

«Сейфуллин оқулары – 12: Ғылым жолындағы жастар-болашақтың инновациялық әлеуеті» атты Республикалық ғылыми-теориялық конференция материалдары = Материалы Республиканской научно-теоретической конференции «Сейфуллинские чтения-12: Молодежь в науке - инновационный потенциал будущего" . – 2016. – Т.1, ч.2 – Б.35-37

## БІЛІКТІ СТАНОКТЫҢ ЭНЕРГИЯ ТИІМДІЛІГІН АРТТЫРУ

*Школ Халтай, Оспанов.Ә.А.*

Ұн өндірісінің негізгі процесі дәнді ұнтақтау болып табылады. Заманауи ұн өндірістерінде дән және оның аралық өнімін ұнтақтау үшін білікті

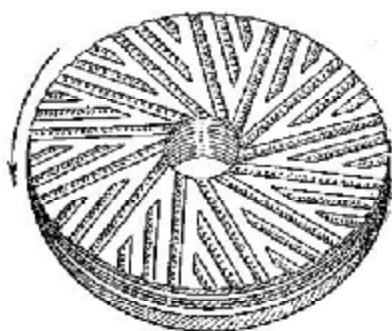
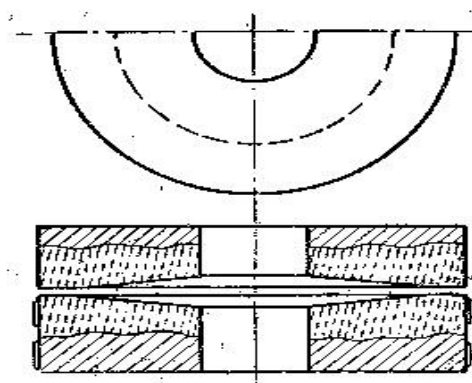
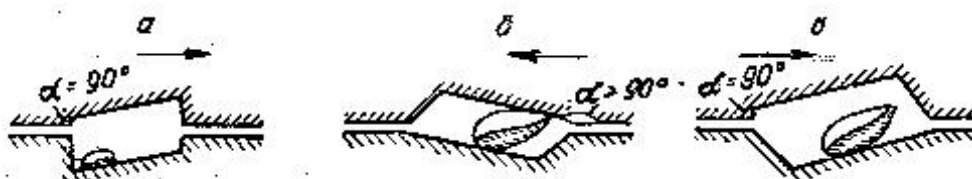


Рис. 3. Жирнов.



1-сурет. Тас диірмені

станоктарды қолданады. Білікті станоктардың білігі біріне біріне қарсы және әр түрі жылдамдықпен айналады. Оның себебі ұн өндіру тарихына байланысты. Адам баласының дән ұнтақтау үшін қолданған алғашқы жабдығы тас диірмені болған. Тас диірменнің суретіне қарасақ, ол екі жалпақ, дөңгелек тастан жасалған, және үстіңгі дөңгелек тас өз осінде айланып қозғалатын болған. Тас дөңгелектің бетіне ырылып арналар салынған, арналар белілі бір пішінмен және бағытпен орналасырылған. Үстіңгі тас дөңгелек айланған кезде дән екі дөңгелектің арасына түсіп үстіңгі дөңгелектің салмағы, және екі дөңгелектің үйкеліс күшінің әсерімен ұнтақталған.

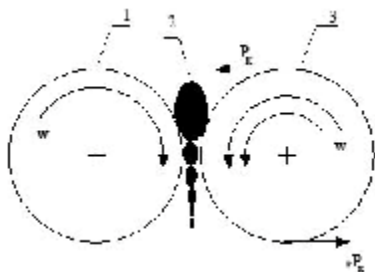


2 – сурет. Тас диірмен жүзі.

Дәннің диірмен тастарының арасына қалай орналасып ұнтақталатыны келесі суретте көрсетілді. Бұл суреттерден дән қысу және жару арқылы ұнтақталатынын байқаймыз. Осы әдісті механикаландыру үшін білікті машина ойластырылып, олардың екі білігі қарсы және екі түрлі айланатындай болып жасалған. Осыдан кейін дәнді ұнтақтау үшін қысу және жару, кесу әдістерін салыстырып зерттей бастаған. Әр түрлі әдіспен ұнтақтаған бидайдың беріктік қасиеті 1 – кестеде көрсетілді. [1]

**1-кесте. Бидай дәнінің беріктігі, кг/см<sup>2</sup>**

Бидай	Ұнтақтау әдістері.		
	қысу	жару	кесу
Қатты	118	87	75
Жұмсақ			
Шынылы	74	67	46
Ұндық құрылымды	62	55	38



