшін қолдануға болады.

Тірек сөздер: ұсату, бекемділік, статикалық жүктеу, қиратушы күш.



Спандияров Е. Тары сөгі мен қант құмшекерінің бекемділік қасиеттері [Мәтін] / Е. Спандияров // Механика және технологиялар / Ғылыми журнал. – 2021. – №1(71). – Б.131-134. <https://doi.org/10.55956/QYUX4599>

Кіріспе. Ұсатылатын тағамдық материалдардың бекемділік қасиеттерін анықтаудың дәйекті әдістерінің болмауы технологиялық жабдықтың жұмыс мүшелерін жобалау кезеңінде күштік және энергетикалық есептеулерді жүргізуді қиындатады.

Машинаның жұмыс аймағында, мысалы білікті станоктың жұмыс мүшелерінің арасындағы сына тәріздес саңылауда, бірінші кезекте ең үлкен бөлшектер, содан кейін одан кішірек, одан әрі біліктердің арақашықтығының мөлшеріне сай келетін бөлшектер ұсатылады [1].

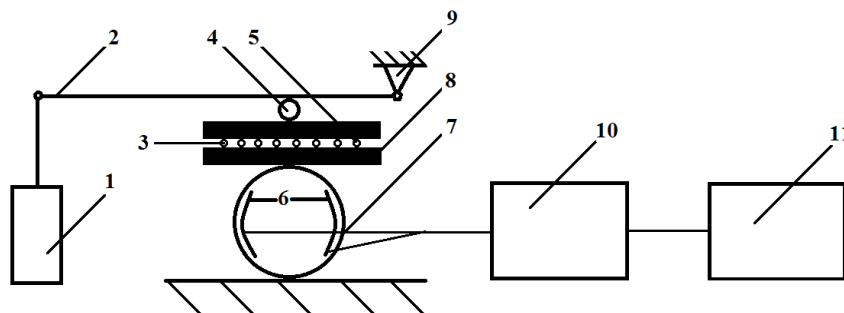
Сондықтан зерттеудің мақсаты – статикалық күштің бір осьтік қысуы кезінде көлемі жағынан іріктемей, қирату күшінің бөлшектердің санына тәуелділігін анықтау болып табылады. Зерттеу нысандары ретінде Жамбыл қант зауытының құмшекері, [2] жұмыста келтірілген технологиямен алынған Саратов сортты тарыдан жасалған сөк таңдалды.

Таңдалған өнімдердің бекемділік қасиеттерін зерделеу арнайы дайындалған тәжірибелік құрылғыда жүргізілді, оның схемасы 1-суретте көрсетілген. Ол келесі бөліктерден тұрады. Ара беттерінде сыналатын өнім 3 жайғасқан үстіңгі 5 пен астыңғы дөңгелек 8 жазық алаң іспеттес болады. Жоғарғы жазық алаң 5 иін тіректен берілген 2 жүктің 1 әсерінен сыналатын өнімді бір осьтік бағытта қысып қиратады.

Үйкелістің азаюы топса түрінде жасалынған тірек 9 арқылы жүзеге асады. Күштің орталық бағытталуы үшін үшін иін тірек 2 пен жоғарғы алаң арасында 5 болат шар 4 орналасқан.

Қирау күшін өлшеу деформация өлшеушіні 6 болат сақинаға 7 желіммен жабыстыру арқылы жүзеге асады. ТОПА3-3-01 10 түріндегі күшейткіштің

көмегімен алынған сигнал жылдам жұмыс істеуші өзі жазатын Н327-І приборға 11 келіп түседі.



Сурет 1. Тәжірибелік қондырғының схемасы

Қирату процесін зерделеген кезде, сыналатын өнімдердің ауырлық күшінің әсерін ескермеуге болады, өйткені бұл жағдайда олардың ауырлығы қирау күшінен бірнеше есе кіші болады. Құралдардың өлшеу дәлдігін анықтау салмағы әртүрлі үлгілерді таразымен өлшеу әдісі арқылы жүзеге асырылды.

Дәлдікті тексеру кестесі тәжірибенің әр сериясының басында және соңында тексерілді. Өнімдердің ылғалдылығы стандартты әдіспен анықталды. Тары сөгі 4, 2 %, құмшекер үшін ылғалдылық 2,0 % құрады.

Зерттеулер әдістемесі келесі тәртіпке сай болды. Сыналатын өнімнің белгілі мөлшері алаңның үстіне 8 орналастырып, оған алаңның 5 астыңғы жағы жанастырылды. Осыдан кейін жоғарғы алаңды иінтіректің 2, болат шар 4 арқылы статикалық түрде төмен қарай жүктеп, сыналып отырған материалды қирауға алып келетін салмақ салынады. Келтірілген шартты қирату күші F_k келесі формула арқылы анықталды

$$F_k = \frac{F_{\text{қир}}}{n}, \quad (1)$$

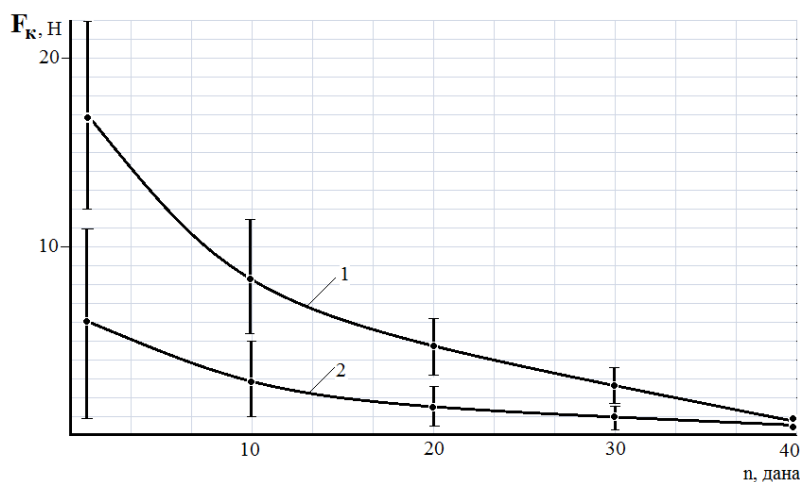
бұл жердегі $F_{\text{қир}}$ – өнімді қиратушы күш, Н; n – сыналатын өнім саны, дана.

