

12015

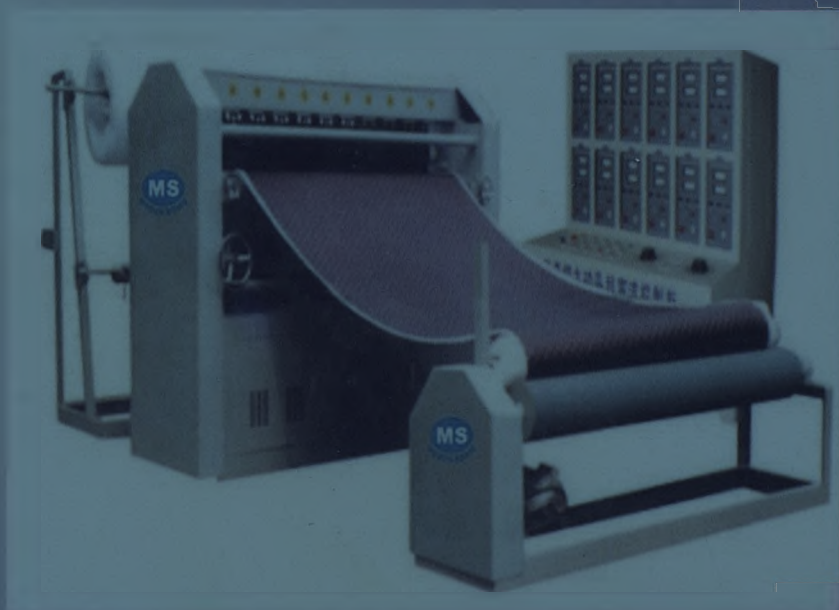
1151 к

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ  
БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

ҚАРИМОВ СҮТДІЕТ СМАХАНҰЛЫ

МОНОГРАФИЯ

ШИТТИ-МАҚТА ТАЛШЫҒЫН АЛҒАШҚЫ  
ӨНДЕУ ӘДІСТЕРІН ЖЕТІЛДІРУ.



Астана, 2013







**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ  
БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ**

---

**КАРИМОВ СҮНДЕТ СМАХАНҰЛЫ**

**МОНОГРАФИЯ**

**ШИТТИ-МАҚТА ТАЛШЫҒЫН АЛҒАШҚЫ  
ӨНДЕУ ӘДІСТЕРІН ЖЕТІЛДІРУ**

**Астана, 2013**

ӘОЖ 677V

КБЖ 37.23

К18/

**Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің  
Ғылыми-техникалық кеңесі баспаға ұсынған**

**Пікір берушілер:**

Техника ғылымдарының докторы, профессор

А.А. Джомартов

Техника ғылымдарының докторы, профессор

С. Н. Нұраков

**С.С. Каримов**

**К18 Шитті-мақта талшығын алғашқы өңдеу әдістерін  
жетілдіру: Монография.- Астана, 2013.- 120 бет.**

ISBN 978-601-280-532-1

Шитті-мақта талшығын алғашқы өңдеу әдістерін жетілдіру монографиясында бірінші бөлім шитті-мақта талшығын алғашқы өңдеу және джинерлеу машиналарының жағдайы, шитті-мақта талшығын алғашқы өңдеу әдістерін талдау, шитті-мақта құрамындағы ірі қиқым-қоқыстар және тазалау қондырғыларын зерттеуге арналған. Екінші бөлім шитті-мақта талшығын алғашқы өңдеудің тиімділігін жетілдірудің теориялық негіздері, джинерлеу машиналарын зерттеу кезінде анықталған негізгі параметрлер болса, үшінші бөлімде шитті-мақта талшығын ара тісінің қармап алу тәсілдерін зерттеу және жетілдіру, аралы цилиндр білігінің қаттылығын статикалық түрде анықтау зерттеу жолдарымен қарастырылған.

ӘОЖ 677

КБЖ 37.23

ISBN 978-601-280-532-1

© С.С. Каримов 2013 жыл

© Қазақстан Республикасы

Білім және Ғылым министрлігі

## Нормативтік сілтемелер

Монографияда келесідей стандарттарға сілтемелер жасалынды.

ҚР ТШ 1403-2005 «Мақта талшығының техникалық шарттары». Техникалық шарттар. – Мемлекеттік стандарт. – 2005 жыл.

ҚР ТШ 1404-2005 «Шитті-мақтаның эталон үлгілерін дайындау және қолдану тәртібі». Техникалық шарттар. – Мемлекеттік стандарт. – 2005 жыл.

ҚР ТШ 1095-2002 «Мақта талшығының стандарттық үлгілерін дайындау және қолдану тәртібі». Техникалық шарттар. – Мемлекеттік стандарт. – 2005 жыл.

## Анықтамалар

Монографияда келесідей терминдер мен анықтамалар қолданылды.

**Джин** – шиттен талшықты ажырататын, бөлетін машина.

**Джинерлеу** – шиттеу үрдісі.

**Шит** – мақта өсімдігінің ұрығы.

**Аралы барабан** – шитті-мақтаны ауа құбырынан қабылдап алатын, шиттен талшықты ажырататын машина бөлшегі.

**Колосникті тор** – шитті-мақта құрамындағы қиқым-қоқыстарды тазалайтын машина бөлшегі.

**Тісті ара** – білік бойына аралық бекіткіштермен қатырылған аралар.

**Сегмент** – зерттеу кезінде кесіліп көрсетілген машина бөлшегінің бір бөлігі.

**Ара гарнитурасы** – барабандағы тісті араның көрінісі.

**Минералды және органикалық қиқым-қоқыстар** – шитті-мақтаның құрамындағы әр түрлі деңгейдегі ластауыштар.

**Road Text LTD** – Оңтүстік Қазақстан облысы, Түркістан қаласы, Иқан ауылында орналасқан шитті-мақтаны өңдеу зауыты.

**6ДП-210, 5ДП-130, ДП-130, 3ХДД, 3ХДДМ** – мақта талшығын шитінен ажырататын джинерлеу машиналарының аты.



## Белгілеулер мен қысқартулар

**АЭА** – Арнайы экономикалық аймақ.

**6ДП-210, 5ДП-130, ДП-130, 3ХДД, 3ХДДМ** – шиттен талшықты ажырататын джинерлеу машиналарының аты. Мұндағы 6,5,3-машинадағы шиттен талшықты ажырататын барабандардың саны, ДП-джинны пиль, (джин арасы) 210, 130 – машиналардағы тісті дискалардың саны.

**С-4727, Ан Баят-8** – шитті-мақтаның сорты.

**РБА** – шитті-мақта жиналып тұрған бунтты бұзғыш машина.

**Бунт** – шитті-мақта жиналып тұрған орын.

**УТЛ** – шитті-мақта құрамындағы ауыр қоспаларды, қиқым-қоқыстарды тазалайтын құрылғы.

**СС-15** – шитті-мақтаны ауа ағымынан ажыратқыш сепаратор.

**6А-12** – шитті-мақтаны ластауыш қоспалардан тазалағыш.

**КВ-3М** – шитінен ажыратылған талшықты нығыздағыш конденсор.

**2СБ-10** – барабанды кептіргіштер.

**ОХБ-10** – шитті-мақтаны майда ластауыштардан тазалағыш.

**ЧХ-3М1, ЧХ-3М2, Мехнат, РХ** – шитті-мақтаны ірі қиқым-қоқыстардан тазалағыш машиналар.

**ИВА** – қоректендіргіш импульсті вариатор.

**СЧ-15** – қиқым-қоқыстардан тазалағыш сепаратор.

## КІРІСПЕ

**Жұмыстың актуалдығы:** Қазақстан Республикасы бүгінгі таңда әлеуметтік – экономикалық жаңару мен ғылыми-технологиялық дамудың жаңа кезеңіне қадам басқалы тұр. Экономиканың қазіргі заманғы құрылымы Қазақстанның шикізаттық секторға тәуелділігін байқатады. Индустриалды-инновациялық даму мен жаңа технологияларды әртараптандыру, жалпы ішкі өнімнің құрылымын, өңдеуші өнеркәсіп салаларын игеруді талап етеді. Шикізаттық сектордың бағытындағы жеңіл және тоқыма өнеркәсібінің пилоттық кластерін жасау мен дамыту жөніндегі (шитті-мақтаны алғашқы өңдеу) жоспар, бәсекеге барынша қабілетті ішкі және сыртқы факторларға сәйкес дамудың жақсы перспективаларын көрсететін құжат болып табылады. Елімізде индустриалды-инновациялық инфрақұрылымды қалыптастыру мен дамыту, өндірістерді ұйымдастырудың тиімділігін арттыру жүйесін енгізу, Қазақстандық өнім экспортын алға жылжытуды жалғастыратын болады. Мемлекеттік деңгейдегі түрлі ғылыми-технологиялық бағдарламалар, технологиялар мен шикізаттық ресурстар ғылыми жаңалықтармен толықтырылады.

Бүгінгі таңда Қазақстандағы тоқыма және тігін өнеркәсібі саласы ауыр экономикалық жағдайда тұрғанын атап өтуіміз керек. Жеңіл өнеркәсіптің өсу әлеуеті неғұрлым тиімді кіші салаларды дамытудан тұрады, мұнда отандық өндірушілер неғұрлым бәсекеге қабілетті болуы тиіс. Қазақстанда үлкен көлемде экспортталатын мақтаның үдемелі өндірісі бар, сондай-ақ ішкі және сыртқы рыноктар үшін де әртүрлі өнімді шығаруға қабілетті болуы керек. Шитті-мақта саласының өтпелі кезеңдердегі қиыншылықтарын қалпына келтіру үшін бүгінгі таңдағы тоқыма саласы бәсекеге қабілетті болып табылатын шитті-мақта мен өңдейтін машиналар өндірісін серпінді дамыту қажет.

Елбасының Тоқыма өнеркәсібінің пилоттық кластерін жасау мен дамыту жөніндегі жоспарда таңдау мынадай

факторларға негізделеді. Шикізаттың (шитті-мақтаның) қол жетімділігі, жаңа мақта тазалау зауыттарын, тоқыма кәсіпорындарын салуды және бұрынғыларын қайта жарактандыруды жүзеге асыратын бірнеше ірі компаниялардың болуы, өндірістік шығындардың салыстырмалы төменгі деңгейі және тарихи қалыптасқан өзіне тән инфрақұрылымның болуы.

Шитті-мақтаны алғашқы өңдеу өндірісіндегі машиналар мен механизмдерге, операцияларды сапалы орындау талабы қойылады. Қосымша бөлімдердегі жұмыстар, өнімдерді шығару циклі, өнімді шығарудың аралығы үздіксіз технологиялық үрдісте жүзеге асырылады. Ғылыми-техникалық прогрестің дамуы мен жаңа ғылыми жетістіктер өнімділігінің өсуі, машиналардың сапалы өнім шығаруы, бұйымдардың беріктігін арттыру, материал конструкцияларының сапалылығы, тиімді ресурстар, жаңа технологиялар барлық кәсіпорндарға бәсекелестік жағдайымен енгізілуі тиіс. Бұл бағыттағы шитті-мақта тазалау зауыттарындағы басты мәселе мақта тазалау өнеркәсібіндегі алдыңғы қатарлы машиналар бөлшектерінің өнімділігі төмендігінде. Мақта тазалау өнеркәсібінде сапалы өнімдер шығарғанда машиналардың еңбек жағдайын, сапасын арттырып құрылымдары жетілдіруді қажет етеді.

Кешенді технологиялық үрдістің автоматизациясы және өзіндік бағасы төмендегенде, сондай-ақ машиналар бөлшектерінің технологиялық беріктігін арттырғанда, техниканың жасалу әдістерін жетілдіргенде еңбек өнімділігі жоғарылайды. Бүгінгі таңдағы ескі машиналардың жұмысы, тазаланған талшықтың сапа көрсеткіштері, шиттен талшықтың ажыратылуы техникалық стандарт талаптарына сай келмейді. Машиналардың қуаты шиттен талшықты бір рет қана ажыратуға мүмкіндігі бар, талшықтың шығымы, қайта өңдеуді қажет етеді. Машиналардың талшықты зақымдауы, шитті-мақтаның табиғи құрамының төмендеуі, егістер мен төмен өскен шөптер, талшықтың негізгі құрамына көп әсер етеді. Бұл нәрселердегі басты, өзекті мәселе талшықтың шитінен ажыратылу әдісі. Жұмыс кезіндегі пайдаланылатын джинерлеу машиналары ара

дискасының көрсеткіші, күшті соққыларға беріктігі төмен. Білікке киілетін араның пайдалану беріктігі, шиттен талшықты ажырату кезінде тоқтаусыз жұмыстарға шыдамдылығы, шикізатты тазалау деңгейі төмен.

Джинерлеу жұмысын жоғарылату жағдайында машинаның шығарған сапалы өнім құрамына ие болу үшін, шиттің және талшықтың табиғи құрамы сақталуы қажет. Сапалы жасалған, өндірілген өнімнің шығыны да төмен болады. Қажеттіліктен пайда болған себептерді зерттеу барысында кемшіліксіз жұмыс істейтін жаңа джинерлеу машиналарының тісті ара конструкциясы жасалынады. Зерттеу жұмысын шешуге арналған тапсырманы орындау үшін тісті ара жүйесінің жаңа конструкциясы талшықты шитінен сапалы ажырататын, беріктігі жоғары тісті ара дискасының жетілдірілген түрі жасалынады.

**Жұмыстың мақсаты мен міндеті:** Монографиялық жұмыстың мақсаты: Шитті-мақта талшығын алғашқы өңдеу әдістерін жетілдіру.

Монографиялық жұмыстың міндеттері:

–тісті ара мен колосникті тор құрылымын соққы күштеріне қарсы зерттеу,

–тісті араның жаңа құрылымын жасап тиімділігі жоғарылату,

–тісті ара дискасының беріктігін зерттеу,

–аралы цилиндр білігінің қаттылығын анықтау.

**Зерттеу нысаны:** Шитті-мақта талшығын алғашқы өңдеу кезіндегі, ара дискасының тісін жетілдіру.

**Зерттеу пәні:** Шиттен талшықты ажырату.

**Өндірістік ғылыми жаңалықтары:** Монографиядағы ғылыми зерттеулер, тәжірибелік және теориялық әдістермен шешілді. Шитті-мақта талшығын шиттен ажырататын 6ДП-210, 5ДП-130, ДП-130, ЗХДД, ЗХДДМ машиналарын арнайы тәжірибелік қондырғы түріндей етіп жасап, зерттеу жұмыстары өткізілді. Шиттен талшықты ажырату машиналарының құрылысын зерттеу барысында джинерлеу машиналарындағы

тісті араға тәжірибелік сынақ жұмыстары жасалынып бөлшектерінің беріктігі күштерге қарсы әсері зерттелді.

**Монографиялық жұмыстың ғылыми жаңалығы:**

–тісті ара мен телескопты стержені бар жылжымалы серіппелі колосникті тордың соккы күштеріне қарсы тұрақтылығы зерттеліп анықталды,

–тісті ара дискасының шиттен талшықты ажырату жұмыстарына байланысты беріктігі зерттеліп анықталды,

–ара тісі  $60^\circ$  өзгертіліп, тиімділігі жетілдірілді,

–аралы цилиндр білігінің қаттылығы статикалық түрде зерттеліп анықталды.

**Жұмыстың тәжірибелік маңыздылығы:** Джинерлеу машиналарындағы талшықты шитінен ажырататын тісті араның тиімділігі, колосникті тор мен аралы барабан жүйесінің жұмысы зерттелді. Ара тісі жетілдірілген джинерлеу машинасын пайдаланғанда, төменгі сортты шиттен талшықты ажырату бойынша өнімділігі жоғарылағандығы анықталды. Тісті ара дискасы, аралы барабан тісінің конструкциясы зерттелді. Шитті-мақта талшығының сапа көрсеткіштері зерттеліп, жетілдірілген машинаның өнімділік деңгейі анықталды. Шитті-мақтаны алғашқы өңдеу кезіндегі тазалағыш, құрамындағы қиқым-қоқыстардан ажыратқыш машиналардың тісті ара дискасы, соңғы модернизацияланған жаңа конструкцияларға сүйене отырып жетілдірілді.

**Монографияда келтірілген негізгі ғылыми жәйттердің, қортындылардың және ұсыныстардың ақиқаттылығы:** Зерттеу, сынақ жұмыстары кезінде жасалған аралы барабан тісінің жаңа конструкциясы «Иқан» мақта тазалау зауытындағы 6ДП-210, 5ДП-130, ДП-130, 3ХДД, 3ХДДМ машиналарына енгізілді. Салыстырмалы түрдегі тісті ара дискасын шиттен талшықты ажырату жұмысына пайдаланғанда, жоғарғы өнімділікті көрсететіні анықталды. Жаңадан жасалып, жетілдірілген тісті ара дискасы өндірістік сынақтан тәуелсіз бақылаушылардың қатысуымен өтіп Road Text LTD «Иқан»

мақта тазалау зауытындағы 6ДП-210, 5ДП-130, ДП-130, 3ХДД, 3ХДДМ машиналарына енгізілді.

**Жұмыстың қабылдануы: (Апробация)** Монографиялық жұмысты баяндау барысында келесідей мақалалар жарық көрді.

1.Каримов С.С., Айтуленова Қ.Т. Жеңіл өнеркәсіпті дамытуда-тоқыма кластерінің алатын орны. // Индустрия дизайна и технологии. – Алматы, 2009. – № 1. – Б. 50–53.

2.Каримов С.С., Асанова С.Ж., Айтуленова Қ.Т. Шитті мақтаны алғашқы өңдеуді жетілдіру туралы. // Индустрия дизайна и технологии. – Алматы, 2009. – № 2. – Б. 5–8.

3.Каримов С.С., Асанова С.Ж., Назарбекова С.П., Айтуленова Қ.Т. Мақта сортының экономикалық өзекті мәселелері. // Индустрия дизайна и технологии. – Алматы, 2009. – № 3. – Б. 98–99.

4.Каримов С.С., Асанова С.Ж. Колосникке ірі қиқым – қоқыс ұшқынының әсер етуі, соққы күшін анықтау. // Индустрия дизайна и технологии. – Алматы, 2010. – № 1. – Б. 38–40.

5.Каримов С.С., Асанова С.Ж. Мақта талшығын ірі қиқым – қоқыстан тазалау. // Индустрия дизайна и технологии. – Алматы, 2010. – № 2. – Б. 9–11.

6.Каримов С.С., Асанова С.Ж., Баубекөв С.Ж., Назарбекова С.П., Мақта талшығын ірі қиқым-қоқыстан тазалау // Тамақ технологиясы және сервис. – Алматы, 2010. – № 4. – Б. 92–94.

7.Каримов С.С., Асанова С.Ж., Джомартов А.Ч., Айтуленова К.Т. Колосникті тор мен тісті барабан арасының технологиялық өзгеру аралығы. Халық тұтынатын тауарлардың инновациялық технологиясы, сапасы және қауіпсіздігі. // Халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференция. – Алматы, 2010, маусым 17-18. – Б. 280-282.

8.Каримов С.С., Асанова С.Ж., Джомартов А.Ч., Фазылбаева Н.Р. Мақта шикізатын ірі қиқым-қоқыстан тазалау қондырғысы. Халық тұтынатын тауарлардың инновациялық технологиясы, сапасы және қауіпсіздігі. // Халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференция. – Алматы, 2010, маусым 17-18. – Б. 282-284.

9.Каримов С.С., Асанова С.Ж., Джомартов А.Ч., Қалдыбаев Т.Д. Колосникті тордың тазалау тиімділігін арттыру. Халық тұтынатын тауарлардың инновациялық технологиясы, сапасы және қауіпсіздігі. // Халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференция. – Алматы, 2010, маусым 17-18. – Б. 284-286.

10.Каримов С.С., Шитті-мақта құрамындағы ірі қықым-қоқыстарды жіктеу және тазалау қондырғысының тиімділігі. // Индустрия дизайны және технологиясы. – Алматы, 2013. – № 1.–Б. 7–9.

11.Каримов С.С., Шитті-мақта талшығын ірі қықым-қоқыстардан тазалау қондырғысы. // Индустрия дизайны және технологиясы. – Алматы, 2013. – № 1. – Б. 11–15.

12.Каримов С.С., Телескопты стержені бар жылжымалы колосникті тордың күштерге қарсы әсерін зерттеу. // Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің хабаршысы. – Астана, 2013. – № 2.– Б. 91–94.

13.Каримов С.С., Асанова С.Ж., Баубекөв С.Ж. «Шитті-мақтаны ірі қықым-қоқыстан тазалауға арналған қондырғы». ҚР Инновациялық патенті № 26473.

14.Каримов С.С., Асанова С.Ж., Баубекөв С.Ж., Укшебаев Б.К. «Шитті-мақтаны ірі қықым-қоқыстан тазалауға арналған қондырғы» ҚР Инновациялық патенті № 25956.

**Жарияланымдар:** Монографиялық жұмысты баяндау барысында жарияланған мақалалар саны-12. Алынған патенттер саны-2.

**Монографияның құрылымы және көлемі:** Монографиялық зерттеу және жетілдіру жұмысы кіріспеден, үш бөлімнен, әр бөлімдердегі қортындылардан және пайдаланылған әдебиеттер тізімінен тұрады.

