

ДИНАМИКАЛЫҚ ЖҮКТЕМЕЛЕР КЕЗІНДЕ АСТЫҚТЫҢ БЕРІКТІГІН БАҒАЛАУҒА АРНАЛҒАН ҚҰРАЛДАР

АНДАТПА

Мақалада соққылар кезінде астықтың беріктігін тексеруге арналған құралдар сипатталған. Құрылғылардың екі түріне назар аударылады: маятник типтес копер және жүкпен қатар зерттелетін копер. Бұл зерттеулер астықтың әртүрлі соққыларға беріктігін дәлірек зерттеу үшін жаңа әдістер мен құралдарды жасауға көмектеседі. Сондай-ақ, көптеген сынақтарды бір уақытта жүзеге асыра алатын құрылғыларды жасаудың маңыздылығы атап өтіледі, Дәндердегі ылғалдың әртүрлі болуына байланысты нәтижелер бірдей емес және механикалық күштердің әсерінен астықтың құрылымы бұзылуы туралы аталып кеткен.

Түйін сөздер: дәннің зақымдануы, динамикалық жүктемелер, тұқымдар, ылғалдылық, маятник, копер.

ИНСТРУМЕНТЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ПРОЧНОСТИ ЗЕРНА ВО ВРЕМЯ ДИНАМИЧЕСКИХ НАГРУЗОК

АННОТАЦИЯ

В статье рассматриваются конструктивные схемы приборов для изучения прочности зерна при динамических нагрузках. Основное внимание уделено копрам, которые обеспечивают низкоскоростное механическое воздействие. Описаны два типа копров: маятниковые и с падающим грузом. Эти исследования важны для разработки новых методов и приборов, обеспечивающих более точное и эффективное изучение прочности зерна при различных механических воздействиях. Также подчеркивается необходимость создания приборов с высокой производительностью испытаний при большом количестве повторений, что обусловлено вариацией данных из-за индивидуального содержания влаги в зернах.

Ключевые слова: повреждения зерна, динамические нагрузки, семена, влажность, маятник, копер.

INTERSKEI FOR THE TOOLS ZHYRNA ВРЕМЯ DYNAMIC NEGRUMSYK

ANNOTATION

The article discusses the design schemes of devices for studying grain strength under dynamic loads. The main attention is paid to copra, which provide low-speed mechanical impact. Two types of copper are described: pendulum and with a falling load. These studies are important for the development of new methods and devices that provide a more accurate and effective study of grain strength under various mechanical influences. The need to create devices with high test performance with a large number of repetitions is also emphasized, due to the variation of data due to the individual moisture content in the grains.

Keywords: grain damage, dynamic loads, seeds, humidity, pendulum, copper.



Астықтың соғылуы – бұл астықтың механикалық зақымдалуының бір түрі, ол астық дәндерінің сыртқы күштердің әсерінен деформациялануы немесе сынуы нәтижесінде пайда болады. Бұл процесс көбінесе астықты жинау, тасымалдау, сақтау және өңдеу кезінде орын алады.

Астықтың соғылуының негізгі себептері:

- Жинау кезінде: Комбайндардың және басқа да жинау техникасының дұрыс реттелмеуі немесе дұрыс пайдаланылмауы.
- Тасымалдау кезінде: Астықты тасымалдау кезінде қатты соққылар мен дірілдер.
- Сақтау кезінде: Астықты сақтау орындарында дұрыс емес өңдеу немесе сақтау шарттары.
- Өңдеу кезінде: Астықты тазалау, кептіру және басқа да өңдеу процестерінде механикалық әсерлер.

Осының салдарынан астықтың сапасының төмендеуі, өнімнің сақтау мерзімінің қысқаруы, астықтың өңдеу кезінде шығындардың артуы мүмкін. Механикалық немесе динамикалық күштердің астықтың зақымдалуына әсерін зерттеу үшін көптеген әдістер мен құралдар бар. Динамикалық жүктемелер кезінде астықтың беріктігін зерттеу төмен жылдамдықты немесе жоғары жылдамдықты механикалық әсерді қамтамасыз ететін екі типті аспаптарда жүргізіледі.

Төмен жылдамдықты әсер ететін құрылғыларға копер деп аталатын құрылғылар жатады. Коперлердің екі түрі бар: маятникті және жүкпен қатар зерттелетін копер. Маятниктік коперлерда бекітілген дәнге соққы шарикті мойынтірек арқылы оське ілінген маятникке бекітілген бойкпен жасалады (сурет. 1).

