

С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университетінің 60 жылдығына арналған «Сейфуллин оқулары– 13: дәстүрлерді сақтай отырып, болашақты құру» атты Республикалық ғылыми-теориялық конференциясының материалдары = Материалы Республиканской научно-теоретической конференции «Сейфуллинские чтения – 13: сохраняя традиции, создавая будущее», посвященная 60-летию Казахского агротехнического университета имени С.Сейфуллина. - 2017. - Т.1, Ч.6. - С.44-46

ҰН ӨНДІРІСІНІҢ ҰНТАҚТАУ ПРОЦЕСІН ЖЕТІЛДІРУ

Халтай Ш., Солдатхан Д.

Отандық ауыл шаруашылығын дамыту мақсатындағы көкейкесті мәселелер ол аграрлық ғылымды көтеру, бүгінгі ғалымдардың жаңа формациясын даярлау, ауыл шаруашылығын нығайтуға қажетті ғылыми жаңалықтарды жеткізу, бидайдың сапасын арттыру, бұрынғы ескірген әдіс-тәсілдерді жанарту [1].

Ұн өндірісінің негізгі процесі дәнді ұнтақтау болып табылады. Адам баласының дән ұнтақтау үшін қолданған алғашқы жабдығы екі жалпақ дөңгелек тастан жасалған және үстіңгі дөңгелек тас өз осінде айланып қозғалатын тас диірмен болған. Дөңгелек жалпақ тастардың бетінде ырылып арнайы салынған арналар белгілі бір пішінмен және бағытпен орналасырылған. Үстіңгі тас дөңгелек айналған кезде дән екі дөңгелектің арасына түсіп, үстіңгі дөңгелектің салмағы және екі дөңгелектің үйкеліс күшінің әсерімен ұнтақталады. Бұдан дәннің диірмен тастарының арасында қысу және жару арқылы ұнтақталатыны анықталған [2].

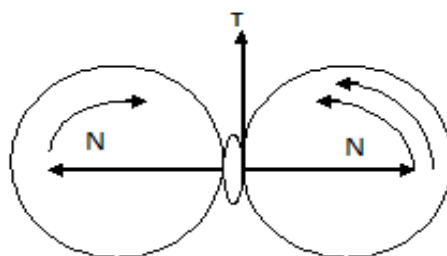
Дәнді ұнтақтау үшін қысу, жару және кесу әдістерін салыстырып зерттелер жүргізілген [3]. Әр түрлі әдіспен ұнтақтаған кездегі бидайдың беріктік қасиеті 1 - кестеде көрсетілген.

Кесте 1 - Бидай дәнінің беріктігі, кг/см²

Бидай	Ұнтақтау әдістері		
	Қысу	Жару	Кесу
Қатты	118	87	75
Жұмсақ	74	67	46
Шынылы	-	-	-
Ұндық құрылымды	62	55	38

Осы зерттеулерден қысу арқылы дәнді ұнтақтау үшін жару арқылы ұнтақтағаннан 110 -140% ға дейін артық күш жұмсалатындығы туралы қортынды жасалған.

Қазіргі замандағы ұн өндірістерінде дән және оның аралық өнімін ұнтақтау үшін білікті станоктарды қолданады. Сол білікті станоктар құрылымы бір-біріне қарма-қарсы және әр түрлі жылдамдықпен айналатын екі біліктен жасалған (1-сурет).



1-сурет. Екі білік әр түрлі жылдамдықпен айналған кездегі жинақталған күштердің сұлбасы

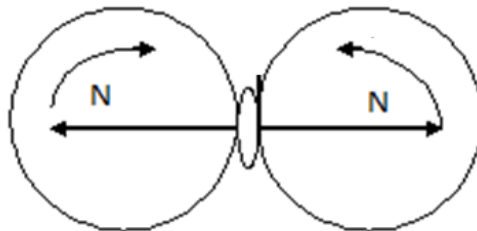
Бүгінгі күнге дейінгі пайдаланып келе жатқан дән ұнтақтаушы біліктері екі түрлі жылдамдықпен айналатын станоктардың қозғалысын қарастырып көрейік. 1 - суретте дәнді білікті машинамен ұнтақтау кезіндегі пайда болатын күштер көрсетілді. Ал 2-суретте екі білігі бірдей жылдамдықпен айналатын станоктың жинақталған күштер көрсетілген.