## **I-бөлім. Шитті-мақта талшығын алғашқы өңдеу және джинерлеу машиналарының жағдайы**

Шитті-мақта – жеңіл өнеркәсіп, тоқыма саласындағы шикізаттардың ең бағалы түрі. Сондықтан да ол халық арасында «Ақ алтын» деп аталады. Мақта талшығынан жасалған бұйымдар бәсекеге қабілетті әлем нарығында жоғары сұранысқа ие болуы үшін, елімізде тоқыма саласы бойынша назар аударарлық жаңалық тоқыма кластері құрылған болатын. Қазақстан Республикасының президенті Н.Ә. Назарбаевтың тапсырмасына сәйкес Үкімет 2005 жылы 25 маусымда № 633 қаулысы бойынша тоқыма кластерін дамыту туралы жоспарын бекітті. Тоқыма кластерін дамыту бойынша басты мақсат – талшықтың сортына, жиналатын мақта талшығының сапасына, халықтың тұтыну талаптарына, сыртқы саудадағы бағалануына көңіл бөлінген.

Бүгінгі таңда еліміздегі тоқыма өнеркәсібі саласы өз мүмкіндігіне көтеріле алған жоқ. Шитті-мақтаны алғашқы өңдеуді дамыту одан өндірілетін өнімдер саны мен сапасын жетілдіріп, тоқыма саласын ары қарай жандандыру үшін шитті-мақтаны тазалау, өңдеу зауыттарын үздіксіз жаңа технологиялармен жабдықтау заман талабы болып табылады. Тоқыма өнеркәсібін дамыту және оның бәсекеге қабілеттілігін арттыру арқылы Қазақстанның әлемдегі бәсекеге барынша қабілетті елу елдің қатарына енуіне алғы шарт жасауға мүмкіндік береді.

Соңғы жылдарда өндірісті дамытудағы шитті-мақтаны өндіруге байланысты маңызды қадамдар, құқықтық база болып табылатын Қазақстан Республикасында мақта саласын дамыту туралы 2007 жылғы 21 шілдеде № 298 заңының жобасы әзірленді. Заң жобасының негізгі баптарында шаруалардың мүддесін қорғау, шаруалар мен мақта зауыттарының арасындағы байланыстарды жақындастыру, шитті-мақта терімі кезіндегі жылдағы шаруалардың маңызды мәселелеріне айналған мақта



бағасын тұрақтандыру және тағы басқа да негізгі нәрселер қамтылған.

Шитті-мақта талшығы – тоқыма және жеңіл өнеркәсіптегі мата, трикотаж және басқа да салалардың негізгі шикізаты болып табылады. Қазіргі заманның техникасы мен технологияларының дамуы себепті шит бетінен алынатын линт пен делинттер де жоғары бағалануда. Бұл өнімдерден таза стерильденген мақта, целлюлоза, жасанды органикалық шыны, целлофан, кино және фототаспалар, бояғыштар, құнды қағаздар, линолеум, жасанды жібек және басқа да бірқатар халық тұтынатын заттар жасалады.

Қазіргі заманғы шитті-мақтаны қабылдау зауыттарының басқару құрылымы шитті-мақтаның өсу барысын, дайындау бекеттерінде сақталуын, өз уақытында мақта тазалау зауыттарына жеткізілуін бақылап отырады. Шитті-мақтаны тазалау зауыттарында жеке шаруашылықтардан дайындау бекеттеріне келіп түскен шитті-мақтаны қабылдау, сұрыптау, кептіру, жинау, сақтау шаруашылықтарды шитпен қамтамасыз ету жұмыстары қоса жүргізіледі. Шитті-мақтаны дайындау барысында орындалатын негізгі технологиялық операциялар кептіру, тазалау, джинерлеу, шиттен линт пен делинтті бөліп алу, нығыздау, шиттерді тазалау, талшықтың қалдықтарын қайта өңдеу, егіндік шиттерді дайындау жұмыстарын ұйымдастырып жүргізеді.

Қазақстан Республикасындағы «Арнайы экономикалық аймақтар» туралы 1996 жылы 26 қаңтардағы қабылданған заңына сәйкес мақта талшығын өңдеу, өндірістік кәсіпорындар мен тоқыма және тігін өнеркәсібін дамыту мақсатында «Оңтүстік» арнайы экономикалық аймағын құру ережесін бекіту туралы ел алдында ҚР Президенті Н.Ә. Назарбаев 2005 жылдың 6 шілдесінде маңызды құжатқа қол қойды. Арнайы экономикалық аймағының (АЭА) негізгі мақсаты тоқыма өнеркәсібіне дайын бұйымдарды өңдеп дайындау. Қазақстан Республикасы экономикасының әлемдік даму жүйесіне кіруін жандандыру, дайын тоқыма өнімдерін өндірушілерді тарту,

жоғары техникалық өндірістер құру, өндірілетін тоқыма өнімдерінің сапасын жақсарту болып табылады.

Арнайы экономикалық аймағының (АЭА) негізгі қызмет түрлеріне мыналар кіреді.

- тоқыманың барлық түрлерін дайындау, мақта-мата жіптерін жасау,

- тоқыма өндірісін дамыту,

- әрлеу, бояу өндірісі,

- дайын тоқыма бұйымдарын өндіру,

- трикотаж және шұлық-ұйық бұйымдарын өндіру,

- трикотаж, пуловер, кардиган бұйымдарын өндіру,

- арнайы киімдер шығару,

- сырт киімдер шығару,

- іш киімдер шығару,

- өзге де киімдер мен керек-жарақтар шығару,

- тоқыма саласының бизнес-жоспарларын, жобалау-сметалық құжаттарын әзірлеуді, құрылыс-монтаж жұмыстарын жүргізуді, (АЭА) аумағын абаттандыру жөніндегі жұмыстарды қамтитын қазіргі заманғы инфрақұрылымын қалыптастыру,

- жібек маталар және олардың негізінде бұйымдар шығару,

- маталық емес тоқыма материалдарын және олардың негізінде бұйымдар шығару,

- кілемдер, кілем бұйымдарын және түскілемдер шығару,

- мақта шикізатынан жоғары сапалы қағаз шығару,

- былғарыдан жасалған бұйымдар шығару.

Шитті-мақтаны қабылдау зауыттарындағы операцияларды орындау үшін арнайы жабдықтар, кептіргіштер, тазалағыштар, джиндер, линтерлер және мақта талшығынан шығатын линт, үліктерді таптайтын нығыздағыштар мен цех аралық тасымалдағыштар, зауыттағы қосымша жұмыстарды атқаратын жабдықтармен толық қамтылғанда, өндірілген өнім сапалы болып әлем нарығында үлкен сұранысқа ие болатыны анық.

Қазіргі уақыттағы егінжайларда шитті-мақтаны жинау жұмыстары қолмен және машинамен атқарылады. Қолмен терілген мақтаның сапасы жоғары, ылғалдылық дәрежесі төмен

болады. Бірақ шығынды көп қажет етеді. Машинамен тергенде өнімділік жоғары болғанымен, ылғалдылық дәрежесі қолмен терілген шитті-мақтаға қарағанда жоғары және лас болады. Шитті-мақтаны алғашқы өңдеу жұмыстары иірілген жіптің біртекті болуына, одан дайындалатын өнім сапасына тікелей әсер ететін факторлардың бірі болып табылады. Сондықтан мақта талшығын шитінен ажырату тоқыма кластеріндегі алғашқы және негізгі операциялардың біріне саналады. Осы себепті шитті-мақтаны алғашқы өңдеуді жылдан жылға дамытып одан өндірілетін өнімдер көлемі мен сапасын әрі қарай жоғарылату бүгінгі күннің өзекті мәселелерінің бірі. Шитті-мақтаны өңдеу жұмыстарын дамыту үшін, мақта тазалау зауыттарын үздіксіз жаңа технологиялармен жабдықтап отыру қажет. Мақта тазалау зауытының өндірістік қуаты үлкен, шикізат базасы жеткілікті болған жағдайда, мақта тазалау зауыты бірнеше шитті-мақта дайындау бекеттерімен қамтылады. Мақта тазалау зауытын жобалағанда өндірістік алаңды таңдау, оны дұрыстап пайдаланып транспорт жолымен, құрылыс жұмыстарын жақсы жолға қойғанда зауыттың тиімділігі жақсарады.

Джинерлеу – мақта шитінен талшықты ажырату үрдісі. Қазіргі кезде мақта тазалау зауыттарында қолданылатын джинерлеу машиналарының 1.1-кестеде көрсетілгендей екі түрі бар. Олар білікті джиндер және аралы джиндер. Білікті джинерлеуде – айналмалы білік бетіндегі шитті-мақтаны, машинаның жұмысшы бөліміндегі тісті пышақтары бір-біріне қарсы айналу арқылы талшықты шитінен ажыратады. Аралы джинерлеуде – тісті ара дискасы колосниктер арасынан жоғарғы жылдамдықпен айналғанда, шит колосниктер сағылауынан өтпей қалады. Талшық колосниктер сағылауы арасынан өтіп ажыратылады. Колосник пен тісті араның аралығы 0,1-0,2 мм болғандықтан, талшықты ара тісі жұлып алады да шит колосникті тордың бетінде қалып қояды. Бұл технологиялық үрдіске шитті-мақта 1.1-суреттегі джинерлеу машинасының қоректендіргіш бөлігі арқылы беріледі.

Мақта талшығының шитінен ажыратылуына, джинерлеу үрдісін дамытуға көптеген ғалымдар өз үлестерін қосып келеді. Солардың ішіндегі джинерлеу машинасындағы тісті ара мен колосникті торды зерттеуде және жетілдіруде үлкен жұмыстар атқарған іргелі ғалымдар – Г.Н. Кукин, Г.Д. Джаббаров, С.Д. Балтабаев, Н.П. Лангового, В.С. Федорова, П.Н. Бородин, А.Н. Сольовьев, Г.И. Мирошниченко, А.Е. Лугашев, Е.Ф. Будин, С.А. Смандоров, М.Б. Рыбальская, А.Г. Севостьянов және тағы басқалары бар.

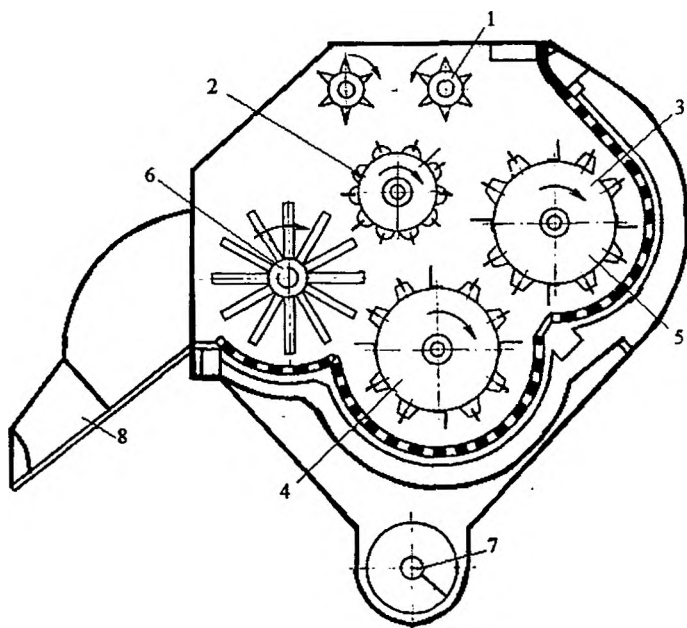
А.Е. Лугашев, С.А. Смандоров және басқалары джинерлеу машинасының қоректендіру жүйесін зерттеп, жабдықтың қопсытқыш колковты барабанының құрылымын жетілдірді. Джинерлеу машиналарындағы колковты барабанды шашыратып орналастырып, қопсытқыш калкалы тарақшалар орнатып, талшық құрамындағы қалған аздаған көлемдегі қоқыстардың жылдам түсуіне өзгертулер жасады. Джинерлеу машинасындағы шитті-мақтаның мамық болып тазалануын және машиналардың үздіксіз жұмыс істеу жүйесін зерттеді.

### Кесте – 1.1 Джинерлеу машиналары



Көрсетілген 1.1-суреттегі айналмалы екі 1-қоректендіргіш білікті механизмдер бір-біріне қарсы айналғанда, 2-калкалы барабандар талшықты қармап алып өңделу бөліміне жеткізіп

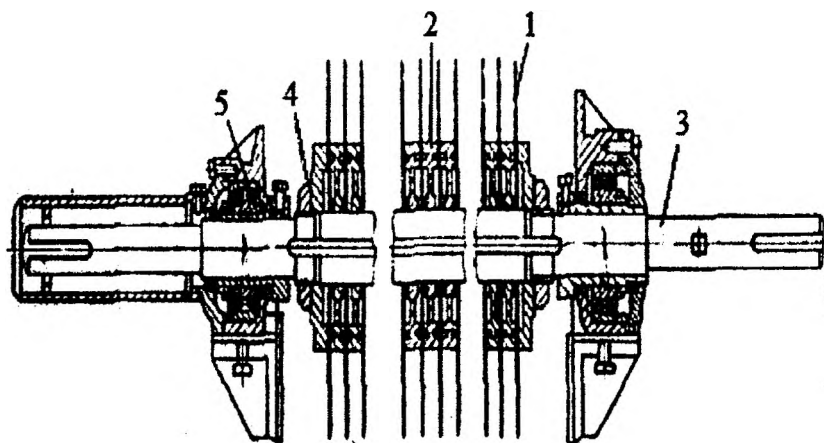
береді. Мұнда шитті-мақта тарқатылып 3-колковты-қопсытқыш барабандар арқылы мақтаның шиеленіскен арасы, жабысқан, шимайланған, жерлері босатылады. Шитті-мақта талшығын тарқатқанда екінші қатардағы 4-колковты планкалы барабандар, мақтаны лас қоспалардан тазалайды. Талшық құрамындағы майда қоқымдарды, ауыр қоспаларды ажыратып, тазартып 5-тор көздерінен өткізеді. 6-ауыр қоқыстарды ұстағыш шпагалы барабанда ірі қиқым-қоқыстар ұсталынып, 7-шінек арқылы сыртқа, қоқыс тастайтын бөлімге шығарылады. Тазаланған шитті-мақта 8-таспалы тасымалдағыштар арқылы джинерлеу машинасының жұмысшы камерасына түседі. Шитті-мақта талшығы джинерлеу машинасының жұмысшы камерасында 7-10% дейін тазаланады.



**Сурет 1.1 – 3 ХАД джинерлеу машинасының  
қоректендіргіш бөлігі**

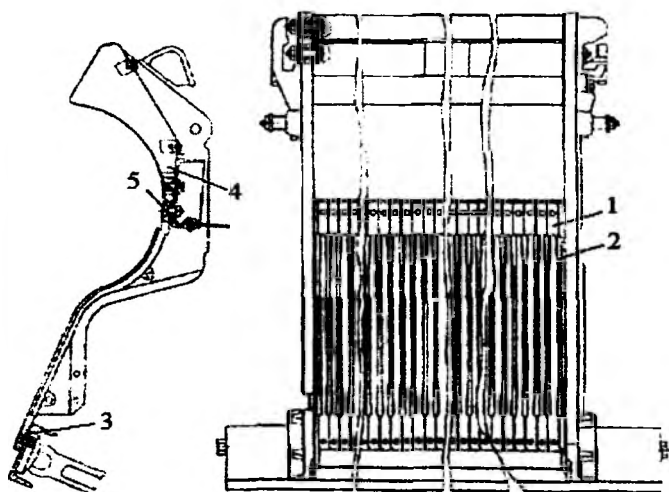
Г.Д. Джаббаров, С.Д. Балтабаев, Н.Д. Соловьев, Д.А. Котов екі барабанды джинерлеу машиналарының орнына, үш барабанды ДП-130 және алты барабанды 6ДП-210 джинерлеу машиналарының құрылымын жасады. Бұл машиналардың жұмыс жағдайын, колоснигін, тісті арасын, тазалағыш щёткасын жетілдіріп, талшықтың сапалы бөліну көрсеткіштерін арттырды. Білік айналғандағы тісті араның беріктігін, кедергілерге қарсылығын, шиттен талшықты ажырату жағдайын зерттеген.

6ДП-210 джинерлеу машинасының тісті ара жүйесі 1.2-суретте көрсетілген. Мұнда білікке қатырылған тісті ара дискаларының орналасу реті мен жалпы көрінісі ұсынылған. Шиттен мақта талшығын ажырататын 1-тісті араның дискасы арасындағы 2-аралық қабат 3-білікке орналастырылған. 4-ара дискасын қыстыратын бекіткіштер, колосниктің ұзақ уақытқа жұмыс істеуін қамтамасыз етеді. Білікке кигізілген тісті араны екі жақ сыртынан қыстыратын аралық қабаттар білікпен бірге жоғарғы жылдамдықта айналған кезде, біліктің екі басындағы 5-подшипник, ара дискаларын бір түзудің бойымен еркін және ұзақ уақытқа қозғалысын қамтамасыз етеді.



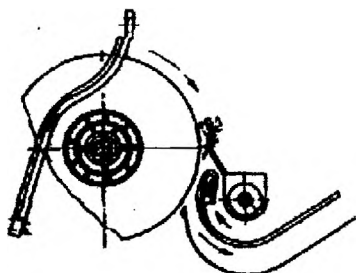
Сурет 1.2 – Джинерлеу машинасындағы тісті ара жүйесі

6ДП-210 джинерлеу машинасындағы негізгі жұмысшы орган, колосникті тор мен тісті ара жүйесі болып табылады. 1.3-суретте 6ДП-210 машинасындағы колосниктердің орналасу реті, бұрандамен қатырылған түрі көрсетілген. Бұл джинерлеу машинасының негізгі жұмысы шиттен талшықты ажырату, қиқым-қоқыстардан тазалау, талшықты қопсыту, мамық талшықты шитінен ажырату. Тісті ара білігі 730 айн/мин жоғарғы жылдамдықта қозғалтқыштың көмегі арқылы қозғалғанда, тісті ара дискалары колосникті торлар арасынан айналады. 1.3-суретте 6ДП-210 джинерлеу машинасындағы 1-аралық колосникті тордың жалпы көрінісі жеке ұсынылған. Машинаның жұмысшы камерасына 2-жұмысшы колосникті тор орнатылған. Колосниктің 3,4-жоғарғы және төменгі қуыстары арнайы 5-бұрандалармен берік бекітілген. 1.3-суретте көрсетілген 6ДП-210 джинерлеу машинасындағы ДП-джин арасы (джинны пиль), 210-бір біліктің бойындағы ара дискаларының саны. 6- барабандар саны, бір дискада 210-тіс және бір білікте 210-ара дискалары болады.

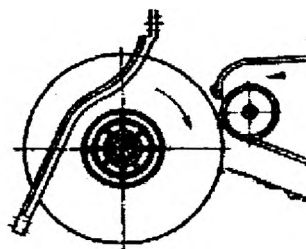


Сурет 1.3 – Колосниктердің орналасу реті

Г.И. Мирошниченко, Б.Г. Қадыров, М.Б. Рыбальская, Х.Т. Туранов, К.Х. Хасанов колосник пен тісті араның орналасуын, ара дискасының ауыстырылуын, білік бойына ара дискаларын кигізу, күштер әсерінен болатын түрлі зақымдалулар туралы зерттеу жұмыстарын жүргізген. 6ДП-210 джинерлеу машинасындағы мақта талшығын шитінен ажырататын тісті ара жүйесінің құрылымы, білікке ара дискасының киілуі, шиттен талшықтың ажыратылуы 1.4-суретте бейнеленген. Мұнда мақтаны төменнен сорып тазалаудың түрі мен жағарыдан берілген талшықты шиттен ажыратудың түрі көрсетілген. Бұл үрдістегі шиттен талшықтың ажырау жылдамдығы шамамен 3 м/с, жұмысшы камерада талшықтың араласу жылдамдығы 6 м/с, шитті бөлу кезіндегі ара тісінің жылдамдығы  $V_m=12$  м/с, джинерлеу машинасындағы ауаның жылдамдығы 65-75 м/с болады.