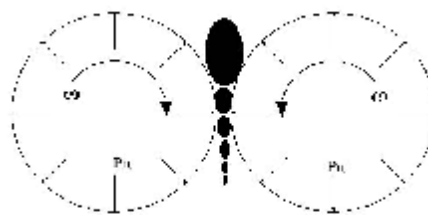
Осы зерттеулерден қысу арқылы дәнді ұнтақтау үшін жару арқылы ұнтақтағаннан 110 нан 140% ға дейін артық күш жұмсалатындығы туралы қортынды жасалған. Сондықтан осы күнге дейін, дән ұнтақтауға аз күш жұмсау үшін, білікті станоктардың білігі екі түрлі жылдамдықпен айланатын ережені ұстанып келді. Және аз күш жұмсау арқылы энергия шығымын азайтуға болады деген сенім басым болды. Бірақ энергия

шығымына тек ұнтақтауға арналған дән емес оны ұнтақтайтын жабдықта зор ықпал көрсететіні ескерілмей келген. 2 – суретте дәнді заманауи білікті машинамен ұнтақтау барысында пайда болатын күштер көрсетілді.

а – екі түрлі жылдамдықпен айлану б – бірдей жылдамдықпен айлану

3 – сурет. Заманауи білікті станоктарда дәнді ұнтақтау

Суретке қарасақ біліктер екі түрлі жылдамдықпен айланса, жылдам айланатын білікке дәнді ұнтақтау күшін туындату үшін білік диаметріне тең жолы бар момент пайда болатынын көруге болады. Ал бірдей айланған жағдайда дәнді қысып ұнтақтау барысында туындайтын күш моментсіз біліктерді орналастыруға арналған мойын тіректерге (подшипники) берілетінін байқаймыз. Білікті машиналардың мойынтірегі тербеліс (качения) мойын тірек екенін ескеру дұрыс. Сонымен қатар техникада механизмді жұмысстатуға жұмсалатын энергияны



механизм – электроқозғалтқыш теңдеуімен анықтаймыз [2]. Бұл теңдеу бойынша

$N = M \cdot \omega$  вт. Мұндағы:

$N$  – электр қозғалтқышының қуаты, вт;

$M$  – барлық момент, Н·м;

$\omega$  – біліктің бұрыштық жылдамдығы, рад.

Және бұл теңдеуде дәнді ұнтақтауға арналған күш емес онымен бірге ұнтақтау жабдығының ықпалын бірге есептейтін момент қарастырылғанын көруге болады. Дән ұнтақтау әдістерін, дән беріктігімен білікті жұмысстататын күшті бірге қарастыратын моментті есептеп көрсек.

Дәнді қысып ұнтақтау үшін 118 кг күш жұмсалса жару үшін 87 кг күш қажет. Ал біліктерді әр түрлі жылдамдықпен айландырып дәнді жару арқылы ұнтақтасақ, 0,125 м иін туындайды сондықтан моменті:

$$M = 0,125 \cdot 870 = 108,7 \text{ Н} \cdot \text{м}$$

Егер қысу арқылы ұнтақтасақ екі білікті бірдей айландырып, қысу күші мойын тірекке берілсе, пайда болатын момент мойын тіректің үйкеліс күшіне байланысты болады. [3] Және төмендегі формуламен өрнектеледі:

$$M = (10^{-1} + 10^{-3}) \cdot 1180 = 11,8 \text{ Н} \cdot \text{м}$$

Заманауи білікті станоктардың білігінің айланыс жылдамдығы 6 – 10 м/сек. Сондықтан біліктер 6 м/сек. жылдамдықпен айланса бұрыштық жылдамдығы 48 рад. болады. Сонда жұмсалатын энергия:

Дәнді қысып ұнтақтау үшін  $M = 108,7 \cdot 48 = 5,2 \text{ кВт}$ . Болса жарып ұнтақтау үшін  $M = 11,8 \cdot 48 = 0,6 \text{ кВт}$ . Бұл есептен дәнді білікті машинамен қысып ұнтақтау үшін жұмсалатын энергия жарып ұнтақтау үшін жұмсалатын энергиядан 8-9 есе аз екендігін көруге болады [4].

### Әдебиеттер тізімі

1. Б.А.Бутковский, Е.М.Мельников Технология мукомольногрокрупяного и комбикормового производства – М.Агропромиздат, 1989г.с.15
2. Илинский Н.Ф. Основы электропривода. 2007г. с.19,
3. Р.В. Поль. Механика, акустика и учение о теплоте. 1971г. с.163
4. Study of grinding roller mills Автор:Wheeldon, M (Wheeldon, Markus)[ 1 ] ; Galk, J (Galk, Joachim)[ 2 ] ; Wirth, KE (Wirth, Karl-Ernst)[ 1 ]  
INTERNATIONAL JOURNAL OF MINERAL PROCESSING Том: 136 Стр.: 26-31  
Специальный выпуск: SIDOI: 10.1016/j.minpro.2014.09.013Опубликовано: MAR 10 2015