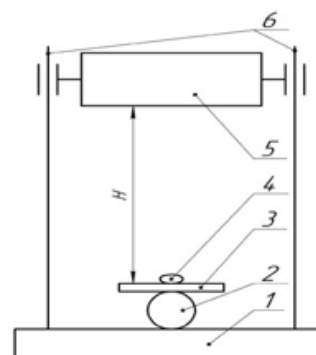
Жүктемелері бар коперлерда болса, астыққа соққы құлаған жүкпен түсіріледі. Құлаған жүктің салмағы аз (52,2 г) және құлау биіктігі 1-ден 16 см-ге дейінгі зертханалық коперлер көп қолданыста [2].

Зерттеушілер зертханалық коперлерден ерекшеленетін параметрлері бар жеке жасалған коперлерді пайдаланды. Мысалы, С. М. Якушенко өз зерттеулерінде [3] жүк салмағы 0,2 кг және құлау биіктігі шамамен 2 м болатын Коперді қолданды (сурет. 2).

Құлаған жүктері бар коперлар, сондай-ақ маятникті коперлар, биіктік өлшемін айтарлықтай арттырмай, жоғары соққы жылдамдығын (15 м/с-тан астам) қамтамасыз ете алмайды. Бұл жағдай жоғары жылдамдықтағы әсерлерде астықтың тұрақтылығын зерттеуге арналған арнайы құралдарды жасау қажеттілігін тудырады.



Сурет 1 – Маятниктік копер МК-30



Сурет 2 –құлау жүктемесі бар копердің сызбасы

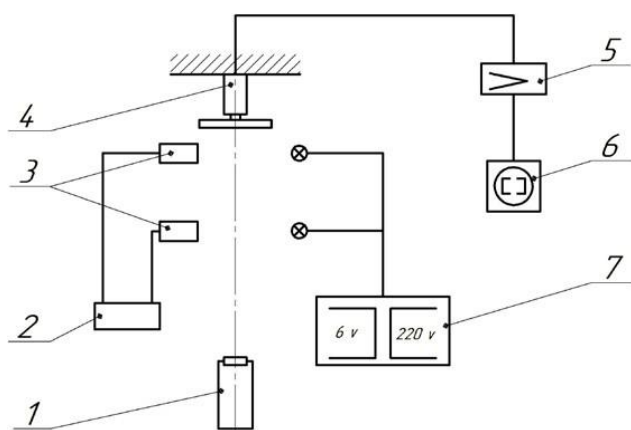
1-жақтау; 2-жүктеме ұяшығы бар сақина; 3- темір блок; 4-бағыттаушы; 5-Жүк

Жоғары жылдамдықты әсер ету кезінде астықтың беріктігін анықтауға арналған алғашқы құрылғылар, шын мәнінде, астықтың зертханалық ұсақтқыштары болды. Сонымен, Ресейде (Висхом) "дзл-61 астық ұнтақтағыш" құрылғысы жасалды [1; 4]. Құрылғы электр қозғалтқышы мен тахометрі бар жақтаудан, электр қозғалтқышының білігіне қатты бекітілген төрт блокты ротордан және тиеу және түсіру тесіктері бар қаптамадан тұрды. Қаптама астықты соққыға беру мақсатында айналмалы түрде жасалды. Соққылардың жылдамдығы автотрансформатор арқылы 1-ден 23 м/с-қа дейін реттелді. Құрылғы астықтың ұсақтала бастайтын жылдамдығын шамамен анықтауға мүмкіндік берді.

Шетелдік дереккөздерде [2;5], Стейн ұнтақтағыш құралын пайдаланғандары туралы жазылған еді, онда астықтың толтырылатын бөлігі екі минут ішінде ұсақталады, содан кейін сынама торларда бөлшектеледі. Таңдалған ұсақ фракцияның түпнұсқаға оралуымен цикл бірнеше рет қайталануы мүмкін. Бұл құрылғыда дақылдың сорттық сипаттамаларының әсерін және астық ылғалдылығының оның ұсақталуына әсерін зерттеуге болады. Шетелде ХХ ғасырдың 60-70 жылдарында жоғары жылдамдықты әсер ету кезінде астықтың беріктігін зерттеу үшін айналмалы пышақпен астыққа әсер ету принципіне негізделген құрылғылар қолданылған делінген.



Осылайша осы саланы зерттеген У.К.Биланский [3] астық шығаратын шұңқыры бар корпусқа оралған айналмалы жүздері бар роторды қолданды. Айналу осі көлденең орналасқан. Жылдамдықты реттеу реостатпен жүзеге асырылды. Айналымдар тахометр бойынша бекітілді. Астықты үдетудің қолайлы әдісі-серіппелі құрылғыларды пайдалану. XX ғасырдың 70-ші жылдарының соңында астық серіппелі үдеткіштері бар құрылғылар кеңінен таралды. Бұл құрылғыларда әдетте астық жылдамдығын өзгертуге мүмкіндік беретін серіппелі үдеткіш құрылғы, пьезоэлектрлік күш сенсорымен жабдықталған экран, фотоэлементтері бар уақытты тіркеу блогы, сигнал күшейткіші және осциллограф бар. Мұндай құрылғының схемасы 3-суретте көрсетілген [4].