талшықты төменнен  
ажырату



талшықты жоғарыдан  
ажырату

### Сурет 1.4 – Шиттен талшықтың ажыратылу көрінісі

Н.П. Лангового, Г.Н. Кукин, М. Агзамов, С.А. Смандоров шитінен ажыратылған талшықтың сапалылығына мән беріп ара тісінің талшықты іліп ажыратуын зерттеген. Жабдықтың технологиялық өзгеру параметрлерін жетілдіріп кейбір тісті ара дискалары мен колосникті тор, қоректендіргіш барабан

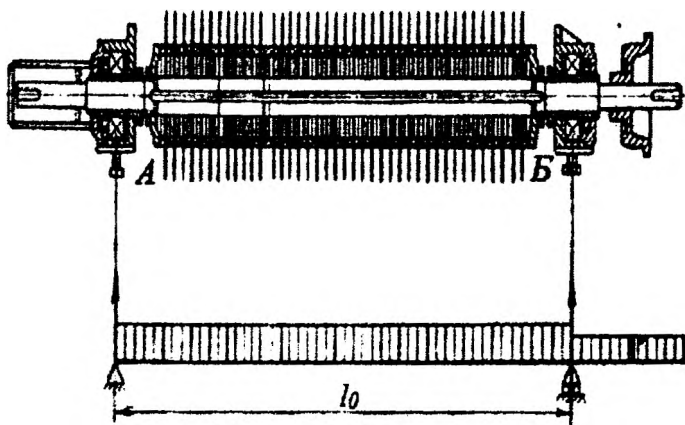


бөлшектерінің орналасу аралықтарына зерттеу жұмыстарын жүргізген. Джинерлеу машинасындағы білік бойына тісті ара дискаларын орналастырғанда, 1.5-суреттегі барабан арасының білігіне түсетін күштің әсері, біліктің ішкі технологиялық аралықтарындағы майысқан жерлері 1.1-формула бойынша мынандай болады.

$$\Delta_{\kappa} = (0,001 \pm 0,0015) l_0 \quad (1.1)$$

Мұндағы  $l_0$ -аралық тіректің ұзындығы.

Орта талшықты мақтаның шитінен талшықтың ажыратылуы 32,4%, 34,1%, 35,5%, және 37,8% болады. Талшықтың ұзындығы шитті-мақтаны ұзақ уақыт өндегенде 60,4%-дан 52,4%-ға дейін қысқарғандығы байқалады. Қазіргі кезде зауытқа келетін ұзын талшықты шитті-мақтаның азайып кету себебінен түрлі бұйымдар жасалатын орташа талшықты шитті-мақтаның құрылымын зерттеу нәтижесінің маңызы зор. Ұзын, орташа және қысқа талшықты шитті-мақтаны өндегенде, өзара шиеленісудің әсерінен ұзындығын, беріктігін, құрамын төмендетіп біраз өзгерістерге ұшырайды.



Сурет 1.5 – Барабан арасының білігіне түсетін күштің әсері

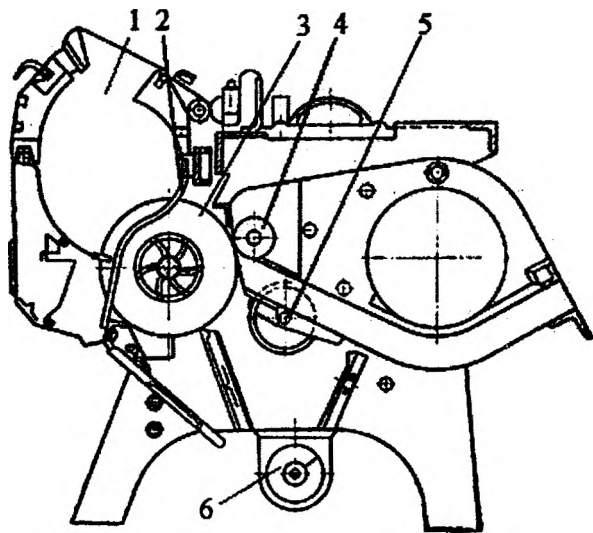
Шитті-мақта талшығын алғашқы өңдеу жұмыстарымен айналысқан ғалымдардың ғылыми еңбектерінен, джинерлеу машиналарының көптеген құрам бөлшектерінің жетілдірілген тұстары көрінеді. Джинерлеу машинасын ары қарата жетілдіру мақсатымен ара тісінің өнімділігін арттыру қажет. Сапалы мақта талшығын алу үшін шитті-мақтаны алғашқы өңдеуді дұрыс жолға қою өнімнің сапасын арттырады.

### **1.1 Мақта тазалау зауыттарындағы алғашқы өңдеу әдістерін талдау**

Жиналып тұрған шитті-мақта РБА бунт бұзғышы көмегімен таспалы тасымалдағыштар арқылы тасымалданады. Шитті-мақта ауыр қоспалардан тазалайтын УТЛ құрылғысынан өтіп, таспалы тасымалдағыштар арқылы кептіргішке бағытталады. Таспалы тасымалдағыштар жүйесіне орнатылған ауа ағымынан ажыратқыш СС-15 сепараторы көмегімен шитті-мақта кептіргіштерге түседі. Кептірілген шитті мақта қайтадан таспалы тасымалдау жүйесі арқылы ауа ағымынан ажыратқыш СС-15 сепараторы көмегімен 6А-12М майда ластауыштардан тазалағыштарда тазаланады. Мұнда белгілі-бір ласталық деңгейіне жеткен шитті-мақта таспалы тасымалдау жүйесімен ірі қиқым-қоқыстардан тазалағыш «Мехнат», ЧХ-3М, РХ, машиналарына сепаратор СС-15 арқылы беріледі.

Түрлі тазалау жолдарынан өткен шитті-мақта қалыпты ластылық деңгейіне жеткен соң келесі үрдіс джинирлеуге таспалы тасымалдау жүйесі арқылы сепаратор көмегімен 1.6-суреттегі ЗХДД джинерлеу машинасына бағытталады. Мұндағы джинерлеу машинасының жұмысшы 1-камерасына келген шитті-мақтаны 2-колосниктер төмен түсірмей жинап тұрады. 3-ара дискалары талшықты 4-қоспытқышқа қарама-қарсы қозғалып, мақтаның шиленіскен жерлерін тарқатқыш шінекті 5-барабан арқылы төмендетеді. Ажыратылған шит пен мақта 6-конвейер арқылы келесі өңдеу үрдісіне қарай тасымалданады.

Ұзын талшығы алынған шит таспалы тасмалдағыш құбыр арқылы нығыздағышқа бағытталады. Нығыздаудан бұрын мақта талшығы тазаланады, одан соң КВ-3М конденсоры арқылы ұзын талшықтар кип болып нығыздалады. Нығыздалған талшық буылып, маркіленіп, таразыға өлшенеді де роликті тасымалдағыштар көмегімен жабық қоймаларға жеткізіледі.



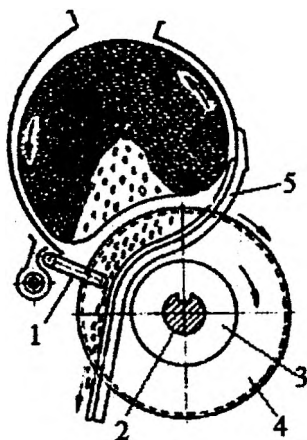
**Сурет 1.6 – 3 ХДД аралы джинерлеудің автоматтандырылған жүйесі**

Джинирлеу үрдісінен кейін шығатын екінші өнім линт, бұрандалы конвейер көмегімен келесі үрдіс линтерлеуге бағыт алады. Линтерлеуге дейін шит, түрлі қықым-қоқыстардан тазалығыштарда тазаланады. Шиттің беті джинирлеу үрдісі кезінде әр түрлі қықым-қоқыстармен ластанады.

Тісті ара дискалары жоғарғы жылдамдықта айналған кезде шиттер ортасынан бөлінеді, ара тісіне қажалады, түрлі технологиялық себептерден зақымдалады. 1.7-суретте аралы джинерлеу машинасының жұмысшы камерасындағы шиттен

талшықты ажырату әдісі көрсетілген. 1-шит тарағы яғни ара орталық бөліктегі 2-білікшеге кигізілген, ара дискалары арасындағы 3-аралық бекіткіш, айналған 4-дискаларды бір-біріне жақындасып тиіп кетуден сақтайды. Әр бір тісті араның арасындағы 5-колосник мақта құрамындағы шитті ұстап, талшықты арасынан өткізіп жібереді. Бұл жабдықта шитті-мақта керекті тазалыққа жеткен соң шит линтке, линтерлеу үрдісіне бағытталады. Линтерлеу үрдісі шиттің бетінде қалған талшықтың көлеміне байланысты бірнеше рет өткізілуі мүмкін. Егер шит техникалық болса линтерлеуден үш-төрт рет өтеді, ал егіндік болса екі рет өтіп ары қарай шит өңдеуге және химиялық өңдеулерден өткізіледі де сақтау қоймаларына жіберіледі. Линтерлеу үрдісіндегі негізгі өнімдер шит пен делинт.

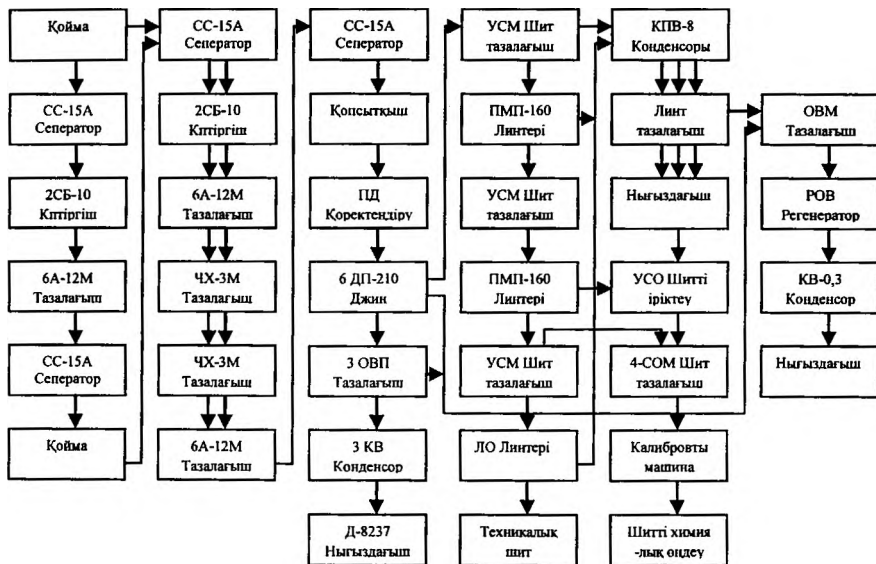
Делинт – джинерлеу үрдісінен кейінгі шит бетінде қалған майда талшықтарды ажыратуды айтады. Делинт линтерлеу үрдісінде алынады. Ажыратылған майда талшық таспалы тасмалдағыштар арқылы цехта белгілі бір тығыздықта нығыздалып қоймаға жеткізіледі.



**Сурет 1.7 – Джинерлеу машинасының жұмысшы камерасындағы шиттен талшықтың ажыратылу әдісі**

Техникалық шит линтерден шығып сақтау қоймасына немесе май өндірісіне тасымалданады. Ұсынылып отырған бұл технологиялық үрдіс шитті-мақтаны алғашқы өндеудің операцияларын жүргізудің ретін анықтайтын негізгі технологиялық құжат болып табылады. Мақта-тазалау зауытындағы шитті-мақтаны алғашқы өндеудің тиімді технологиясы 1.2-кестеде жобаланған.

**Кесте – 1.2 Шитті-мақтаны алғашқы өндеудің тиімді технологиясы**



Орта талшықты Ан Баят-8, С-4727 шитті-мақта сорттарының химиялық құрамы, сапасы төмендеген. Мемлекеттік стандарттармен бекітілген талапқа сәйкес орта талшықты мақтаның құрамы, бастапқы селекциялық сорты, өнімнің шығым көлемі, талшығының ұзындығы, шитінің мөлшері түрлі себептермен өзгерістерге ұшыраған.

Орта талшықты Ан Баят-8, С-4727 шитті-мақта сорты Оңтүстік өңірінде тоқтаусыз 30-жылдан астам уақыт егіліп келеді. Пісу уақыты орта талшықты шитті-мақта сорттары үшін 115-130 күн. Аталған сорттар кеңес заманында өзбек елінің Қашқадария, Сырдария, Самарқанд, Анджан, Ташкент өңірлерінің климатына сәйкестендіріліп, будандастырылып жасалған. Қазақстанда аталған шитті-мақта сорттарына селекциялық зерттеу жұмыстары мүлдем жасалмаған. Кеңес заманынан қалған ғылыми зерттеу институттары банкрот болып, құрал-жабдықтары жеке-меншіктің қолына өтіп кеткен. Шит және талшық қасиеттерінің сапасы, бастапқы сортына қарағанда көп өзгеріске ұшырағандығы төмендегі 1.3-кестеде көрсетілген.

### Кесте – 1.3 Шитті-мақталардың сипаттамалары

<b>Ан Баят-8, С-4727 шитті-мақталарының бастапқы сипаттамасы</b>	<b>Ан Баят-8, С-4727 шитті-мақталарының қазіргі сипаттамасы</b>
Түсі-ақ	Түсі-ақ сары
Талшықтың ұзындығы 30-34мм	Талшықтың ұзындығы 22-27мм
Сызықтық тығыздығы 166-222м/текс	Сызықтық тығыздығы 140-160м/текс
Өнімділігі Га 25-70 центнер	Өнімділігі Га 18-22 центнер
Талшықтың орташа ұзындығы 15-25 мм	Талшықтың орташа ұзындығы 10-12 мм
Мықтылығы 5сН	Мықтылығы 3,5сН
Салыстырмалы үзілу күші 27-36 сН/кг/сек	Салыстырмалы үзілу күші 22-28 сН/кг/сек
Созған кездегі талшықтың толық ұзаруы 8-8,5%	Созған кездегі талшықтың толық ұзаруы 6-6,3%

Соңғы жылдары арнайы экономикалық аймақтың зерттеуі нәтижесінде ғылыми сараптаудан өткен, «Жетісай-1» орта талшықты мақта сорты Мақтарал, Сарыағаш, Шардара, Отрар,

Арыс, Түркістан, Ордабасы аудандарының климаттарына сәйкестендіріліп, табиғатына қолайлы жасалды.

Ғылыми тәжірибелік зерттеу институттары жасап шығарған орта талшықты Ан Баят-8, С-4727 шитті-мақтаның химиялық құрамы мынандай.

Целлюлоза-97-98%,

Пектиналдық заттар және пентаттар-1,5%,

Азот және белокты заттар-0,3%,

Май және балауыз-0,1%,

Күлді заттар-0,2%.

Оңтүстікте жылына 550-600 мың тонна көлемінде ақ мақта, 320-350 мың тонна шит өнделіп келеді. Бұл үрдісті қатаң сақтау арқылы шитті-мақтаны дұрыс қабылдауды ұйымдастыруды, жинауды, сақтауды және өндеуді, стандарт талаптарына сай жауап беретін талшық өнімдерін шығаруды, өндірістік үрдісті рационалды және экономикалық тиімді етіп жүргізуді қамтамасыз етуге болады. Сондай-ақ шикізат шығымының үнемделуіне, зауыт өнімділігінің жоғарылауына, дайын өнім сапасының артуына, өндірістік шығындар мен қалдықтардың азаюына өз септігін тигізеді.

Технологиялық үрдіс кезіндегі өндеулерге шитті-мақтаның орта талшықты сортының сапалық ерекшеліктері, терім әдісі, өндірістік және селекциялық сорттары, ластылық және ылғалдылық көрсеткіштері ескеріліп алынған. Шитті-мақтаны өндеудің ағымдық сызығына, шитті-мақтаны кептіру және тазалауға байланысты 6ДП-210 джинерлеу машиналарын, ЗОВП талшық тазалағыштарын, ПМП-160 линтерлеу машиналарын және Д-8237 нығыздағыштарды өндіріске енгізіп, аталған жабдықтардың артықшылығын, өнімділігін ескеріп зауытқа технологиялық үрдіске сай сапалы жұмыс жағдайын ұсынуға болады. Аталған технологиялық жабдықтарды пайдалану кезінде нұсқаулықтар, ұсыныстар мен басқа да нормативтік-техникалық құжаттар қолданылады.

Шитті-мақтаны тазалау өндірістеріндегі ашық және жабық қоймаларға шитті-мақтаны қабылдау, жинау, сақтау, және

дайындау жұмыстары Қазақстан Республикасының техникалық стандарттар талаптарына сәйкес жүргізіледі. Сапалы өнімдер Қазақстан Республикасының ҚР СТ 1403-2005 «Мақта талшығының техникалық шарттары», ҚР СТ 1404-2005 «Шитті мақтаның эталон үлгілері», «Дайындау және қолдану тәртібі», ҚР СТ 1095-2002 «Мақта талшығының стандарттық үлгілері», «Дайындау және қолдану тәртібі» және тағы басқа да құжаттарға сәйкес жасалынады. Бекеттерге әкелінген шитті-мақта партиясын қабылдау, оның сұрыпына, құрамына, бағасына (талшықтың үзілу жүктемесі), ылғалдылығы мен ластылығына қарай әдістемелік нұсқаулықтарға сәйкес жүргізіледі. Қабылдау бекеттері, шитті-мақтаны алғашқы өңдеу зауыттарының зертханалары нұсқаулықтарға сәйкес келесідей аспаптармен жабдықталған.

- Ылғал өлшегіш ВХС-1М құрылғысы – 1 дана,

- Шитті-мақта ластылығын анықтауға арналған құрылғы ЛКМ құрылғысы – 1 дана,

- Талшықтың пісіп жетілу коэффициентін анықтайтын ЛПС-2 құрылғысы – 4 дана,

- Тәжірибелік кептіргіш СХЛ-1 құрылғысы – 3 дана,

- Тәжірибелік электронды ВЛКТ 500 кг таразысы – 2 дана,

Мақта талшығын алғашқы өңдеу зауыттарында шитті-мақтаны жинау және сақтау жұмыстары, шитті-мақтанын селекциялық сұрыптарына, теріліміне, өндірістік сұрыптары мен талшығының сапасына қарай бөлек-бөлек жүргізіледі. Шитті-мақтадан жоғары сапалы мақта талшығын және қосымша өнімдерді алу мақсатында жеткізілген шитті-мақта партиясының әрқайсысы 3-сұрыпқа бөлінеді. Мемлекеттік стандарт талаптарына жауап беретін сұрыптау жұмыстары келіседей түрде мұқият жүргізіледі.

- 1-сұрыпқа іріктеу кезінде таңдаулы мақта талшығының 1-сұрыпын алатындай жоғарғы сортты шитті-мақта талшықтары жиналады.

- 2-сұрыпқа шиттен талшықты ажырату нәтижесінде талшық көбірек алынатындай етіліп жиналады.



- 3-сұрыпқа талшықтың көп мөлшерін алуға болатындай бес сорты бойынша шитті-мақтаның барлық түрлері жиналады.

Шитті-мақтаны қоймаларда сапалы, жақсы сақтау оны ұзақ мерзімге сақтауды дұрыс ұйымдастыру, жинау және бунт жасау жұмыстары, шитті-мақтаның ылғалдылығы сұрпы бойынша 1.4-кестедегідей 1-қолмен және 2-машинамен теріледі. Шитті-мақтаны жинау жұмыстары талшықтың сұрыпына байланысты бөлек жинауға арналған ылғалдылық, шитті-мақта сұрыпына, ластылық (ластауыш қоспалардың массасы) және ылғалдылық мөлшеріне (ылғалдылық массасына қатынасы) байланысты сорты бойынша бөлінеді. Бұл жұмыстар 1.5-кестеде келтірілген нормаларға сәйкес жасалады.

Шитті-мақтаны жинау бекеттерінде үлкен таразылар 3-дана, соның ішінде 1-дана 60 тонналық электронды таразы, 1-дана 30 тонналық, 1-дана 40 тонналық таразылармен жабдықталады. Барлық мақта қабылдау бекеттері өрт қауіпсіздігі үшін 25-50 м<sup>3</sup> ыдыстармен және қуаты 7,5-15 квт/сағ болатын өрт қауіпсіздігі насостармен қамтамасыз етіледі.

#### **Кесте – 1.4 Терілім бойынша шитті-мақтаның ылғалдылық дәрежесі**

<b>Шитті-мақта сұрыпы</b>	<b>Шитті-мақтаны жинау әдісі</b>	<b>Бөлек жинауға арналған шитті-мақтаның ылғалдылық мөлшері (градациясы)</b>
I	Қолмен	9-ға дейін
	Машинамен	11-ге дейін, 11-ден жоғары
II	Қолмен	10-ға дейін
	Машинамен	12-ге дейін, 12-ден жоғары
III	Қолмен	11-ге дейін
	Машинамен	13-15 дейін, 15-тен жоғары

Шитті-мақтаны қабылдау зауыттарының бір күндік мақта қабылдау мүмкіндігі 500 т дейін жетеді. Зауыт пен егінжайдан шалғайда орналасқан қабылдау бекеттері бір жұмыс күнінде 150

тоннаға дейін шитті-мақтаны қабылдай алады. Шитті-мақтаны кептіру және тазалаудың, технологиялық жабдықтардың құрамы рет-ретімен орналасқан. Зауыттың кептіру-тазалау цехы келесідей жабдықтармен қамтамасыз етілген. Олар, СС-15А сеператоры, 2СБ-10 кептіргіштері, 6А-12М тазалағыштары, 3 ОВП тазалағыштары шитті-мақтаны ластауыштарды тазалау үшін машинаға торлы беттері көлбеуленіп қойылған. 1-дана жылжымалы АСУ агрегаты, 2-дана стационарлы АСУ агрегаты әрқайсысы бөлек-бөлек және бір мезгілде ретімен жұмыс істей алатындай етіліп орналастырылған. ПРС барабанды кептіргіштері 2-дана, 2СБ-10 барабанды кептіргіштері 2-дана, екі ағымда жұмыс жасайтын ОХБ-10 майда ластауыштардан тазалағыш 2-дана, әр ағымда 1-данадан 2-ірі ластауыштардан тазалағыштар ЧХ-3М, «Мехнат», шыққан қалдықтардан шитті-мақтаны ажыратуға арналған 2-дана РХ-тазалағыштары қолданылады.