Статикалық жүктеу кезіндегі қирау процесін талдау келесідей қорытынды жасауға мүмкіндік берді, яғни сыналып отырған өнімдердегі сызаттардың туындауы мен дамуы қирау басталмай тұрып ақ жүреді және ол шекті жүктеменің, шамада, 45-70 % құрайды. Күш пен деформация арасында алынған тәуелділіктер түзу сызыққа барынша жақын, өйткені бұл арада тек серпімді деформациялар орын алады.

Зерттеу нәтижелері. 2-суретте көрсетілген тәжірибелердің нәтижелері тары сөгі мен құмшекер үшін бөлшектер саны көбейген сайын қиратушы күш мәнінің шашырауының едәуір төмендеуі байқалатындығын көрсетті.

Құмшекердің бір бөлшегі үшін қирату күшінің шамасы орташа есеппен 7 Н, тары сөгі үшін 17,5 Н, ал құмшекердің 30 бөлшегі үшін – 18 Н, тары сөгінің 40 бөлшегі үшін 32 Н-ға тең болды.

Келтірілген қисық сызық құмшекер үшін шамамен $n=20$ -дан, тары сөгі үшін $n=40$ -тан бастап, абсциссаға параллель түзу сызыққа асимптотикалық түрде жақындауымен сипатталады. Бұл белгілі бір n шамасында F_k шамамен бірдей болып қалады.



1 - тары сөгі; 2 - құмшекер.

Сурет 2. Келтірілген қирау күшінің F_k бөлшектер n санына тәуелділігі

Демек, эксперименттік мәндердің шашырауы сыналған өнімнің өлшемдерінің біркелкі еместігіне байланысты болады. Осылайша құмшекер мен тары сөгін беріктілікке сынау барысында $n = 30-40$ сандарын қабылдаған жөн.

Тәжірибе мәліметтерін математикалық түрде өңдеу өңдеу келтірілген қирау күшінің бөлшектер санына тәуелділігін келесі теңдеумен сипаттауға мүмкіндік берді.

$$F_k = A - B\sqrt{n}, \quad (2)$$

бұл жердегі, A және B –эмпирикалық коэффициенттер, олардың сан мәндері өнім түріне байланысты.

Қорытынды. Эмпирикалық коэффициенттердің мәндері ең аз квадраттар әдісі арқылы есептелді, тары сөгі үшін $A = 19,81$, $B = 3,01$; құмшекер үшін $A = 8,43$, $B = 1,43$. Тәжірибелік және есептік мәндер арасындағы ауытқулар 5%-дан аспады.

Өнімнің бөлшектерінің санына байланысты көрсетілген қирату күшінің алынған теңдеуі 1-ден 40 данаға дейінгі аралықта жарамды және ұсатушы машиналардың жұмыс мүшелерін есептеу үшін қолдануға болады.

Әдебиеттер тізімі

1. Соколов, А.Я. Технологическое оборудование зерноперерабатывающих предприятий [Текст] / А.Я. Соколов. – М.: Колос, 1985. - 450 с.
2. Спандияров, Е. Линия для производства крупы «Тары» [Текст] / Е. Спандияров, К.А. Кульмамбетов // ЦНТИ. Инф.листок №90-011. – Джамбул, 1990. - 6 с.

Материал редакцияға 25.03.21 түсті.

Е. Спандияров

Таразский региональный университет им. М.Х. Дулати, г.Тараз, Казахстан

ПРОЧНОСТНЫЕ СВОЙСТВА КРУПЫ «ТАРЫ» И САХАРНОГО ПЕСКА

Аннотация. Полученное уравнение разрушающей силы в зависимости от количества частиц крупы «Тары» и сахарного песка справедливо в интервалах от 1 до 40 штук, и может быть использовано для силового расчета рабочих органов измельчающих машин.

Ключевые слова: измельчение, прочность, статическое нагружение, разрушающее усилие.

Y. Spandiyarov

Taraz regional University named after M.Kh.Dulati, Taraz, Kazakhstan

STRENGTH PROPERTIES OF CEREAL "TARY" AND SUGAR SAND

Abstract. The obtained equation of the destructive force, depending on the number of particles of cereal "Tary" and granulated sugar, is valid in the intervals from 1 to 40 pieces, and can be used for the power calculation of the working bodies of grinding machines.

Keywords: grinding, strength, static loading, breaking force.

References

1. Sokolov A.Ya. Tekhnologicheskoye oborudovaniye zernopererabatyvayushchikh predpriyatiy [Technological equipment for grain processing enterprises]. – Moscow: Kolos, 1985. - 450 p. [in Russian].
2. Spandiyarov Y., Kulmambetov K.A. Liniya dlya proizvodstva krupy «Tary» [Line for the production of cereals "Tary"]. CSTI. Info sheet N. 90-011. – Dzhambul, 1990. - 6 p. [in Russian].