Осы білікті станоктардың біліктерінің айналу ережелерін салыстыру үшін олардың ұсақтау барысында жұмсайтын энергиясын анықтау қажет. Білікті станоктың ұсақтаушы біліктеріне орнатылатын электр қозғалтқышының қуатын есептеу теңдеуі келесі түрде жазылады [4].

$$W = M \cdot \omega$$

мұндағы, W - білікті станоктың білігіне ұсақтау барысында жұмсалатын қуат (Вт), M - білікті станоктың білігіне түсетін жинақталған моменті (Нм), ω - біліктің айналу бұрыштық жылдамдығы, (рад/сек).

Білікті станок жұмыстау барысында ең көп күш жұмсайтын сәтте электр қозғалтқыш біліктерді айналдыра алатындай қуатты табайық.



2-сурет. Екі білік бірдей жылдамдықпен айналған кездегі жинақталған күштер сұлбасы

Екі біліктің арақашықтығы үлкен болып білікпен дән жанасқан кезде ең аз күш жұмсалып, екі біліктің ара қашықтығы ең аз болып дән біліктердің осін кесіп өткен сәтте ең көп күш жұмсалатынын жоғарыдағы күштер жүйесін көрсеткен сұлбалардан көруге болады. Осы сәттегі күштер жүйесі 1- суреттерде көрсетілді. Суретке қарағанда екі білік әртүрлі жылдамдықпен айналған жағдайда дәнді ұсақтау барысында біліктерге нормал бағытта түсетін N - жинақталған күшпен жанама бағытта әсер беретін T - жинақталған күш әсер беретінін көреміз. Сондықтан екі білік әртүрлі жылдамдықпен айналған кездегі күш моментті:

$$M = N \cdot r + T \cdot r$$

Ал біліктер бірдей жылдамдықпен айналған кезде тек қана нормал бағыттағы N - жинақталған күш әсер береді. Формуладағы жинақталған күш моменті білікке түсетін жинақталған күшке байланысты, ал бұрыштық жылдамдықты тұрақты бір мөлшерде аламыз. Екі білік бірдей жылдамдықпен айналған жағдайдағы күш моментті,

$$M=N \cdot r$$

Формулаға қарағанда қос білік әртүрлі жылдамдықпен айналса екі түрлі момент ал бірдей жылдамдықпен айналса бір түрлі момент пайда болады. Сондай-ақ бірдей жылдамдықпен айналған жағдайда білікке түсетін момент екі түрлі жылдамдықпен айналғаннан аз екенін байқау қиын емес.

Сонымен қатар сұрыпты ұн өндіру барысында дәннің тұқымдығын алу үшін екі білігі бірдей жылдамдықпен айналатын станок қолданатынын ескерсек бидай және оның ұсақталған өнімін ұнтақтау үшін білікті станоктың қос білігін бірдей жылдамдықпен айналдырып, ұсақтау процесін жүргізу энергия үнемдеу жағынан тиімді екенін байқаймыз.

Екі станоктар үшін сәйкесінше жазылған $W_1 = (N \cdot r + T \cdot r) \omega$ және $W_2 = (N \cdot r) \cdot \omega$ формулалардан аз күш жұмсау арқылы энергия шығынын азайтуға болатыны көрінеді. Әлемнің ең жоғарғы макарон өндіру технологиясы болып саналатын Италия, Швецария (Бюхлер) құралдарымен жабдықталған фабрикаларда біліктері бірдей жылдамдықпен айналатын станоктар қолданылуда [5].

Қорыта айтқанда білікті станоктардың білігінің екі түрлі айналыс ережесін салыстыра отырып, дәстүрлі технология бойынша ұн зауаттарында білікті станоктардың білігін екі түрлі жылдамдықпен айналатын ережені қолданатыны қате ұғым екеніне көз жеткіземіз.

Жұмыста энергия шығынына тек ұнтақтауға арналған дән емес оны ұнтақтайтын жабдықтарда зор ықпал көрсететінін ескермей келгенін анықтаймыз. Ары қарай астықпен дән аралық ұсақталған өнім түрлерін қысу (деформация) арқылы ұсақтағанда сол қысу күшін қандай жылдамдықпен беру керек екенін анықтап тұрақтандыру қажет.

Әдебиеттер тізімі

1. http://www.inform.kz/kz/bizde-agrarlyk-gylym-dengeyi-tomen-kurishbaev_a2994899
2. Я.Н. Куприца. Технология мукомольного производства, Заготиздат, 1951г.
3. В.А. Бутковский, Е.М. Мельников. Технология мукомольного, крупяного и комбикормового производства. Москва, Агропромиздат, 1989 г. 80-92 стр.
4. С.В. Неркутлян, В.П. Кирпичников. Электрическое оборудование предприятий общественного питания, 1981 г.
5. Kityk I.V., Andrievskii B.V., and Yuvshenko V.O., Luminescence of crystals // Central European journal of physics. ISSN 0009-2614..