Мақта тазалау зауыттарындағы шитті-мақтаны өңдеу бекеттерінің технологиялық үрдісіне қажетті АСУ агрегаттарының бунттың орналасу ұзақтығына байланысты үшеуі, екеуі немесе біреуінің ғана жұмыс істеуіне мүмкіндігі бар. Стационарлы АСУ агрегаты тазалағыш машиналардың астына көлбеу орналасқан. Агрегат іске қосылғанда торлы беттері шитті-мақтаны майда ластауыштардан елеп тазалайды. Кептіргіштерді жылумен қамтамасыз етуді сұйық отынмен жұмыс істейтін ТГ-1.5 жылу генераторы жүзеге асырады. Әрбір кептіргіш жеке жылу генератормен, ауа ұзатқышпен, тасмалдағыш құбырлармен қамтылған. Ауа ұзатқыштар шитті-мақтаның тұтанып кетпеуі үшін ұшқын ұстағыштармен жабдықталған.

Мақта тазалау зауыттарында шитті-мақтаны кептіруді бір кептіргіш (екіншісі тоқтап тұрғанда) және екі кептіргіш, ретімен (бірінен соң бірімен) жұмыс атқаруы қарастырылған. Зауыттағы технологиялық үрдіс бойынша шитті-мақта құрамындағы минералды және органикалық ластауыштарды тазалау жұмыстары екі түрлі тазалағыштардың көмегімен жүзеге

асырылады. Бірі майда ластауыштардан тазалауға арналған аралы жұмысшы орган, екіншісі ірі ластауыштардан тазалауға арналған колосникті жұмысшы орган.

**Кесте – 1.5 Шитті мақтаның сұрыпына байланысты ластылығы мен Ылғалдылығы**

Шитті-мақта сорты	Шитті мақта сыныбы бойынша ластауыш қоспалардың массалық үлесі мен Ылғалдылықтың массалық қатынасы %-ға дейін					
	1-сұрып		2-сұрып		3-сұрып	
	Ластауыш қоспалардың масса-лық үлесі	Ылғалдылықтың қатынасы	Ластауыш қоспалардың масса-лық үлесі	Ылғалдылықтың қатынасы	Ластауыш қоспалардың масса-лық үлесі	Ылғалдылықтың қатынасы
I	3,0	9,0	10,0	12,0	16,0	14,0
II	5,0	10,0	10,0	13,0	126,0	16,0
III	8,0	11,0	12,0	15,0	18,0	18,0
IV	12,0	13,0	16,0	17,0	20,0	20,0
V	-	-	-	-	22,0	22,0

Тазаланған талшықты алу үшін шитті-мақта құрамындағы ластауыш қоспалар, тазалау жоспарын таңдау, жабдықтың ақаулар себебі шитті-мақтаның бастапқы ластылығына байланысты. Талшықты тазалау реті мен зауыттың кептіру-тазалау цехы, технологиялық жабдықтардың жұмысымен бірге жүзеге асырылады. Тазалағыштарға тасымалданатын шитті-мақтаны біркелкі жеткізіп беру мақсатында ағымдық желідегі тазалағыштардың жұмысшы бөлігіне, ИВА маркалы импульсті вариатор көмегімен жұмыс істейтін қоректендіргіш біліктер

орнатылған. Зауыттың шитті-мақтаны тазалау жұмысы бойынша екі ағымның өнімділігі 1-ші және 2-ші сорттар үшін 1,2 т/сағ дейін 3,4 және 5 сортты шитті-мақталар үшін 0,8 т/сағ дейін. Екі ағымнан да артылған тазаланбаған шитті-мақта, диаметрі 200 мм тасымалдағыш құбыр ұзатқыштары көмегімен қайтадан 2СБ-10 кептіргішінің жоғары жағында орнатылған СС-15М сеператорына беріліп үрдіс қайтадан басталады. Шитті-мақтаны қиқым-қоқыстардан тазалау тиімділігі 1.2-формула бойынша анықталады.

$$K = \frac{C_1 - C_2}{C_1(100 - C_2)} * 100 \% \quad (1.2)$$

Мұндағы  $C_1, C_2$ -тазалауға дейінгі және тазалаудан кейінгі шитті-мақтаның ластылығы-%.

Шитті-мақтаны тазалау зауытындағы кептіру тазалау цехының жабдықтары жұмысының жүйесін тексергенде, шитті-мақтаның сапасы, технологиялық қасиеттері бекітілген нұсқаулықтарға сәйкес тиісті зертханаларда жүзеге асырылады.

Шитті-мақта талшығын алғашқы өңдеу әдістерін талдау зауыттың кептіру тазалау бөліміндегі джинерлеу машиналарына, талшықтың шитінен ажыратылу технологиясына талдаулар жасалынды. Шитті-мақта түрлі алғашқы өңдеу машиналарынан өтіп джинерлеу үрдісіне келгенге дейін көптеген тазалау құрылымдарынан өтетіндігі анықталды. Мақта талшығы мен шитінің сұрпы бойынша жинауға арналған ылғалдылық шамасы кестеге толтырылды. Шиттің және мақта талшығының технологиялық қасиеттері, сапасы, өңдеу кезінде бастапқы сортына қарағанда көп өзгеріске ұшырағандығы анықталып, джинерлеу машиналарындағы ара дискалары тісін жетілдіру алға мақсат етіліп қойылды.

## **1.2 Шиттен талшықты ажыратудың алғашқы өңдеу әдістерін зерттеу**

Шитті-мақтаны тазалау, алғашқы өңдеу зауыттарының джинерлеу бөлімі, бір және екі батарея жүйесіндегі бірдей үш типтегі әр түрлі джинерлеу машиналарымен қамтамасыз етіледі. Батареядағы барлық джинерлерді шитті-мақтамен толық және біркелкі қамтамасыз ету үшін талшықты тарқату шнегінің соңына жинаушы бункерлер орналасқан. Тұқымдық шиттің бетіндегі мақта талшығын бөліп алу үшін джинерлеу үрдісі жасалады.

Шитті-мақтаны барлық селекциялық сорттары бойынша 6ДП-210 джинерлеу машиналарында шит пен талшықты ажыратуға байланысты өнімділігін жоғарылату, ара дискасының беріктігін жақсартып, тісінің құрылымын жетілдіру зерттеу жұмысының басты мақсаты болып табылады.

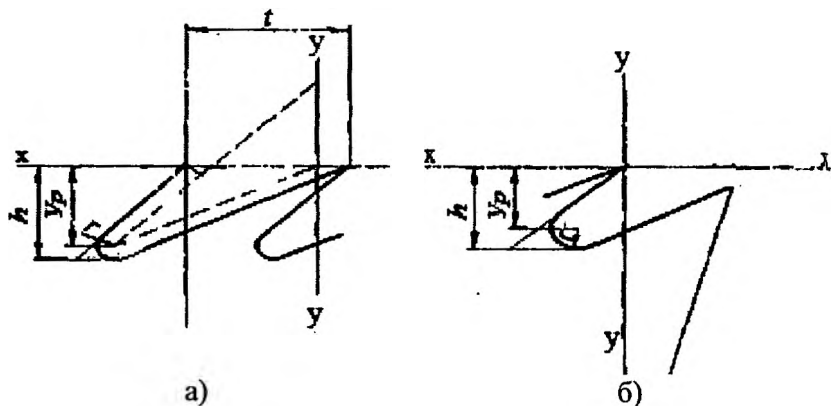
6ДП-210 джинерлеу машинасының техникалық құжатында көрсетілген лас қоқыстардан ажырату тиімділігі шитті-мақтаның жоғарғы сорттары үшін 35-40%, ал төменгі сорттар үшін 25-30% аралығында болады. Сәйкесінше 6ДП-210 джинерлеу машинасының үлікті ажырату тиімділігі 30-35% құрайды. Джинерлеу машинасының үлікті және ластауыштар бойынша ара тісінің талшықты шиттен ажыратуы келесі 1.3-формуламен анықталады.

$$K = \frac{C_{Л.М.} * B_{А.Т.}}{C_{Л.}} \cdot 100 \quad (1.3)$$

Мұндағы  $C_{Л.}$ -джиннің колоснигі мен тісті арасы тазалаған шитті-мақтаның ластылығы-%,

$C_{Л.М.}$ -джинерлеуден кейінгі мақта құрамындағы қықым-қоқыстардың мөлшері-кг,

$B_{А.Т.}$ -шитті-мақтаны талшық пен шитке ажырататын ара тісі.



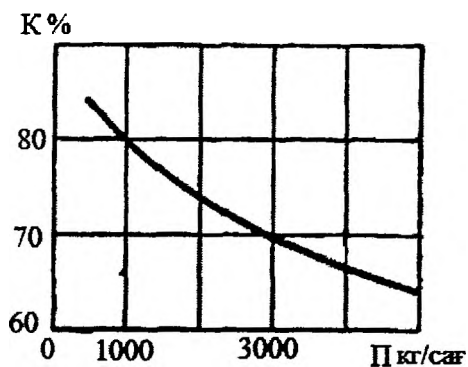
Сурет 1.8 – Ара дискасы тістінің тілігі

Джинерлеу машинасында қолданылатын ара дискасы тістінің тілігі 1.8-суретте көрсетілген. Мұндағы а) ара тісінің кесіндісі, б) ара дискасындағы тістің механикалық цехта сызба өлшемдерімен есептеліп жасалуы көрсетілген. Мұндағы  $h$  -тістің биіктігі-мм,  $t$ -тістің уақытқа байланысты айналу жолы- м/сек,  $U_p$ -екі тістің қиылысу нүктесі.  $U_p$ -ара тісінің иілу көлемі.

Тәжірибе жүзінде зерттеліп, механикалық цехта жасалған джинерлеу машинасындағы ара тісінің шиттен талшықты ажырату жұмысының өнімділігі 1.9-суретте график түрінде көрсетілген. Мұндағы 1000-3000 шитті мақтаның тазалануы. Джинерлеу машинасындағы жұмысшы камерада орналасқан тұтастай бір аралы барабан тісінің өнімділігі сағатына 180-200 кг дейін болады. 6ДП-210 джинерлеу машинасында шитінен талшықты ажыратқанда шығымы 1.4-формуламен есептеледі.

$$K = \frac{b_1 + b_2 q}{100} \quad (1.4)$$

Мұндағы  $q$ -жұмысшы камерадағы шиттен талшықтың ажыратылуы-кг, бірінші және екінші барабандардағы  $b_1 + b_2$ -талшықтың тұрақты ажыратылу көлемі-кг.



**Сурет 1.9 – Ара тісінің шиттен талшықты ажырату жұмысының өнімділігі**

Джинерлеу үрдісінен кейінгі ажыратылмаған, шитке жалғасқан майда талшықтарды алу үшін, таспалы тасымалдағыштар қайта өңделуге, линтерлеу машиналарына, линтерлеу үрдісіне беріледі. Джинерлеуден кейінгі мақта шитінің бетіндегі қалдық талшықтардың мөлшері төмендегі 1.6-кестеде келтірілген.

**Кесте – 1.6 Шитті-мақта бетіндегі қалдық талшықтардың мөлшері**

Шитті-мақта сорты	С-4727, АнБаят-8 сортты шитті-мақтаның қалдық талшықтардан ажыратылуы	
	Алғашқыда-гр,	Кейінгіде-гр,
I	0,120	0,125
II	0,125	0,140
III	0,130	0,135
IV және V	0,135	0,140

Мақта тазалау зауыттарында ұзын талшықтарынан ажыратылған, шитке ілескен қайта өңдеуді қажет ететін

жарамды талшықтарды алу үшін джинерлеу машиналарының технологиялық сипаттамасы мынандай болуы керек.

- аралы цилиндр мен колосник арасындағы саңылау 1,8-2 мм,

- барлық ұзындығы бойынша колосник саңылауының ені 2 мм,

- 6ДП-210 джинерлеу машинасындағы ауа камерасының құбыр ұзатқышындағы қысым 2200-2500 Па.

Джинерлеу машинасындағы аралы цилиндр мен үлік маңдайпасының арасындағы қашықтық шитті-мақтаның жоғарғы сорттарын өңдеу кезінде 10-15 мм, ал төменгі сорттарын өңдеу кезінде 15-20 мм аралығында болады. 6ДП-210 джинерлеу машинасының шиттен талшықты ажырату мүмкіндігі төмендегідей.

бірінші ажырату бөлімінде – 20-23 %,

екінші ажырату бөлімінде – 24-30 %,

үшінші ажырату бөлімінде – 31-40 %.

Шиттен талшықты ажырататын тісті ара мен колосниктердің тиімділігі келесі 1.5-формуламен анықталады.

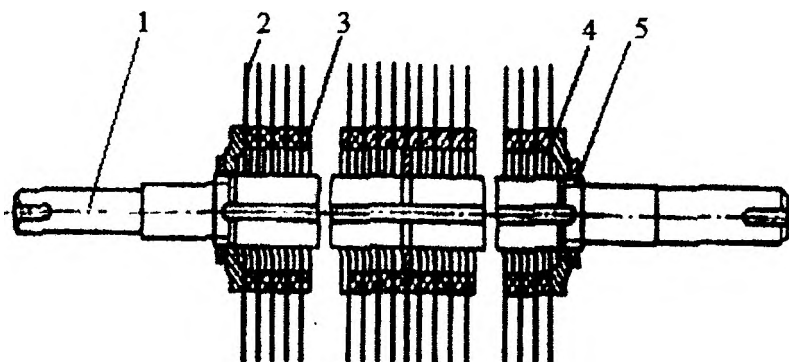
$$K = \frac{S_1 - S_2}{S_1(100 - S_2)} * 100 \quad (1.5)$$

Мұндағы  $S_1$ -ажырағанға дейінгі талшық құрамындағы қықым-қоқыстар мөлшері-%,

$S_2$ -тазалаудан кейінгі талшық құрамындағы қықым-қоқыстар мөлшері-%,

6ДП-210 джинерлеу машинасындағы тісті барабанның тік кесілген көрінісі 1.10-суретте көрсетілген. Орталық 1-білікке кигізілген 2-тісті ара дискалары 3-аралық бекітпелермен қысылған. Біліктің екі бетінен 4-шайба мен 5-гайкалар екі басынан бұралып оңға және солға қатырылады. Бұл джинерлеу машинасындағы тісті барабан конструкциясының жалпы көрінісі осындай болады.





**Сурет 1.10 – Джинерлеу машинасындағы тісті барабан**

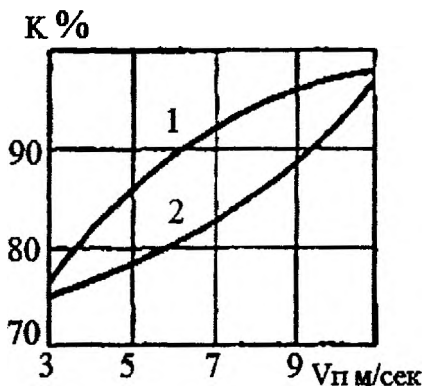
Ұзақ уақыт бойы шитінен мақта талшығын ажыратып келген алғашқы джинерлеу ЗХДДМ, ДП-130 машиналарына иілген колосник торы мен дөңгелек тісті ара дискалары пайдаланылған. Қандай жағдайда болмасын джинерлеу машиналары колосниктерден, тісті ара дискаларынан, шойыннан жасалған ара білігінен тұрады. Тісті ара дискалары білікке аралық қабаттармен қатырылып, құрамындағы планка және біліктің тартпасы тұтас құрылымның беріктігін және жылдам жұмыс істеуін қамтамасыз етеді. Қатар орналасқан доңғалақ тісті ара дискаларын білік басына кигізіп бір барабанға біріктіреді. Колосниктер перпендикуляр түрде екі шеті ұзын планкалармен, 6-7 мм бұрандалармен қатырылған. Колосник пен корпусның аралығына планка бекітіледі. Үлкен бұрандалардың көмегімен терең қатырылып, үстінен темір қаңылтырлармен жабылады.

Қазіргі мақта тазалау зауыттарындағы негізгі күш 6ДП-210, 5ДП-130, ДП-130, ЗХДД, ЗХДДМ джинерлеу машиналарындағы тісті барабан мен колосниктерге түседі. Бұл джинерлеу машиналары мақта талшығының барлық түрін шитінен ажырата алады. Ал мұндай тісті аралы барабанның конструкциясы жоғарыдағы 1.10-суретте көрсетілген. Жекелеген ірі және майда кикым-қоқыс ұшқындарының әсерінен шит зақымдалып, мақта

талшығына қиқым-қоқыстардың ұшқыны шашырап әсер етеді. Ресейдің, Өзбекстанның джинерлеу машиналары түрінде жасалған АҚШ-ның джинерлеу машиналарының аралы барабандары конструкциясының, аталған елдердің шығарған жабдығынан айтарлықтай айырмашылықтары жоқ.

Машиналардағы тісті ара дискаларын тәжірибеде пайдаланғанда жұмыс кезіндегі беріктігінің төмендігі, үздіксіз жұмыс істегендегі тістерінің төзімділігі төмендеген. Бүгінгі таңдағы мақта тазалау зауыттарындағы шешілмеген мәселе тісті барабан арасының жұмыс өнімділігін жоғарылату және шиттен талшықты ажырату технологиясы болып табылады. Сондықтан да аралы барабан дискаларындағы ара тісін жетілдіру қажет.

Тісті барабанның диаметрі үлкен болған сайын, мақта талшығын шитінен ажырату көлемі де соғұрлым жоғары болады. Зерттеу нәтижесінде жетілдірілген тісті ара дискасын джинерлеу машинасына орналастырғанда, шиттен талшықтың ажыратылу коэффициентінің артып, өнім көлемінің жоғарылағанын 1.11-суреттен байқауға болады.



**Сурет 1.11 – Шиттен талшықтың ажыратылу коэффициенті**

Мұндағы  $K$ %-зақымдалған шиттің мөлшері-%.  $V_n$ -тісті барабанның айналу жылдамдығы-м/сек.

Ара тісі дискасының негізгі параметрі оның радиусы. Өте үлкен көлемдегі тісті барабан мен ара тісінің мөлшері мақта шитінің зақымдалуына алып келеді. Егер джинерлеу машиналарында ажыратылу үрдісі кезінде шитінен ажыратылған талшықтардың көлемін есептейтін болса онда келесі 1.6-өрнекті қолдануға болады.

$$K = \frac{q_T(100 - B_0)}{G_2 * S_2 + q_T(100 * B_0)} * 100 \quad (1.6)$$

Мұндағы  $q_T$  – ажыратылған талшықтың массасы-кг,

$G_2$  – ажыратылған шиттің массасы-кг,

$B_0$  – шит бетінде линт талшықтарының болуы-%.

Джинерлеу үрдісінде шиттен талшықтың ажыратылуы, линтерлеу үрдісіндегі ажыратылудан 80-82% жоғары. Шиттен талшықты ажырату жұмысы кезінде, 6ДП-210 джинерлеу машинасының шыға беріс құбырындағы статикалық қысым-Па (паскаль) өлшенеді.

Бірінші ажырату бөлімінде – 30-48 Па (паскаль)

Екінші ажырату бөлімінде – 49-78 Па (паскаль)

Үшінші ажырату бөлімінде – 79-100 Па (паскаль)

Джинерлеу машинасынан талшық тазалағышқа берілетін ауа көлемі-м<sup>3</sup>/сек өлшенеді. Қатар орналасқан үш секциялы ВП-1,5 агрегаты ауа тасымалдағышының, ажыратылған шит пен талшықты тасымалдауға кететін ауа шығыны төмендегідей.

Біріншісіндегі ауа көлемі ..... 2,0 м<sup>3</sup>/сек,

Екіншісіндегі ауа көлемі..... 2,5 м<sup>3</sup>/сек,

Үшіншісіндегі ауа көлемі..... 3,0 м<sup>3</sup>/сек.

Келтірілген статикалық қысымдар мен ауа шығынының көрсеткіші, джинерлеу машинасы батареясындағы желдеткіштің құбыр ұзатқышындағы және талшық сорғыш конденсордың ауа сору құбырындағы қысым аэродинамикалық өлшеуіштердің көмегімен есептеледі.

Джинерлеу машинасының шитті-мақтаны талшыққа ажырату кезіндегі ластауыштардан, қиын тазаланатын басқа да қоспаларды тазалау тиімділігі 88-94% құрайды. Әр бір джинерлеу машиналарының шиттен талшықты ажырату тиімділігі- $K_1, K_2, K_3, \dots, K_n$  белгілі болса, технологиялық үрдіске қосылған барлық машиналардың жалпы шиттен талшықты ажырату тиімділігі- $K\%$  келесі 1.7-өрнекпен сипатталады.

$$K = \left[ 1 - \left( 1 - \frac{K_1}{100} \right) \left( 1 - \frac{K_2}{100} \right) \dots \left( 1 - \frac{K_n}{100} \right) \right] * 100\% \quad (1.7)$$

Талшықтың шит бетінде тығыз орналасуы келесі 1.8-өрнекпен есептеледі.

$$K = 100 \frac{C_T * B}{C_1} \quad (1.8)$$

Мұндағы  $C_T$ -шит бетіндегі талшық-%,  
 $B$ -талшықтың жоспарлы түрде шығымы-%,  
 $C_1$ -талшықтың шит бетіне берік орналасуы-%.