3- сурет-дәннің динамикалық беріктігін зерттеуге арналған құрылғы:

1-үдеткіш құрылғы; 2-уақытты тіркеудің электрондық құрылғысы; 3-фотоэлемент; 4-күштерді тіркеудің пьезоэлектрлік датчигі; 5-күшейткіш; 6-осциллограф; 7-трансформатор

Бұл типтегі құрылғылар әр түрлі әсер ету жылдамдығында астық экранға соғылған кезде пайда болатын күш-жігерді анықтау үшін сенімді мәліметтер алуды қамтамасыз етеді. Осы құрылғыларды қолдана отырып, микро зақымданудың динамикалық әсер ету жылдамдығына тәуелділігін анықтауға болады. Олардың кемшілігі мынада: олар микро зақымдануларға динамикалық әсер ету жылдамдығының әсерін зерттеу кезінде үлкен статистикалық материалды жинауға бейімделмеген, өйткені құрылғыны жүктеудің жеке сипаты көп

қайталанулармен тәжірибе жүргізу кезінде айтарлықтай уақытты қажет етеді. Сонымен қатар, бұл құрылғылар қымбат.

Осыған байланысты біз болашақта көптеген сынамалық қайталану кезінде жоғары сынақ өнімділігін қамтамасыз ететін құрылғыны әзірлеу міндетін қоямыз. Қайталау санын көбейту талаптары дәндердегі ылғалдың жеке құрамына байланысты алынған мәліметтердің үлкен өзгеруіне байланысты, оны анықтау өте қиын болып келеді.

Астықты тасымалдау, өңдеу мен тасымалды сақтау барысында дәннің осы қасиеттерінің ерекшеліктері мен есептесе отырып, оларды дұрыс пайдалана білсек, дәннің шығынын кемітіп, сапасын арттыра түсер едік. Астық өңдеу процестерін механикаландыру, автоматтандыру, олардың ішінде астықты қабылдаған соң ең керектісін кептіру мен тазартудың тәсілдерін енгізу мен бүгінгі күннің талабына сай құрылған элеваторлар мен қоймаларда дәнді жөнді сақтау үшін астықтың әртүрлі қасиеттерін жете біліп, орынды пайдалану, қолдану керек.

Қорытынды: Машиналардың жұмыс бөліктерінен астыққа механикалық әсердің басым бөлігі соққыға астықтың қысылуына дейін төмендегенін ескерсек, ал дәннің геометриялық пішінінің ерекшеліктерін ескере отырып, астық тұқымының беріктік қасиеттерін сипаттау үшін қысу деформациясы қолданылады. Тасымалдау, механикалық күштер әсерінен астықтың зақымдалуы жиі кездесетін жайт. Бірақ оны дер кезінде анықтау қиынға соғады, Дәнді дақылдардың барлық өсірілген дақылдарын сақтау және ұтымды пайдалану, шикізаттан максималды өнім алу бүгінгі таңда негізгі мемлекеттік міндеттердің бірі болып табылады. Өнім сапасы мен өлшеу сапасы арасында тікелей байланыс бар. Осылайша, кәсіпорындағы өлшеулерді метрологиялық қамтамасыз ету деңгейі өнімдер мен қызметтердің сапасына тікелей әсер етеді. Осыған байланысты, өндірісті метрологиялық қамтамасыз етуді жетілдіру ең маңызды міндет болып табылады.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ:

- Богус А. Э., Грачев Е. А.** Исследование ударного импульса ребра вальца планетарного молотильного устройства о хлебную массу // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2018. № 135. С. 188-199.
- Бурмистрова М. Ф., Комолькова Т. К., Кленин Н. И.** и др. Физико-механические свойства сельскохозяйственных растений. М.: Гос. изд-во с.-х. лит-ры, 1956. 343 с.
- Калашникова Н. В.** Модуль упругости семян зерновых и зернобобовых культур // Механизация и электрификация социалистического сельского хозяйства. 1975. № 2. С. 50-51.
- Наумов И. А.** Исследование прочности зерна на сжатие // Мукомольно-элеваторная промышленность. 1956. №1. С. 16-19.
- Трубилин Е. И., Богус А. Э.** Некоторые вопросы кинематики экспериментального молотильного устройства // Сельский механизатор. 2020. № 5-6. С. 12-13.