Шитті-мақтаны алғашқы өңдеу зауыттарының кептіру тазалау цехындағы жұмыстар баяндалды. Түрлі өңдеу жұмыстарына байланысты машиналардың мүмкіндіктері қарастырылды. Шиттен талшықты ажырату жұмыстары бойынша қысқаша шолулар жасалынды. Соның ішінде джинерлеу машиналарына кең тоқталып технологиялық параметрлері зерттелді. Шитті мақтаның ластылығына, сұрпы мен ылғалдылығына байланысты параметрлер анықталды. Джинерлеу машиналарында орындалатын жұмыстардың тиімділігі, шит пен талшықтың ажыратылу көлемі зерттеу нәтижесінде дәлелденді. Шиттен талшықты ажыратудың алғашқы өңдеу әдістері зерттелді.

### **1.3 Шитті-мақта құрамындағы қиқым-қоқыстар және оларды тазалау қондырғылары**

Шитті-мақта талшығы құрамындағы ірі қиқым-қоқыстарды тазалауды бір ортаға топтастыру бүгінгі таңдағы мақта тазалау зауытының өзекті мәселелерінің бірі болып табылады. Шитті-мақтаны тазалайтын мақта тазалау зауытындағы машиналардың тазалағыш қондырғылары, талшық құрамындағы ірі қиқым-қоқыстарды тазалау кезінде көптеген зақымдануларға ұшырайды. Ірі қиқым-қоқыстардан тазалайтын мақта тазалау машиналарының негізгі элементтеріне қоректендіру барабандары, қабылдау және тазалау, регенерация (екінші ретті өңдеу) бөлімдері жатады. Шитті-мақтаны тазалау жұмыстары кезінде тазалағыш машина қондырғылары бөлшектерін ірі қиқым-қоқыстар зақымдамас үшін талшық құрамындағы қоспаларды былайша екі түрге бөліп қарастырамыз.

– минералды-ауыр (барлығы ауыр қоспалар болады) ірі қиқым-қоқыстарға – тастар, саз кесектер, тазалау қондырғыларының бөлшектері, металл қоспалар және тағы басқалары жатады,

– органикалық-жеңіл (барлығы жеңіл қоспалар болады) майда қиқым-қоқыстарға – ағаштар, бұтақтар, мақта жапырақтары, шөп тамырлары және тағы басқалары жатады. Бұл жіктеулер тазалау үрдісі кезінде колосникті тор көзінен өтетін шитті-мақта құрамындағы ірі қоқыстардың көлеміне байланысты топтастырылды. Минералды-ауыр, ірі қиқым-қоқыстардың мөлшері шамамен – 50 мм болса, органикалық-жеңіл, майда қиқым-қоқыстардың мөлшері шамамен – 15 мм аралығында болады. Бұл қиқым-қоқыстар зерттеу нәтижесінде жетілдірілген қондырғы конструкциясының тісті араға жақын орналасқандығына және қоқысты тазалауына байланысты. Тиімділігі телоскопты стержені бар жылжымалы серіппе арасынан органикалық-жеңіл, майда қиқым-қоқыстар тазаланған талшық құрамына өтіп кетпейді. Артықшылығы минералды-ауыр, органикалық-жеңіл ірі және майда қиқым-қоқыстардың

шамамен 1,8-2,3 мм мөлшеріне дейінгі қоқыстардың барлығын тазалай алатындығында. Тазалау жұмыстары кезінде шитті-мақта құрамындағы ірі қиқым-қоқыстарды, тазалағыш машиналардың алдында орнатылған қоспаларды ұстағыш (тас ұстағыштар, металл ұстағыштар) қондырғылардан өткізеді. Онда шитті-мақта 45-47% дейін тазаланады.

Ауа жылдамдығы 730 м\сек, талшықтың ылғалдылық дәрежесі шамамен (1-сорт үшін) 9,35% болғанда минералды-ауыр, ірі және органикалық-жеңіл, майда қиқым-қоқыстар ары қарай шитті-мақтаны өңдеугелерге өтіп кетеді. Шитті-мақтаны тазалау кезінде қондырғыларға берілу үрдісінің жылдамдығын арттырғанда, түрлі ұстағыштар қоқыстың ұсталуын толық қамтамасыз ете алмайды. Соның нәтижесінде минералды және органикалық қоқыстар бірінен соң бір жабдыққа өтіп қондырғыларды зақымдауларға ұшыратады.

Мақта тазалау зауытындағы белгілі колосникті тор мен телескопты стержені бар жылжымалы колосникті тор арқылы ластылығы жоғары мақта талшығын тазалағанда 1.7-кестеде көрсетілген төмендегідей параметрлер алынып нәтижесі эксперименттік зерттеу кезінде анықталды. Зерттеу кезінде жетілдірілген телескопты стержені бар жылжымалы колосникті тор құрылғысының шитті-мақтаны тазалау тиімділігі, жоғарыда жіктелген қиқым-қоқыстардың көлеміне байланысты жоғары-төмен ұзаратындығында.

### **Кесте – 1.7 Шитті мақта құрамындағы ірі қоқыс қалдықтарының мөлшері**

№	Шитті мақтаның ластылық дәрежесі- %	Шитті мақтаның ылғалдылығы- %	Тазал -ануы -%	Шиттің зақым-далуы -%	Қиқым-қоқыс мөлшері -%	Шитті-мақта және қоқыс -%
1	18,68	9,0	62,65	1,5	1,58	0,98
2	18,68	9,35	64,28	3,4	1,80	0,29

Бірінші тазалағыш қондырғыға қарағанда екінші тазалағыш қондырғының шитті-мақта құрамындағы қиқым-қоқыстарды тазалау тиімділігінің жоғары екендігін 1.7-кестеден байқауға болады. Мақта тазалау зауытындағы үрдіс кезінде орындалатын шитті-мақта құрамындағы ірі қиқым-қоқыс қалдықтары мен шитті-мақтаның мөлшері төмендегі 1.9 және 1.10-формула бойынша анықталады. Шитті-мақта құрамындағы ірі қиқым-қоқыстарды 1.9-өрнектегідей бөліп, 1.10-тазаланғанда таза шитті-мақта алынады.

$$C = \frac{G_{\text{мақта}}}{G_{\text{қалдық}}} 100\% \quad (1.9)$$

$$G_{\text{мақта}} = G_{\text{қиқым-қоқыс}} - G_{\text{қалдық}} \quad (1.10)$$

Мұндағы  $G_{\text{қалдық}}$ -шитті-мақта құрамынан тазаланған қиқым-қоқыс,  $G_{\text{мақта}}$ -тазалаудан кейінгі қиқым-қоқыстан ажыратылған шитті-мақта.

Шитті-мақта талшығы құрамындағы әр түрлі қоспаларды тазалағанда, қондырғылардың бөлшектеріне әсер етпейтіндей жағдайда қиқым-қоқыстарды жіктеу, тазалау кезінде қондырғының зақымданбауы технологиялық жағынан тиімді. Жіктелген минералды-ауыр, ірі қиқым-қоқыстар мен органикалық-жеңіл, майда қиқым-қоқыстарды шитті-мақта талшығы құрамынан толық тазалау үшін, жетілдірілген телескопты стержені бар жылжымалы колосникті тор қондырғысы пайдаланылды. Ірі қоқыстарды тазалау кезінде белгілі колосникті торға қарағанда жетілдірілген телескопты стержені бар жылжымалы колосникті тор құрылғысы, қоқыстың мөлшеріне байланысты шитті-мақтаны тазалауға тиімді, әрі ыңғайлы.

Шитті-мақта талшығы құрамындағы ірі қиқым-қоқыстарды тазалайтын машиналардың бірнеше түрлері бар. Өздерінің тазалау ерекшеліктеріне байланысты РХ, ЧХ-3М2, УХК, Мехнат

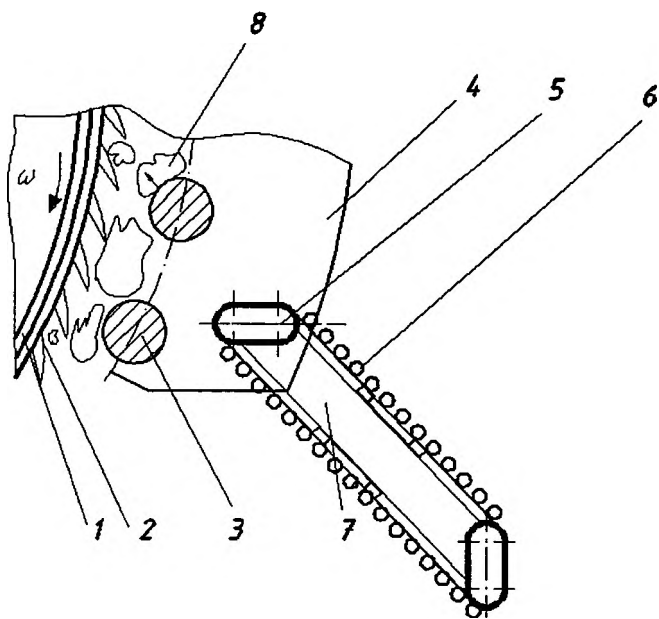
болып бөлінеді. Аталған машиналардың және қондырғыларының бір-бірінен ерекшеліктері, талшықты тазалағыш бөлшектерінің тиімділігі мен құрамының жаңалығында.

Тазалау үрдісі кезінде мақта талшығы бір машинаның бірнеше бөлімінен тазаланып өтіп нәтижесінде сыртқы инерция күштерінің әсерінен талшық өзінің табиғи қасиетін сақтай алмайды. Ұзын талшықтар үшін 39-41 мм, орта талшықтар үшін 33-38 мм, қысқа талшықтар үшін 28-32 мм көлемінде болып, соңы қиқым-қоқыстармен бірге тазаланбай қоқыс қалдықтарымен бірге өтіп кетеді. Сондықтан шитті-мақтаны ірі қиқым-қоспалардан тазалайтын колосникті тордың жылжымалы қозғалысын жетілдіріп, әр түрлі көлемдегі қоқымның колосник пен тісті ара арасынан өтіп тазалануын қамтамасыз ету қажет. 1.12-суретте тісті аралы барабан мен телескопты стержені бар жылжымалы серіппелі колосникті тордың жалпы көрінісі ұсынылған. Ұсынылған тазалағыш мақта тазалау қондырғысының колосникті торы мен тісті аралы барабан жүйесі шитті-мақта талшығын әр түрлі көлемдегі ірі қиқым-қоқыстан тазалау жұмысына қолданылады.

Тазалау кезіндегі тісті аралы барабан мен колосниктің аралығы серіппенің созылғанына дейін қоқыстың көлеміне байланысты жоғарылап не төмендеп өзгереді. Шитті-мақтаны тазалау кезінде пайдаланылатын 1-барабан, қиқым-қоқыстарды тазалау үшін доңғалақ етіліп жасалған. 2-ара тісі аралы барабанға бұрандалармен үш бөлігінен бекітіледі. Барабан, жұмысшы камерадағы қоқыс мақтаның тазалау бөліміне берілуіне қарсы айналып, ара тістері талшықты жұлып тазалайды. Ұшқындаған қоқыстар 3-колосникті торға соғылып, 8-қиқым-қоқыстар, колосниктің тор арасынан төменге бағытталады. Мақта ара тісіне ілініп екінші үрдіске де осылай беріледі. 3-колосникті тор тұтастай, 4-қапталға пісіріліп, берік бекітілген. 4-қапталдың төменгі жағында, 5-аралық жылжытқыштың орны бар. Мақтаның ластылық дәрежесіне байланысты аралық жылжытқыш пен ара тістері, ара қашықтығы



шкала бойынша алдын-ала таңдалады. Демек қаптал 5 паз бойымен қоқыстың кірер саңылауын кеңейтіп тарылта алады. Бұл ірі көлемдегі қоқысты тазалау кезінде кептелмей автоматты түрде өтуіне жағдай тудырады. Ара мен қоқым арасындағы күштің кемуін қапталдың серіппелі орнатылғаны қамтамасыз етеді. Колосникті тор қондырғысы, мақта талшығы құрамындағы ірі қықым-қоқыстардың тазалануын қамтамасыз ету үшін 5-аралық жылжитқышпен (ондағы гайка мен болт) 4-қапталдың аралығына 6-серіппе кигізіліп қойылған.



**Сурет 1.12 – Ірі қықым-қоқыстардан шитті-мақтаны тазалайтын телескопты стержені бар жылжымалы серіппелі колосникті тор қондырғысы**

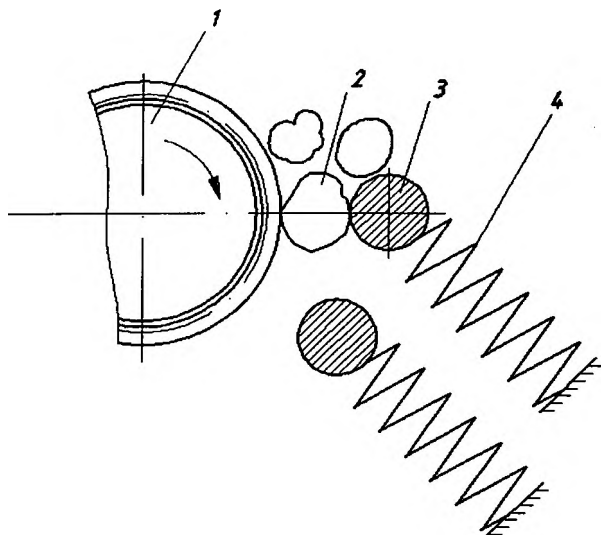
Серіппенің арасына жоғары-төмен жиналып-созылатын (телескопты) 7-стержен шарнирі орнатылған. 7-стержен, серіппе аралығына қаптал мен аралық жылжитқышқа пісіріліп,

шарнирлі орнатылған. Стержен мен серіппе мақтаны ірі қықым-қоқыстан тазалау кезінде үлкен қоқыстардың колосникті тор арасынан жылдам түсуін және колосникті тордың бірқалыпты қозғалуын, өте үлкен қоқыстар кезінде серіппенің тартылып, қоқыстардың колосник арасынан өтіп кетуін қамтамасыз етеді.

Серіппе созылып қайта қалпына келгенде, телескопты стержен бастапқы қалпына келеді. Жұмыс кезіндегі стержен мен серіппе жылдам қозғалғанда, мақта талшығының құрамындағы ірі қықым-қоқыстарды тазалау тиімділігі артады. Ірі қықым-қоқыстардың мақта талшығы құрамында көптеп кездесуіне байланысты аралық жылжитқыштар бірі екіншісінен жеке тәуелсіз әрекетте қозғалыста болады. Бұл колосникті тордың динамикалық қасиетін арттырады. Серіппе мен стерженді пайдалану арқылы, колосникті тордың аралық жылжитқышына серіппе мен стержен қою арқылы тазалағыш құрылымға өзгерістер жасалынды.

Мақта талшығын алғашқы өңдеу саласындағы ірі қықым-қоқыстарды тазалайтын колосникті тордың құрылымын жетілдіріп, 1.13-суреттегідей телескопты стержені бар жылжымалы серіппені тазалағыш колосникті торға орнатып тиімділігін кинематикалық есептемелер түрінде қарастырамыз.

Мұндағы 1-тісті аралы барабанды 4АМ112МА6УПУЗ 380-қозғалтқышы (двигатель) арқылы Р-4кВт қуатпен жұмыс істейтін n-945айн/мин жылдамдықта қозғалысқа түсіргенде, 3-колосникті тор мен тісті аралы барабан арасынан (тісті аралы барабан мен колосникті тордың аралығы тах-21мм, тіп-14 мм) өтетін минералды (ағаштар, шөптер, жапырақтар, түрлі бұтақтар) және органикалық (тастар, кесектер, темірлер) 2-ірі қықым-қоқыстар тазалау үрдісіне келгенде, 4-телескопты стержені бар жылжымалы серіппені, тазалағыш колосникті тор қондырғысы ірі қықым-қоқыстардың көлеміне байланысты жоғары не төмен созылып немесе жиырылып сапасы жоғары, табиғи қасиеті сақталған, таза тазаланған 1.11-формула бойынша мақта талшығын алуға мүмкіндік береді.



**Сурет 1.13 – Телескопты стержені бар жылжымалы серіппе арқылы ірі қиқым-қоқыстарды тазалау**

Шитті-мақта талшығын құрамындағы ірі қиқым-қоқыстарды жетілдірілген телескопты стержені бар жылжымалы серіппе арқылы тазалағанда тазалау жағдайының жоғары болатындығын байқаймыз.

$$k = \frac{\Delta_3(\Delta_1 - \Delta_2)}{\Delta_1(\Delta_3 - \Delta_2)} 100\% \quad (1.11)$$

Мұндағы  $\Delta_1$ -тазаланбаған шитті-мақта-%,

$\Delta_2$ -тазаланған шитті-мақта-%,

$\Delta_3$ -тазаланған шитті-мақта құрамындағы қиқым қоқыс-%.

Бұл екі түрлі тиімділікке қол жеткізеді. Біріншіден, кез-келген көлемдегі (бұрынғы белгілі құрылымдардан өтпей ара мен колосник арасында кептеліп қалатын) шитті-мақтаны ірі

қиқым-қоқыстардан тиімді тазалауға қол жеткізеді. Екіншіден, колосникті бекітетін қапталдың серіппелі орналасуы арқылы ара тісін мұқалудың, майысудан және сынудан қорғайды. Бұл тазалағыш құрылымның тозуын кемітеді, демек жөндеуге кететін уақыт кемиді. Еңбек сапасы мен өнімділікті арттырады.

Шитті-мақта құрамында қиқым-қоқыстар көп болған жағдайда бірнеше рет тазалауды және тазалау үшін белгілі колосникті тор құрылымын жетілдіруді қажет етеді. Жаңа құрылымның жұмыс істеу қабілетін зерттеу үшін, шитті-мақта құрамындағы қиқым-қоқыстар мен тазалағыш құрылғылардың арасындағы күштік қатынастарды анықтау қажет. Мақта талшығын тазалайтын колосникті торға тазалау жұмыстары кезінде бірнеше салмақ мөлшеріндегі күштер әсер етеді. Тор колоснигі мен талшыққа түсетін күштерді кеміту үшін телоскопты стержен мен жылжымалы серіппені, ірі қиқым-қоқыстардың соққы күштеріне қарсы орналастырып құрылымын зерттеуді қарастырамыз.

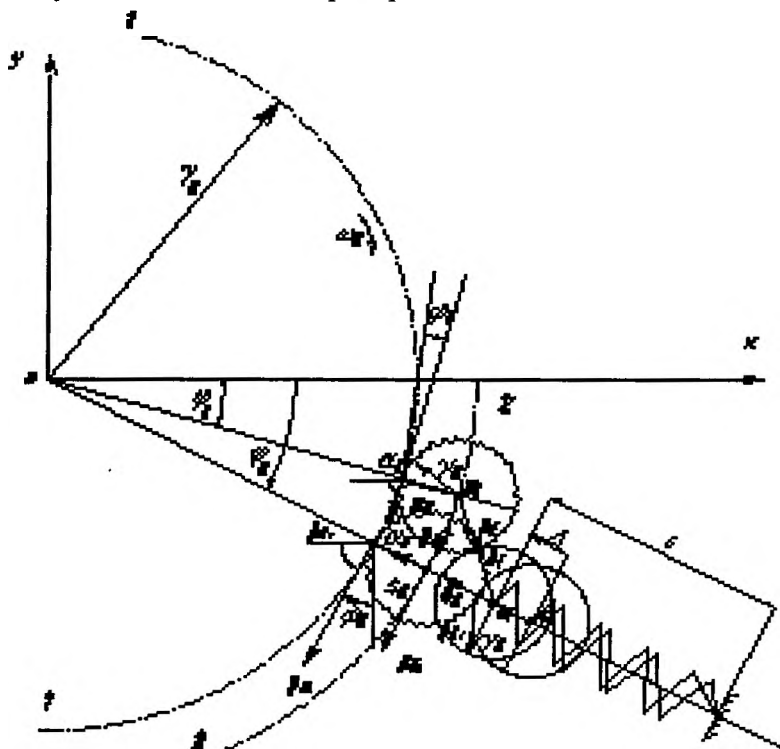
Шитті-мақтаны тазалау кезінде белгілі колосникті тор құрылғысы қиқым-қоқыстарды толық тазалауды қамтамасыз ете алмайды. Жоғарғы жылдамдықпен ірі қиқым-қоқыстардың соққы күші мақта талшығына күшті әсер еткен жағдайда, талшық үзіліп не түрлі жағдайларға байланысты жарамсыз болып қалады. Аталған кемшіліктердің орнын толтыру үшін телоскопты стержені бар жылжымалы серіппені эксперимент түрінде қолданып, колосникті тордың шитті-мақтаға, қарсы күштерге әсер ету шамасын азайтау қажет.

Талшық құрамындағы қиқым-қоқыстарды тазалау жұмысын қамтамасыз ету үшін, колосникті тор құрылымындағы қозғалмалы серіппенің жұмысын кинематикалық түрде дәлелдейміз. Шитті-мақтаны тазалаудың бастапқы жағдайы мен тазалаудан кейінгі жағдайы және колосникті торға күш әсер еткеннен кейінгі жағдайы бойынша қарастырамыз. 1.14-суретте тісті ара мен колосникті тор және талшық құрамындағы қиқым-қоқыстардың әсер етуші күштер қозғалысы бейнеленген. 1.14-суретте келтірілген мәндердің белгіленуі төмендегідей болады.

$\gamma_A$  – барабанға бекітілетін араның радиусы,  
 $\gamma_K$  – қиқымдардың радиусы,  
 $r_K$  – колосниктердің радиусы,  
 $P_{A1A2}$  – ара мен қоқым арасындағы шеңберлік күш,  
 $P_{U1U2}$  – қоқымның инерция күші,  
 $P_c$  – қоқымның колосник торына соғылу күші,  
 $P_{up1,up2}$  – қоқымның инерция күші мен соңғы серпімділік күші,  
 $\ell$  – колосник пен бекітілу нүктесіне дейінгі қашықтық,  
 $\Delta$  – серіппенің сығылу мөлшері,  
 1-1-ара тісінің троекториясы,  
 2-2-қоқымның троекториясы,  
 $\varphi_1$  – қоқымның колосникке алғашқы түйісу бұрышы,  
 $\varphi_2$  – қоқымның колосниктен шығардағы түйісу бұрышы,  
 $O$  – тісті ара барабанының центрі,  
 $O_1$  – колосникті тордың бастапқы центрі,  
 $O_2$  – колосниктің қоқым шығардағы центрі,  
 $s_1s_1$  – қоқыс центрлері,  
 $a_1a_2$  – қоқымның арамен түйісуі,

$s_1, s_2$  – қоқымның колосникпен түйісуі,  
 Қиқым-қоқыстарды тазалау үрдісіндегі күштік қатынастар  
 1.14-суретте көрсетілгендей колосниктің жаңа құрылымы,  $O_1$  – нүктесінде серіппе арқылы бекітіледі. Барабанға бекітілген араның жылдамдығы  $\omega_\delta$  – қозғалу троекториясы 1-1. Ара қоқымды іліп алып ( $\alpha_1$  нүктесі) колосникке соғады ( $B_1$  – нүктесі). Күш әсерінен колосниктің центрі  $O_1$  – серіппені ығыстырады да  $O_2$  – келтіреді. Сонда қоқымның центрі  $S_1$  – ден  $S_2$  – ге, ал араның түйісу нүктесі  $\alpha_1$  – ден  $\alpha_2$  – ге келеді. Колосник пен қоқымның түйісуі  $B_2$  – келеді. 2-2.

Қоқымнаның тез арада ығысып кетуі, серіппенің серпімділік үрдісіне тәуелді ( $P_{сер}$ ). Қоқымнан шитті-мақтаны тазалау кезінде мынандай күштер пайда болады.



Сурет 1.14 – Қоқым-қоқыстарды тазалау үрдісіндегі күштік қатынастар

$P_{A1} - \alpha_1$  нүктесінде қоқым мен ара, тістер арасындағы шеңберлік күш,  $P_{A2} - \alpha_2$  тербелісіндегі шеңберлік күш,  $P_{u1}, P_{u2}$  осы нүктелердегі қоқымның инерция күші,  $P_C$  – қоқымның колосникке соғылу күші,  $P_{np1}, P_{np2}$  –  $O_1$  және  $O_2$  – центрінде

жүргізілген серпімділік күштер,  $B_1, B_2$  – қоқым мен колосниктің нүктелеріне тәуелді күштер, демек қоқымның колосникке кіреп және шығар нүктелеріне сәйкес ХҮО координаталары бойынша тепе-теңдік 1.12-теңдеуін құрамыз.

$$\Sigma X = 0; -P_{A1} \cdot \sin \varphi_1 - \Sigma X = 0; -P_{A2} \cdot \sin \varphi_2 - P_{u1} \cdot \sin \varphi_1 - P_{u2} \cdot \sin \varphi_2 - P_{CEP1} \cdot \cos \varphi_2 - l_{CEP2} \cdot \cos \varphi_2 + P_c \cdot \sin \varphi_1 = 0 \quad (1.12)$$

$P_{A1} = P_{u1}$ ;  $P_{A2} = P_{u2}$ ;  $P_{CEP2} - P_{CEP1} = \Delta \cdot c_{CEP}$ ;  $\Delta$  – серіппенің сығылуы коэффициенті мен  $c$  – серіппенің қаттылық коэффициенті, қозғалмалы колосникті тордың жұмыс кезіндегі күштерге қарсылығы, төзімділігі, тазалау кезінде қоқыс мақта арасынан ұшқан соққы күшінің әсеріне шыдамдылығы теориялық есептеу жолдармен дәлелденді. Шитті-мақта талшығына арқылы келген қоқыс тісті ара мен тор колоснигіне тиіп жоғарғы кернеулі күшпен әсер етеді. Серіппенің 1.13-қаттылық коэффициенті мен серіппенің 1.14-сығылу коэффициенті шитті-мақтаны тазалау кезінде жылжымалы тор колоснигі құрылымына беріктік, серпімділік қасиет береді. Оны былайша өрнектейміз.

$$P_{u1} = m \cdot a_1$$

$$g_k = \omega_s \cdot (\gamma_A + \gamma_k) \cdot P_c - \text{қоқымның соққы күші } P_c = \frac{m \cdot g^2}{\gamma_A + \gamma_k}$$

$$P_{cep} = \frac{-2P_{k2} \cdot \sin \varphi_2 - 2P_{k1} \cdot \sin \varphi_1 + P_c \cdot \sin \varphi_1}{\cos \varphi_2};$$

онда

$$P_{cep} = -2P_{u2} \cdot \operatorname{tg} \varphi_2 + (P_c - 2P_{u1}) \frac{\sin \varphi_1}{\cos \varphi_2}; \quad (1.13)$$

сонымен  $P_{cep} = c \cdot \Delta$

$$c \cdot \Delta = (P_c - P_{u1}) \cdot \frac{\sin \varphi_1}{\cos \varphi_2} - 2P_{u2} \operatorname{tg} \varphi_2 \quad (1.14)$$





$$M_{MAX} \geq P_{CEP} \cdot \ell,$$

Мұндағы  $P_{CEP}$  – серіппенің серпімділік күші,  
 $\ell$  – білік пен соңғы нүктеге дейінгі ұзындық.

$$R_C = N \cdot t_{cep},$$

Мұндағы  $t_{cep}$  – серіппенің қозғалыс коэффициенті.

$M_{max} = P_6 \cdot \ell =$  серіппенің күш әсер еткен кезіндегі ұзындығы,

$\alpha_{MAX}$  – серіппенің жиналуы,

$M_0$  – серіппенің орам саны.

Колосникті тордың жаңа конструкциясы бойынша шитті-мақта талшығын тазалау жұмыстарының кинематикалық есептемелері жасалынды. Қозғалмалы колосникті торды пайдаланып ірі қықым-қоқыстарды тазалау үрдісі кешенді түрде зерттелді. Зерттеу нәтижесінде колосник пен қықым-қоқыс арасындағы күштік қатынастар анықталды. Жаңадан жасалған серіппелі колосниктің жұмыс істеу жағдайы мен  $P_{u1}, P_{u2}, \varphi_2, \varphi_1, P_c$  параметрлерге тәуелділігі анықталды. Сонымен қатар тор колосниктерінің тазалау жұмысы, серіппе параметрлерінің жылжымалығына тәуелділігі зерттелді.

Шитті-мақтаны ірі қықым-қоқыстардан тазалайтын қозғалмалы колосникті торға жылжымалы серіппе орнатылып зерттеу жұмыстары теориялық және кинематикалық есептемелер түрінде анықталды. Шитті-мақтаны ірі қықым-қоқыстардан тазалау жұмыстарының өзектілігі, телоскопты стержені бар жылжымалы колосникті тор құрылғысы, кинематикалық сызба негізінде және теориялық есептеулердің нәтижесінде зерттелді.

## 1.4 Қорытынды

1. Теориялық бөлімде баяндалған зерттеу жұмысында арнайы экономикалық аймақтың тоқыма кластері бойынша негізгі шарттарына тоқталып жұмыстары баяндалды. Білікті джин мен аралы джин машинасының жұмыс ерекшеліктері, өзгешелік тұстары суреттелді. Джинерлеу машиналарын зерттеу жұмыстарымен айналысқан ғалымдардың еңбектеріне тоқталып, зерттеу жұмыстары суреттермен беріліп ғылыми негіздемелермен көрсетілді.

2. Шитті-мақтаны алғашқы өңдеу жұмыстарына сипаттама беріліп, шиттен талшықты ажырату үрдісіндегі джинерлеу машиналарына талдау жасалынды. Джинерлеу машинасынан кейінгі шығатын линт, делинт, улюк өнімдерінің өңделулеріне де ғылыми шолулар жасалынды.

3. Шитті-мақтаның сұрыпына байланысты ластылығы мен ылғалдылығы арнайы кестеге толтырылды. 6ДП-210 джинерлеу машинасының жұмысына кең түрде талдау жасалып, шитінен ажыратылған талшықтың көлемі арнайы формулалармен зерттелді.

4. Джинерлеу машинасындағы, тісті барабан жүйесінің дискасындағы араны пайдаланудың беріктігі, жасалу технологиясы, шиттен талшықтың ажыратылу тиімділігі, тісті аралы барабан конструкциясы кемшіліктеріне байланысты зерттелді.

5. Шитті-мақта талшығы құрамындағы минералды-ауыр, ірі қиқым-қоқыстар мен органикалық-жеңіл, майда қиқым-қоқыстарды шитті-мақта талшығы құрамынан тазалау үшін, жетілдірілген телескопты стержені бар жылжымалы колосникті тор қондырғысы жасалынды. Ірі қиқым-қоқыстарды тазалау кезінде белгілі колосникті торға қарағанда жетілдірілген телескопты стержені бар жылжымалы колосникті тор құрылғысы, қиқым-қоқыстардың мөлшеріне байланысты шитті-мақтаны тазалауға ыңғайлы жасалып, тиімділігі зерттелді.

6.Телескопты стержені бар жылжымалы колосникті тор қондырғысын колосникті тордың жаңа конструкциясы бойынша пайдаланылып, шитті-мақта талшығын тазалау жұмыстарының кинематикалық есептемелері жасалынды. Қозғалмалы колосникті торды пайдаланып ірі қиқым-қоқыстарды тазалау жұмысы, серіппе параметрлерінің жылжымалылығы кешенді түрде зерттелді. Шитті-мақтаны ірі қиқым-қоқыстардан тазалайтын қозғалмалы колосникті торға жылжымалы серіппе орнатылып зерттеу жұмыстары теориялық және кинематикалық есептемелер түрінде жасалынды. Алдағы шитті-мақта талшығын алғашқы өндеудің тиімділігін жетілдірудің теориялық негіздері бөлімінде, джинерлеу машиналарындағы тісті барабан арасының жұмыс өнімділігін, шиттен талшықтың ажыратылу көлемін және ара дискаларындағы тісті зерттеп сапалы шит пен талшық алу үшін жетілдіреміз.

## II – бөлім. Шитті-мақта талшығын алғашқы өңдеудің тиімділігін жетілдірудің теориялық негіздері

Шитті-мақтаны қабылдау, алғашқы өңдеу зауыттарында қолданылатын джинерлеу машиналарының негізгі жұмысшы бөлшегі, колосникті тор мен тісті, аралы барабан. Жекелеген колосниктерді С 415-32 сұр шойыннан, күміс түсті СЧ-15 полаттан арнайы жасайды. Жұмысшы камерадағы брусқа киілетін басы термо өңделіп жасалады. Колосниктерді қалыпқа құйған кезде С 415-32 сұр шойыны 1000°С балқиды. Колосниктерді құйған кезде жоғарғы жұмысшы беттері 0,5-2 мм тереңдікте термо өңделеді. Нәтижесінде колосниктердің қаттылығы және жоғарғы жақтарының ені 15,6 мм болып берік жасалады. Колосниктерді жұмысшы білікке кигізілген тісті дискалар арасына көлденең орналастырған кезде мынандай саңылаулар береді. Жұмыс кезінде 0,5-1,0 мм, тоқтап тұрғанда төменгі және жоғарғы бөлікте 0,8-1,6 мм аралығында болады. Колосниктердегі саңылаудың төменгі және жоғарғы басының үлкеюі, колосник торының бітеліп қалмауын қамтамасыз етеді. Тордың төменгі жағындағы саңылаудың үлкендігі цилиндрді, брусқа орнатуға ыңғайлы. Колосниктердің басын бекітетін планка, брусқа №10 бұрандаларымен бекітіледі.

Тісті, аралы барабан – тісті ара дискаларынан, (210-ара дискаларының саны) ара бекітпелерінен, біліктен, гайкадан және подшипниктерден тұрады. Екі қатарлы сфералық подшипниктер, білік басына стапфалы гайка көмегімен орнатылады. Бұл машинаға білікті, оның басына дискалы араларды орнатуды жеңілдетіледі. Біліктегі гайкалар жұмыс кезінде өзінен-өзі босап кетпеу үшін, біліктің оң жағынан сол бұранда, біліктің сол жағынан оң бұрандалармен қатырылады. Біліктің ортасындағы нығыздалып орнатылған шайба, тісті ара мен аралық бекітпелердің, ара дискаларының құрастырылу дәлдігіне қажет. Аралар У8Г және У85 маркалы қалыңдығы 0,95-0,05 мм болатын болат таспалардан жасалады. Қаттылығы НКА 66-68. Жаңа араның үлкен диаметрі 320 мм, кіші диаметрі 280 мм, бір білікте

210-ара дискасы және бір дискада 210-ара тісі болады. Тісті араның аралықтары алюминиден құйылып жасалған аралық бекітпелермен қысылады. Білікке орнатылатын тесігі және тісінің ұштық беттері термо өңделген. Шиттен талшықты бөлетін тісті дискадағы негізгі жұмысшы жүйе, ара тісінің дискасы полаттан жасалған. Зерттеу жұмысы кезінде металлургиялық зауытта ара тісінің дискасын білікке орнатқанда тіс таспасы термиялық түрде қатты етіліп HRCэ 22-27, HRCэ 42 өңделеді. Шиттен талшықты ажырату кезінде зақымдалған ара дискасының өндірістік экспериментке қатысты көрсеткіші 33%-тен 75%-ке дейін болды. Термо өңделген тісті ара, шитті-мақтаның қалдығын және төмен сападағы ластылығы жоғары шитті-мақтаны да бөле алады. Біліктегі ара дискалары жиі ауысады, машинаны қосымша жөндеу жұмыстары кезінде, жабдықтың басқа да бөлшектерінің зақымдалғаны байқалады. Сыртқы әсер ететін күш деформациялары ара тісінің беріктігін төмендетеді. Бүлінген ара дискаларын толық ретке келтіру үшін өндірістің басқа жағдайдағы машиналарын да тоқтау керек. Бұдан шитті-мақтаның ажыратылу тиімділігі төмендейді. Тісті араға қатысты қиқым-қоқыстар соққысына қарсы салыстырмалы зерттеу жұмыстарын механикалық түрде ұсынамыз.

Тісті ара дискаларын электропечте бір қыздырып, бір суытып одан соң май жағылады. Эксперименттік зерттеу кезінде температураны жоғарылатып және төмендетіп өзгертіп, сызба бойынша басты кескіндегі әр түрлі қатты байланыстар бір түрге келтіріледі. Эксперименттік зерттеу нәтижесінде дайындалған ара тісін беріктікке тексеру үшін, өндірістегі шиттен талшықты ажырату жұмысын орындайтын 6ДП-210, 5ДП-130, ДП-130, 3ХДД, 3ХДДМ джинерлеу машиналарындағы ара дискалары, Road Text LTD Иқан мақта тазалау зауытында әр түрлі шамада ажыратылатын талшық сапасына байланысты мықты етіліп HRCэ 30-63, HRCэ 42-46 және HRCэ 52-56 термо өңделеді. Сынақ кезіндегі жоғарғы төзімділікке ие, тісті ара дискасының қаттылығы HRCэ 43-46. Тісі ара дискаларын қатты етіп өңдеу үшін HRCэ-56 суарылды және үрдіс кезінде жұмыс уақытының

жоғарғы көрсеткіші анықталды. Суарылмаған ара сегментінің беріктігі төмен болады. Бұған негізгі себеп жұмыс кезіндегі ара тісінің сынып, арасының немесе дисканың қайырылып қалуы. Нәтижесінде мақта тазалау зауыттарындағы джинерлеу машиналарына ара тісінің қатты суарылған НРСэ 42-46, сапалы жасалған диска түрлері пайдаланылады. Мақта тазалау зауытында зерттеу сынақ жұмыстары кезінде термо өңдеумен суарылып жасалған ара дискасын зерттейміз. Қазіргі уақыттағы Road Text LTD Иқан мақта тазалау зауытындағы электропечте термо өңделіп жасалатын, жетілдірілген ара дискаларын сынау жұмыстары 6ДП-210, 5ДП-130, ДП-130, 3ХДД, 3ХДДМ джинерлеу машиналарында жүзеге асырылады.

Термо өңдеуден өткен, берік жасалған, ұзақ уақыт бойы жұмыс істейтін ара дискаларымен I, II, III, IV және V сортты мақтаны, шиттен талшықты ажырататын 6ДП-210 джинерлеу машиналарына қойып тісін тексергенде, шамамен I-сағаттағы 20-машинаның өңдеу уақытына тең, тісті ара дискаларының мынандай артықшылығы мен кемшіліктері байқалады.

А) Термо өңделген ара:

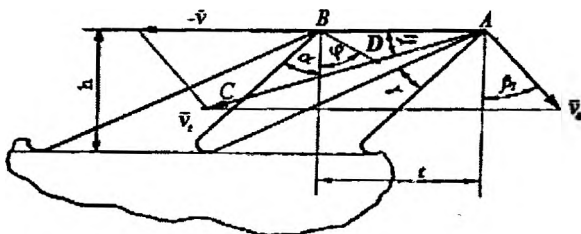
- жартылай немесе толық сынған ара тісінің саны аз,
- қайырылған тістің басы аз,
- ара тісіне әсер ететін соққы күші үлкен,
- барабандағы сынған ара тістерінің саны аз,
- бүлінген жеке тістер саны аз,
- тістің қисайған басы аз,
- күшті соққылардың ара тісіне әсері шамалы.

Б) Термо өңделмеген ара:

- жартылай немесе толық сынған ара тісінің саны басым,
- қайырылған тістің басы көп,
- ара тісіне әсер ететін соққы күші үлкен,
- барабандағы сынған ара тістерінің саны көп,
- бүлінген жеке тістер саны көп,
- тістің қисайған басы көп,
- күшті соққылардың ара тісіне әсері жоғары.
- тістің тозған басы шамадан көп.

Зерттеу жұмысындағы ара тісінің механикалық құрамы негізінен СЧ-15 полаттан жасалған. Тісті ара дискасына мақта тазалау зауытында теориялық эксперимент жасағанда ең бірінші материалы тексерілді. Өңделмеген полаттан жасалған ара дискасыларының материалы, тісінің беріктігі төмен болады да аралары ретсіздеу орналасады, соққы әсерінен тістері қайырылып қалады. Зауытта жасалып құйылған тісті араны су құйылған ыдысқа белгілі бір уақытқа дейін салып, шоққа қатты қыздырамыз. Кейін тағы да бір рет тісінің беріктігін жоғарылату үшін ақырғы өңдеу жұмыстары жүргізіледі.

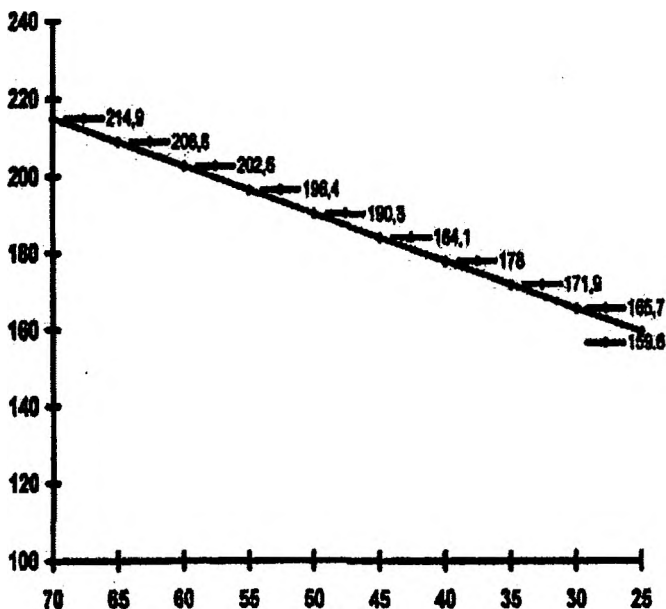
Шитті-мақта тазалау зауыттарындағы джинерлеу машиналарының жұмысшы камерасындағы ара тісінің жетілдіріп өзгертілген кесіндісі 2.1-суретте көрсетілген. Мұндағы  $v_M$ -ара тісінің шитті-мақтамен кездескен кездегі жылдамдығы,  $v$ -ара тістерінің талшық құрамындағы қоқыстармен кездескен кездегі жылдамдығы,  $v_A$ -ажыратылған талшыққа әсер еткен тісті араның жылдамдығы,  $\beta_1$ -тістің үстіңгі бұрышы,  $v_T$ -ара дискасының талшықпен бірге айналған кездегі жылдамдығы,  $\varphi$  – талшықтың араға үйкелу бұрышы.



Сурет 2.1 – Ара тісінің жетілдіріліп өзгертілген кесіндісі

Ара тісі киілетін біліктің соққы импульсінен өзгеру әсері 2.2-суретте көсетілген. Графиктегі у-қатары көрсеткен бағана, ара тісіне тиген соққы күшінің импульсі, х-қатары тісті ара білігіне түскен күш.

Электродвигателдің қозғалтуы нәтижесінде ременді берілістің көмегімен тісті ара кедергілерге қарсы тоқтамай айнала береді. Кездескен қиқым-қоқыстарға, шиеленіскен шитті-мақтаға байланысты тісті арамен қатар біліктің үстіңгі қабаты да зақымдауларға ұшырайды.



Сурет 2.2 – Біліктің соққы импульсінен өзгеру графигі

Өндірістік сынақ нәтижесі кезінде ұзақ уақыт ара дискасын жалындаған газда қыздырып, беріктігін белгілі ара дискасына қарағанда біршама жоғарылатып, жылтыр етіп өңдейміз. Бүлінген тіс дискаларын қалыпты жағдайдан 3,5 есе артық, зақымдалған ара дискаларын 4 есе жоғары күкірт қышқылының ертіндісінде қыздырамыз.

Зерттеу кезінде анықталғандай ертіндімен өңделген ара дискасының беріктігі, белгілі ара дискаларына қарағанда 33%-

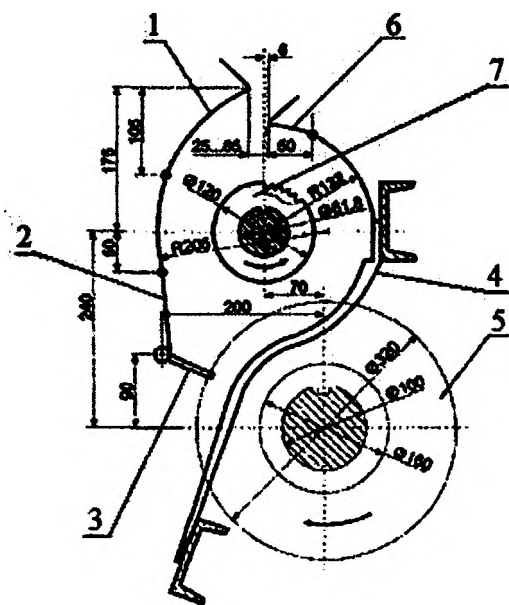


дан 75%-ға дейін, қиқым-қоқыстармен кездескен кездегі ара тісінен шығатын ұшқын мөлшері 8,4% төмендегенін, статикалық талдауларға қатысты талшықтың штапелді ұзындығы 4 мм артқаны байқалады. Тісті барабан үлгісіндегі тәжірибелік біліктің ара тісіне, қатты қиқым-қоқыстар соққысына қарсы әсері, колосникті тор мен тісті барабанға жойқын күшпен әсер ететіні анықталды. Зерттеу нәтижесінде көрінгендей ара дискасына әсер ететін қатты қиқым-қоқыстарға қарсы ең бірінші жойқын соққыны ара тісі қабылдайды. Тісті араның шиттен талшықты ажырату кезіндегі кемшіліктері келесі түрде болады.

- ара дискасының сынған тістері,
- аралы барабанның зақымдалған бөлігі,
- тістің басы немесе дисканың тұтастай зақымдалуы,
- колосниктерге күш әсер еткен кездегі қозғалысы,
- диска тісінің басы қажалып тозуы,
- тіс дискаларында жарықтардың, сызаттардың, әр түрлі ақаулардың пайда болуы.

Тісті дискаларды білікке кигізу кезінде араларына қойылып қатырылатын аралық бекітпелердің ені 0,45-0,05 мм. 210-дана тісті дискаларды джинерлеу машиналарының білігіне құрастырған кезде, тісті араның аралықтары 1,55 мм өлшемге дейін сығылып тартылады. Тісті дисканы жоғары дәлдікпен білік бойына жинау үшін (аралар колосниктерге тимеу керек) дискалар алдын-ала мұқият түзетіледі аралардың қалыңдығы, аралығы арнайы калибрлермен тексеріледі. 2.3-суретте джинерлеу машинасы жұмысшы бөлігінің көлденең қимасы, барлық аралық өлшемдермен көрсетілген. Колосник пен ара дискасының барлық ара қашықтықтығы технологиялық аралықтары зерттеу нәтижесінде дәлелденді. 2.3-суреттегі 1-жоғарғы фартук, 2-төменгі фартук, 3-тарақ, 4-колосник, 5-тісті ара дискасы, 6-брус, лобовой 7-білік бойындағы араның айналу жылдамдығы дәл өлшем бірліктермен, есептеулермен көрсетілген. Бұл джин машинасының параметрлері, С-4727, Ан Баят-8 шитті-мақта сорттарын эксперименттік сынақтан өткізу кезінде алынды. 6ДП-210 джинерлеу машинасының аралы

барабанына жаңадан жетілдіріліп жасалынған ара дискасы, орнатылып, зерттеу жұмысы тәжірибелік нұсқаулықтарға сәйкес өткізілді. Ара дискасындағы зақымдалған тістердің қарсы әсерін білу үшін, Road Text LTD Иқан мақта тазалау зауытындағы 6ДП-210, 5ДП-130, ДП-130, 3ХДД, 3ХДДМ джинерлеу машиналарына эксперименттік зерттеу сынақтары жасалынды. Джинерлеу машиналарының барлық ара тісі бөлімдері үшін, ақауы жоқ тіс дискасының жетілдірілген түрі жасалынды. Зерттеу нәтижесінде жасалған жаңа ара дискасының технологиялық тазалау параметрлері стандарт талаптарына толық сәйкес келеді.



**Сурет 2.3 – Джинерлеу машинасы жұмысшы бөлігінің көлденең қимасы**

Талшықты ауамен алушы джинерлеу машинасындағы жұмысшы камераның негізгі элементтері құрыш полаттан

жасалған. Джинерлеу машиналарының негізгі конструкциясы және бөлшектері, негізгі параметрлері бойынша ауа құбыры, құбыр саңылауының диаметрі, ауа ағынының құбырдан шығу жылдамдығы полат материалдардан есептеліп жасалған.

Ауа құбырының диаметрі 5-5,5 мм. Егер де құбыр саңылауының өлшемі 4 мм болса талшық, ара тістерінен жақсы алынбайды, егерде саңылау 5,5 мм көп болса шитінен ажыратылған талшықты алуға қажетті энергияның шамасы өседі. Джинерлеу машинасы жұмысшы камерасының өнімділігі ара және колосникті тордың саңылаумен анықталады. Бұл саңылау жұмысшы бөлімнің жоғары және төменгі жағындағы ара дискасы мен колосникті тор үшін 1,8-2 мм. Екі ара дискасының ұшы және аралардың арасындағы саңылау үшін 3,04 мм болады. Бұл 2.1-кесте құрылымы 60° өзгертілген ара дискасының жетілдіріліп жаңадан жасалған конструкциясын зерттеу кезінде алынған мәліметтер. Құбыр арқылы сорылып алынған ауаның жылдамдығы  $V=55-60$  м/с<sup>2</sup>. Құбырдың көлемі және ауаның жылдамдығы тұрақты болса, ауаның шитті-мақтаны сорып алу шығы да қалыпты жағдайдан аспайды.

Джинерлеу бөліміне желдеткіштерді орнатқанда керекті жылдамдықты қамтамасыз ететін қысымды анықтап алуымыз керек. Ол үшін мынадай 2.1-өрнекті пайдаланамыз.

$$V = c.қ / 2g c.a \quad (2.1)$$

Мұндағы  $g$  – еркін түсу үдеуі,  $g = 9,8$  м/с<sup>2</sup>,

$c.a.$  – стандартты жағдай үшін ауаның тығыздығы-кг/м<sup>3</sup>,

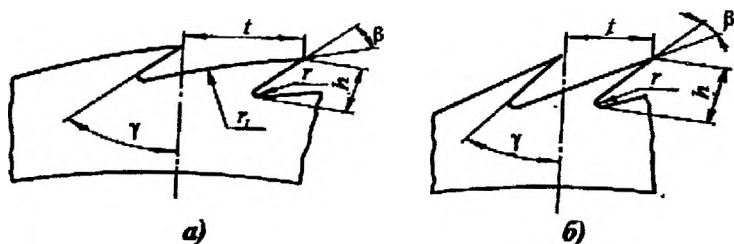
$c.қ.$  – ауа құбырындағы статикалық қысым-Па,

Джинерлеу машиналарындағы тісті барабанының жұмысы кезінде ауа камерасынан айтарлықтай ауа сорылады. Жұмысқа қажетті ауа коэффициенті құбырдан шыққан ауаға қатынасымен сипатталады. Джинерлеу машинасы жұмысшы бөлімнің жоғарғы жағындағы ара дискасы мен колосникті тор үшін бірінші тісті барабанда  $K=1,9-2,0$  және төменгі тісті барабанда  $K=1,5-1,6$  ауа ағымы болады.

**Кесте – 2.1 Жетілдіріліп жаңадан жасалған тісті ара  
дискалары туралы мәліметтер**

<b>Зерттелген тісті араның сипаттамасы</b>	<b>Технологиялық көрсеткіштері</b>
Джинерлеу машинасының тісті арасы жасалған	У85, У8Г-маркалы полат
Тіс дискасының көлденең ені	0,95-0,05-0,06 мм
Ара тісінің ұшы	0,5-0,1 мм
Қаттылығы	НКА 66-68
Жаңа тісті араның үлкен диаметрі	320 мм
Жаңа тісті араның кіші диаметрі	280 мм
Бір дискадағы ара тісінің саны	210 дана
Білік бойындағы дискалар саны	210 дана
Ара дискасының диаметрі	280-320
Термо өңделген (суарылған) диска	HRCэ 22-27, HRCэ-42
Бір сағаттағы шамамен бір дисканың шиттен талшықты ажыратуы	33,3-3,3кг
Диска арасындағы бекітпелер ені	0,45-0,05 мм
Ара тісінің балқуы	1000°С
Тісті барабанның айналу жылдамдығы	730 м/сек
Екі тісті араның орналасу аралығы	2,4 мм
Тіс дискасының радиусы	360°
Тістің жоғарғы бұрышы	20°
Тістің төменгі бұрышы	40°
Ара тісінің қиғаштығы	60°
Тісті аралы барабанның салмағы	157 кг
Екі ара дискасының қашықтығы	3,04 мм
Диска тісінің биіктігі	2,86 мм
Екі колосниктің аралық саңылауы	1,8-2 мм.
Ара дискасының тісіне ілінген шитті-мақтаның ажыратылу кезіндегі жылдамдығы	1,5 м <sup>3</sup> /сек
Ара тісінің биіктігі	2,4-3,45 мм

Джинерлеу үрдісіндегі тағы бір өзекті мәселе жұмысшы камерадағы шитті-мақтаны тісті араға беруді автоматты түрде реттеу, тұрақты жұмыс кезіндегі шитті-мақтаның тығыздығын бір қалыпты ұстау. Қоректендіргіш барабанды автоматтандырып біліктердің жылдамдығын өзгерту үшін, механикалық ИВА-1 вариаторымен қатар, тұрақты ток күшін реттейтін электр қозғалтқышы қолданылады.



Сурет 2.4 – Тісті ара кесінділері

6ДП-210 джинерлеу машинасының тісті арасы, шиттен талшықты бөліп алуға арналған. 6ДП-210 джиндері өзге джинерлеу машиналарына қарағанда шиттен талшықты ажыратуы бойынша жоғарғы өнімділікке ие. 2.4-суретте  $60^\circ$  өзгертілген ара тісінің кесіндісі көрсетілген. Мұндағы а) дөңес тіс, б) тік тіс. 2.4-суретте ұсынылған ара тісі кесіндісіндегі негізгі параметрлер мынадай.  $\gamma^\circ$ -тістің алдыңғы бұрышы,  $\beta^\circ$ -қатар аралық бұрышы,  $t$ -тістердің аралығы,  $h$ -тістің биіктігі,  $r^\circ$ -дөңгелек тістің ойпаты,  $r_1^\circ$ -төменгі қисайған беті. Дөңес тістермен шиттен талшықты ажыратқан кезде өнімнің ұзындық қалпын сақтауға мүмкіндіктер береді. Тік тістер мақта құрамындағы қиқым-қоқыстардың таза тазаланып талшықтың тез ажыратылуына ыңғайлы.

Қатар орналасқан жүйемен жұмыс істейтін талшықты шиттен ажырататын джинерлеу машиналарының үш бөлігі бар. 6ДП-210 джинерлеу машинасы ажыратқан талшықтың сапа

көрсеткіші-15%, өнімділігі-20% ДП-130 джинерлеу машинасы мен салыстырғанда жоғары. Джинерлеудің технологиялық үрдісі жоғарыда айтылғандай жүзеге асырылады. 2.2-кестеде тәжірибе кезінде пайдаланылған тісті араның негізгі параметрлері берілген. Тәжірибелік білікке кигізілген ара дискасының негізгі параметрлері зерттеу нәтижесінде алынды.

**Кесте – 2.2 Тәжірибе кезінде пайдаланылған тісті араның негізгі параметрлері**

Ара тістері	$\gamma^\circ$	$\beta^\circ$	t,мм	h,мм	r <sup>o</sup>	r <sub>1</sub> <sup>o</sup>	Талшықты шиттен ажырату уақыты-кг/сек,	
							шит	талшық
Дөнес тіс	60°	60°	7	3	0,9	8	94-95	86-90
Тік тіс	60°	60°	8	4	0,7	7	96	93
Мақта зауытындағы тәжірибелік жетілдірілген тісті ара	60°	60°	9	5	0,4	6	99	96

Шитті-мақтаны қықым-қоқыстардан (ағаш, бұтақтар, қауашақ т.б.) тазалау жұмыстары стандарт талаптарына сәйкес орындалмаса, қоқыстар колосник пен тісті араға тиіп үлкен күшпен әсер етеді де бетіне дақтар түсіріп зақымдайды. Мұндай жағдайда шиттен талшықтың ажыратылуы төмендеп, колосник пен тісті араның әсері азайып, талшықтың және шиттің құрамына әр түрлі қықым-қоқыстарды жібереді. Ірі қоқыстар тіс дискасының арасына жабысып талшық ажыратылғанда, колосникті тордың бетіне жойқын соққылармен әсер етеді. Қазіргі шитті-мақтаны алғашқы өндеу зауыттарындағы джинерлеу машиналарының негізгі жұмысшы бөліктеріндегі тісті ара дискасының жұмыс өнімділігін арттыру, ұзақ уақытқа

беріктігін жетілдіру, сапалы өнімдер шығару өзекті мәселелер болып табылады. Сондықтан шиттен талшықты ажыратудың жаңа жолдары іздестірілуде. Шитті-мақтаны алғашқы өңдеу өнеркәсібіндегі шешімі табылмаған өзекті мәселелерге колосникті торды бекіту, тісті барабандағы дискаларды ауыстыру жатады. Тісті ара дискасын бекітудің жаңа әдістері кешенді түрде іздестіріліп, бірлескен ғылыми-техникалық жолдары қарастырылуда. Джинерлеу машиналарының міндетіне жұмыс жүйесіндегі шиттен талшықты ажыратудың қалдықсыз жұмыс жағдайы, минимум шығындар, ағымдағы және күрделі жөндеулер, шиттен талшықты сапалы түрде ажыратулар кіреді. Джинерлеу машиналарына бекітілген әрбір механизм сәгілетіндей етіліп жасалған және дискалар арасындағы аралық бекітпелер дәл есептелген. Екі фазаға бекітілетін колосниктерді қатыратын планка, айналмалы тісті ара дискасымен шиттен талшықты бөлу кезінде еркін қозғалуға мүмкіндік береді. Машинадағы әр бір колосниктердің бағыттары бірдей болғанымен кейде орындары ауысады. Ауысқан колосниктердің орынын дәл табу үшін, планкаларға киілетін колосниктердің басын төртбұрышты нүктеге басып орналастырып жоғарысынан, екі шетінен бұрандалармен бекітеді. Тісті ара мен білік, төзімді ара дискаларымен және аралық бекітпелермен қоршалған. Бір орында айналатын, ара дискасын шешіп қайта жинауға ыңғайлы орталық білік дөңгелек етіліп жасалған. Ара дискасының ортасы ойық. Дисканың тісіне жабысқан қиқым-қоқыстар колосникті торға соғылып ажыратылады. Жетілдірілген ара дискасының тісін жасап, джинерлеу машинасындағы білікке кигізіп шиттен талшықты ажырату жұмысын зерттегенде мынандай нәрселер қарастырылды.

– тісті ара дискасын тез ауыстыруды қамтамасыз ету үшін, шиттен талшықты бөлетін тісті барабанның жаңа конструкциясы зерттелді.

– жаңа тісті барабан конструкциясының білігі, ара дискасы, колосниктердің планкамен бекітілуі, аралық саңылаулар, тісті дисканың құрамы зерттелді.

– тісті диска мен аралық бекітпелердің қысылуы, біліктің айналуы кезіндегі дисканың жұмыс өнімділігі зерттелді.

Тіс дискасына шитті-мақта құрамындағы қиқым-қоқыстар қатты әсер еткенде, тісті барабан білігі өз өсінде айнала береді. Айналу жиілігінің жоғары болуына байланысты ара тісі талшықты шиттің кез-келген жерінен ажыратады. Тісті ара ілгері жылжып шеңбер бойымен өз жұмысын жалғастыра береді. Күштер әсерінен зақымдалған ара дискасы өз өсінде айналып колосниктердің арасынан өтсе де, планка механизмдердің қозғалыс беріктігін қамтамасыз етеді. Біліктегі тіс дискаларын ауыстырғанда тісті ара артқа қарай жылжытылып алынады. Тіс дискаларын өстің ұзына бойымен қозғалтып, білік бойымен жылжытып, тісті барабан конструкциясының сөгілуі жүзеге асырылады. Тісті ара механизмнің жұмысын тексергенде эксперименттік тісті барабандағы дискалардың артықшылығы, төзімділігі байқалды. Тісті барабан дискасы білік басынан кигізіліп, ұзына бойы тоқылуы қамтамасыз етіледі. Араның еңіс тістері шитті-мақтаға қарама-қарсы бағытта айналып шиттен талшықтың ажыратылуы жұмысшы камерада жүзеге асырылады.

Джинерлеу машинасындағы тісті аралы барабанға салыстырмалы түрде шиттен талшықты ажырату жұмыстарының эксперименті өткізіліп, біліктегі ара дискасын ауыстырудың, жаңа конструкцияны жинап жылдам жүзеге асырудың әдістері жасалынды. Өндірісте эксперименттік шиттен талшықты ажырату жұмыстарын максималды түрде жүргізу, машинаның жеке стандарт талаптарына сәйкес жасалады. Жетілдірілген тісті араны сынау үшін экспериментке шитті-мақтаның 2012 жылы егінжайда машинамен және қолмен терілген АнБаят-8 және С-4727 мақтаның I, II, III, IV және V сорттары пайдаланылды. Джинерлеу машинасында тісті ара дискасын сынау нәтижесінде жұмыс өнімділігі жоғары, берік, жаңа ара дискасы жасалынды. Жаңа тісті ара дискасының белгілі ара дискасына қарағандағы артықшылығы шиттен талшықты тез, әрі оңай ажыратады.

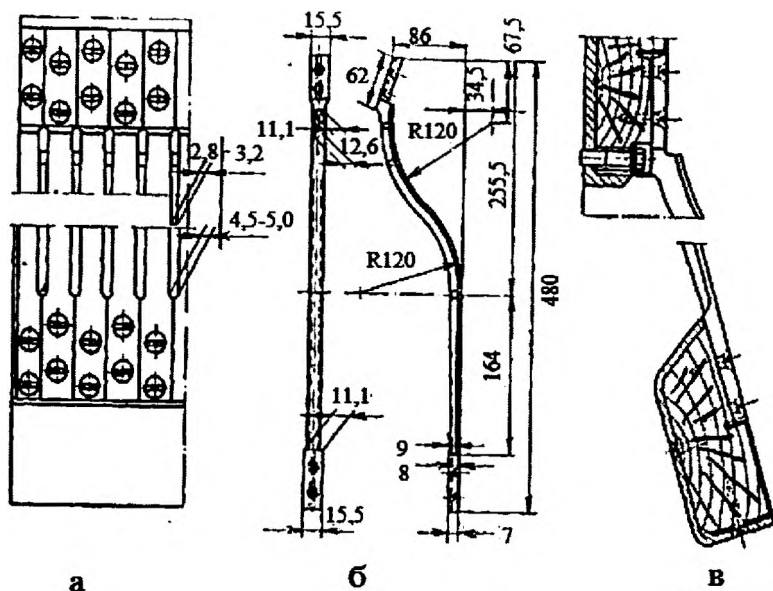


Зерттеу нәтижесінде білікке киілетін тісті дисканы ауыстыру уақыты кемітілді. Бір ғана білікке киілетін ара дискаларын тоқуды жүзеге асыру 4,5 минутты құрайды. Араны ауыстыру бір ауысымда үш рет, бір уақытта барлық араны ауыстыру үшін эксперименттік барабанға 210 дана ара пайдаланылады. Джинерлеу машиналары бөлшектерінің қиын орналасуы, күрделі технологиялық байланыстар, тісті араның сөгілуі тұтастай алғанда тісті ара конструкциясының күрделі құрастырылу жұмыстарына жатады.

Тісті ара жұмысшы бөлімге тасымалдағыш ауа құбыры арқылы берілген шитті-мақтаның талшығы мен үлпілдектерін тісімен іліп әкетіп, колосник торының бетіне шитті қалдырады. Талшықтың шитке бекітілу беріктігі, өзінің беріктігінен екі есе аз болғандықтан, талшық шиттің түбінен үзіледі. Джинерлеу үрдісінде талшығынан жұлынған шиттер, жұмысшы камерадағы шитті-мақта талшығымен бірге тісті арамен кездесіп, колосниктерге тиіп, джинерлеу машиналарындағы таспалы тасымалдағыштар арқылы талшықтар тазалануға, шиттер линтерлеу үрдісіне беріледі. Таспалы тасымалдағыш арқылы шиттер литерлеу цехына жеткізіліп, мұнда шит бетіндегі қалған талшықтар тазаланып өңделеді.

Линт – шит бетіндегі қалған жартылай бөлінген талшықтар, жұлынып алынады да шиттегі соңғы өте майда талшықтар делинтерлеу үрдісіне беріледі. Делинт – өте майда шит бетіндегі талшықтар, қырылып алынады да келесі үрдіс май жасау бөліміне жіберіледі.

Джинерлеу машинасындағы шитті-мақтадан талшықты бөлудің механизмі, колосникті тордың орналасу конструкциясы, сызба өлшемдерімен 2.5-суретте көрсетілген. Мұндағы а) джинерлеу машиналарындағы колосникті тор мен тісті араның орналасуы, планкаларға қатырылатын бұрандалар бейнеленген, б) джинерлеу машиналарындағы бір колосниктің көрінісі, в) планкаға бекітілген колосниктің басы. Бұл колосниктер күміс түсті СЧ-15 полаттан жасалған.



**Сурет 2.5 – Джинерлеу машинасындағы колосникті тор**

Джинерлеу машинасының жұмысшы бөлімінде шитті-мақта құрамындағы минералды және органикалық қиқым-қоқыстар әсерінен болатын соққылармен көп кездесетіндіктен, планкаға киілетін, бұрандалармен бекітілетін басы термо өңделеді. СЧ-15 полаттан жасалған колосникті қалыпқа құйған кезде  $1000^{\circ}\text{C}$  балкиды. Орташа температурада қатқан уақытта колосникті суға салып аламыз, себебі бұдан СЧ-15 маркалы полаттың темір ядроларының орналасу реті тығыздалып беріктігі артады.

Джинерлеу машиналарында шитті-мақта тылшығын бөлу үрдісін зерттегенде, көп қырлы колосникті тордың пішіні бойынша ұзындығы 480 мм, ені 15,5 мм болатыны анықталды. Бұл негізінен 6ДП-210 джинерлеу машинасының колоснигіне тиісті 2.5-суретте көрсетілген параметрлер. 6ДП-210 джинерлеу машинасының бірінші және екінші шиттен талшықты

ажыратқыш білік бойына кигізілген тәжірибелік ара дискалары, Road Text LTD Иқан мақта тазалау зауытындағы джинерлеу машиналарына орнатылған. Джинерлеу машиналарына өндіріс жағдайында өткізілген зерттеу сынағының нәтижелері мынандай.

– тісті ара дискаларының технологиялық беріктігі зерттеу нәтижесінде анықталды,

– ара дискасының технологиялық параметрлері зерттеу нәтижесінде есептелді,

– ара дискасының техникалық беріктігі, тозуға төзімділігі зауыт жағдайында жетілдірілді,

– көп уақыт пайдаланылатын ара дискасы 6ДП-210, 5ДП-130, ДП-130, 3ХДД, 3ХДДМ джинерлеу машиналарына орнатылып, зерттеу кезіндегі сынақ нәтижелері 2.3-кестеде көрсетілді. Жетілдірілген құрылым Road Text LTD Иқан мақта тазалау зауытына ұсынылды.

6ДП-210, 5ДП-130, ДП-130, 3ХДД, 3ХДДМ джинерлеу машиналарына сынақ кезінде пайдаланылған ара дискасының белгілі ара дискаларына қарағандағы, зерттеу нәтижесінде жасалған тәжірибелік нұсқаның сапалы екендігі анықталды. Бүлінген дискаларды жөндеу жұмыстарын жүзеге асыру әдістері ара дискасының диаметріне, шитті-мақтаны тазалау, ажырату, мақта талшығын алғашқы өңдеу зауыттарындағы тісті ара мен колосниктің сапалы жұмысына байланысты. Соңғы жылдары шитті-мақтаны тазалау зауыттарында джинерлеу машиналарындағы колосник пен тісті ара және тағы басқа да қондырғылар жедел түрде жетілдіріліп келеді.

Джинерлеу машиналарына жаңа бөлшек ретінде енгізілген ара дискалары, белгілі ара дискаларына қарағанда ауыстыру уақытын 18-20 есе төмендетеді. Зерттеу нәтижесінде бақыланған ара дискасын ауыстыру көрсеткіштері пайдалануға ыңғайлы екендігі анықталып келесідей қортындылар жасалынды.

– жөндеу жұмыстары кезінде зақымдалған тісті ара дискасын біліктен жекелеп алу жолдары ыңғайлы жасалынды,

– ара дискаларын пайдаланған кезде механикалық зақымдануларға қарсы беріктігі жоғарылатылды.

**Кесте – 2.3 Джинерлеу машиналарына жасалған ара тісін зерттеу көрсеткіштері**

Көрсеткіштер	Зақымдалған ара дискасын ауыстыру		
	I-машина	II-машина	III-машина
Зақымдалған ара дискалары	9	8	7
Ұзақ уақыттан кейін зақымдалған ара дискалары	3	5	8
Жаңа ара тісінің уақытқа байланысты өнімділігі-кг	12,358	11,316	10,225

Жаңа тісті ара дискасы сапалы, жеңіл әрі төзімді етіліп жетілдірілді. Біліктегі ара дискасын сөгу оңай, пайдалануға қолайлы, джинерлеу машиналарындағы қарсы соққыларға төтеп бере алады, қарапайым технологиялық бөлшек ретіндегі өнімділігі жоғары. Мұндай ара дискасының көрсеткіші, ұсынылған тісті ара конструкциясы мақта тазалау зауытында жоғарғы өнімділікке қол жеткізеді. Технологиялық беріктігі жоғары, тісті ара дискасының жаңа жетілдірілген түрі шитті-мақтаны алғашқы өңдеу өндірісіндегі джинерлеу машиналарына ұсынылды. Ара дискаларының біліктен жылдам ауыстырылуы, тісті барабан құрылымын жинау жұмыстары жеңілдетілді. Конструкциясы қиын, бөлшектерінің саны үлкен өндірістік машиналарда шиттен талшықты ажырату жұмыстары күрделі жүреді. 6ДП-210 джинерлеу машинасының жетілдірілген жаңа құрылымы, машинаның өзіндік шығынынан аспауы тиіс. Машинаның құны біреу болғанымен әркез басты орынды белгісіз бағалар құрайды. Мақта талшығын алғашқы өңдеу

өнеркәсібіндегі көптеген конструкцияларды есептегенде, машина бөлшегінің құнын төмендету үшін пайдаланғанда төзімді, әрі қарапайым қолайлы экономикалық қиындықтарды шешу қажет. Өндірістің үлкен бөлімдеріндегі қиындықтарды шешу үшін жетілдірілген машина бөлшектері пайда әкелетін экономикалық тиімділіктер қамтамасыз етіледі. Уақыт өткен сайын пайдаланылған машинаның жетілдірілген бөлшегінің жоқтығынан сапаға тәуелділігі көзге көрінеді, өзге де бөлшектерінің беріктігі төмендейді. Көптеген машиналардың ішінде жаңасы жақсы, шикізатты өндіру үшін тиімді болып табылады. Мақта тазалау зауыты өндірістеріндегі машина конструкциясының санын азайту, жабдықтың салмағын азайту болып табылады. Зауыттардағы жекелеген материалдарды құрайтын жалпы шығындар, машиналардың шығынында әсер етеді. Тоқыма кәсіпорындарда, мақта тазалау зауыттарында, өзге де технологияларда, жабдықпен қамтамасыз етілу жөндеу жұмыстары өте төменгі деңгейде жүргізіледі. Арнайы жөндейтін және жинайтын слъесарлардың жетіспейтіндігінен машиналар төменгі деңгейде қызмет көрсетеді. Тісті барабандармен джинерлеу машиналарының қамтамасыз етілуі, тісті дискалардың стандарт талаптарына сәйкестігі, жөндеу жұмыстарының дербес қызметі түрлеріне жатады.

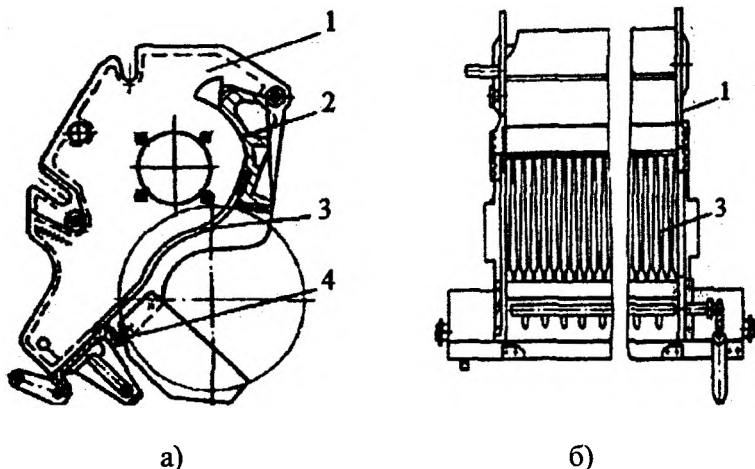
Тісті барабанның аралы дискалары шиттен талшықты өз қажеттілігінен көп бөлгенде джинерлеу машиналарының өзге де бөлшектері үрдісті ауырлап түрлі зақымдануларға ұшырайды. Мысалыға бос тұрған тісті диска мен жұмысшы тісті дисканы салыстырғанда 0,2 миллиметрге көлемінің өзгеретіндігі байқалады. Джинерлеу машинасындағы колосникті тордың талшықты шиттен ажырату тиімділігі немесе артықшылығы алдыңғы бұрыштарының трапециялылығында. Талшықты шиттен бөлу кезінде тұтас колосникті тордың көлемі 15 мм, тығыз колосникті торда да осындай өлшем болады. Қазіргі уақыттағы 6ДП-210, 5ДП-130, ДП-130, 3ХДД, 3ХДДМ машиналарының колосникті тор конструкциясы 2.5-суретте көрсетілген. Бұл колосниктердің тұтас формасы шиттен

талшықты ажырату тиімділігіне байланысты планкалармен емес, жеке бұрандалармен брусқа бекітілген. Шиттен талшықты бірі-бірінен бөлу жұмыстары қолайлы болып көрінгенімен, минералды және органикалық қоқым-қоқыстар кездескен жағдайда тісті барабан дискасының арасына қарсы әсер етеді. Бұл ұсынылған технологиялық үрдістерді шешу үшін шитті-мақтаның дұрыс қабылдануын ұйымдастыруды, таза жинауды, сақтауды және өңдеуді, стандарт талаптарына жауап беретін талшық өнімін шығаруды, рационалды және экономикалық тиімді етіп жүргізуді қамтамасыз ету қажет. Сондай-ақ шикізат шығымының үнемделуіне, өнімділіктің жоғарылауына, дайын өнім сапасының артуына, өндірістік шығындар мен қалдықтардың азаюына да өз септігін тигізеді. Тісті барабанның айналу жылдамдығы артқан сайын шиттен талшықтың ажыратылу жылдамдығы да артады. Осыдан барып колосниктер тербеліске түседі. Талшықтың бөлінуі артып, колосник бетінде шит саны көбейеді. Соңғы жылдары шиттен талшықты ажырату кездегі колосникті тордың тербелуіне назар аударылып келеді. Себебі қатты қозғалыс кезінде тісті дискалар жоғарғы соққыларға ұшырап, машиналардың жақсы жұмыс істеуін төмендетуі мүмкін.

Шитті-мақтаның бір орыннан қозғалғандағы тісті барабанға әсер ету жағдайы мен шиттен талшықты бөлетін джинерлеу машинасының жұмысшы бөлімі 2.6-суретте көрсетілген. Шитті-мақта құрамындағы қиқым-қоқыстар ара дискасымен бірге қозғалған кезде, тісті ара талшықтың ұзындығын кесіп, қысқартуы мүмкін. Бос тұрған ара дискасын қозғалысқа келтірсе колосниктерге де иннерция күштері әсер етеді. Нәтижесінде ара тістері шиттен талшықты ажыратып, қиқым-қоқыстар төмендегі шінекке бағытталады. Жұмысшы камерадағы барлық шитті-мақта колосник бетінде ажыратылады.

Тісті, ара дискасының айналуы кезінде шитті-мақта колосниктерге ұрылып тарқатылады да, 2.6 а,б-суреттегі колосникті тор талшықтың ажыратылуына мүмкіндік туғызады.

Колосникті тор құрылымы 1-жақтаудан, 2-тіке қырлы беттен, 3-колосниктен 4-төменгі тік колосниктерден тұрады.



Сурет 2.6 – Джинерлеу машинасының жұмысшы бөлімі

Тісті, ара дискасының әсер ету күштеріне мыналар жатады.

- ара дискасы қатты жылдамдықпен қозғалған кезде ірі қиқым-қоқыстар шитті-мақтадан бөлініп өз массасымен төмен қарай шінекке бағытталады.

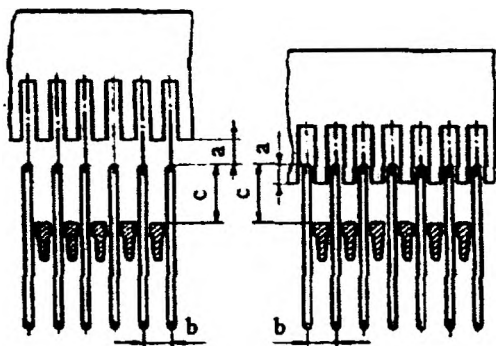
- ара тісі тиген қиқым-қоқысқа инерция күші әсер етіп өз троекториясын, шитті-мақтамен байланысын жоғалтады.

Тісті барабанның қозғалыс жылдамдығын жоғарылатса, колосник арасынан үзіліп өткен талшықтың бөліну көлемі де артады. Жылдамдықты жоғарылатқанда мақта шитінен талшық тез ажыратылады. Джинерлеу машинасындағы колосниктердің шиттен талшықты ажырату тиімділігінің жоғары екендігі байқалады. Джинерлеу машиналарындағы тісті ара, шитті-мақта талшығына әсер еткен кезде колосник арасынан өткен талшықтың өзара әсерін зерттегенде, біршама өзгеріске ұшырағаны көрінеді. Бұл жоғарғы жылдамдықта қозғалған тісті араның колосник бетіндегі шитті-мақтаға тигізген инерция күшінің әсеріне байланысты. Уақытқа байланысты тісті

дисканың қозғалыс жылдамдығы колосниктер арасындағы кедергі күштердің әсерінен төмендейді. Колосниктің бетіне тиген шитті-мақта- $\phi_k$  тісті ара дискасының талшықты ажырату тиімділігімен реттеледі. Колосниктердің аралық үстіңгі және астыңғы екі бұрышы, беткі дөңес жағы шиттен талшықты ажыратады. Бұл нормаль күшінің  $F_1$  және  $F_2$  әсер ету нәтижесінде болатын шитті-мақтаның талшыққа ажыратылуы 2.2-өрнекпен көрсетілген.

$$N = F^1 + F^2 - 2F_1 F_2 \cos\alpha. \quad (2.2)$$

Колосник бетінде шиттен талшық ажыратылғанда ара тісіне күш әсер етіп, машина бөлшегі мен шикізаттың арасында үйкеліс пайда болады.



**Сурет 2.7 – Шиттен талшықты ажырататын колосникті тордың көрінісі**

Мақта талшығының ұзындығына әсер ететін күштер механикалық зерттеулерге мүмкіндік туғызады. Бұл күштердің әсер етуі нәтижесінде таза мақта талшығы алынды. Шиттен мақта талшығын ажырату кезінде әсер ететін колосникті тордың көрінісі 2.7-суретте көрсетілген.



Өндірістерде мақта тазалау зауыттарындағы, джинерлеу машиналарының жұмысшы камерасындағы мақта талшығын шитінен ажырату жұмысы  $t$ -уақытқа қатынасымен сипатталады. Талшығынан ажыратылған шит камерасындағы колосниктердің орналасу аралығы ауданы бойынша, жұмысшы камерадағы шиттің шығымы келесідей өрнекпен сипатталады. Ара тісі шит құрамына енбей тұрып қозғалғанда талшықты тарайды. Бұл көрініс 2.3-өрнекпен анықталады.

$$F = aL + bc(z-l) \quad (2.3)$$

Джинерлеу кезінде тісті араны қолданғанда шитке кірген тарақ 2.4-өрнек бойынша анықталады.

$$F = (c-a)b(z-l) \quad (2.4)$$

Мұндағы  $L$ -жұмысшы камераның ұзындығы-мм,  
 $a$ -таралған шит пен араның созылу аралығы-мм,  
 $c$ -араның колосниктен шыққан басы мен екі аралығы-мм,  
 $b$ -арамен шектескен аралық қашықтық-мм,  
 $z$ -аралы барабандағы аралар саны-мм.

Тісті, аралы барабан мен колосниктердің металдан жасалған конструкциясы мен басқа да мақта талшығын алғашқы өңдейтін машиналарда осы заңдылық қолданылады. Белгілі тісті ара дискасы мен колосниктердің металдан жасалған конструкциясының беріктігі төмен болу себепті ара дискалары полаттан, колосниктер сұр шойыннан жасалады. Ара дискасын жасаудың технологиясы барысында суарылған алдыңғы тістен беріктігі, жұмыс кезіндегі төзімділігі жоғары жаңа ара дискасы жасалынды. Ара дискасының беткі қабаты, берік болу үшін термо өңделді. Джинерлеу машинасының жұмысшы бөліміндегі колосникті тордың орналасу аралығы зерттеліп, жұмысшы камерадағы шиттің шығымы өрнекпен көрсетілді.

## **2.1 Шиттен талшықты бөлетін 6ДП-210 джинерлеу машинасының жалпы сипаттамасы**

Мақта талшығын алғашқы өңдеу өндірісіндегі джинерлеу машиналары шиттен талшықты ажыратқанға дейін шитті-мақта минералды және органикалық ластауыштардан, қиқым-қоқыстардан, түрлі қоспалардан тазаланады. Линтерлеуден кейінгі үліктің шығым мөлшері, үлік таспасына түскен шикізат көлемімен сипатталады. Талшықтан бөлінген үлік конвейрге түсіп нығыздағышқа беріледі де одан киптер жасалынады. Дайын мақта талшығын бөлетін 6ДП-210 аралы джинерлеу машинасының технологиялық сызбасы 2.8-сурете, сипаттамасы 2.4-кестеде берілген. Шиттен талшықты ажырату әдісі шитті-мақтаны алғашқы өңдеудің негізгі операцияларының бірі. Аралы джинердің ішінде 6ДП-210, 5ДП-130, ДП-130, 3ХДД, 3ХДДМ машиналары мақта талшығын алғашқы өңдеу өнеркәсібінің ары қарай өркендеп дамуына өз үлесін қосып келеді. Машина бөлшектерінің жұмыс өнімділігі мен қуаты, өндірісте жасалып шыққан уақыттарына байланысты. Машинадағы жұмысшы камераның, тісті ара дискасының үлкендігі, колосник пен тісті араның төменгі аралықтары шиттен талшықты ажырату кезінде үлкен маңызға ие. 6ДП-210, 5ДП-130, ДП-130, 3ХДД, 3ХДДМ джинерлеу машиналары мақта талшығын шитінен ажыратқанда бастапқы қасиетін сақтап өз қалпында және талшықтың беріктік қасиетіне нұқсан келмеуі, шиттен бөлінген талшықтар тістер саңылауынан бастапқы қалпындағыдай өтіп шит зақымданбауы тиіс. Осы тұрғыдан алғанда шитті-мақта талшығын алғашқы өңдеу жұмыстары өзекті мәселелердің біріне жатады. Шитті-мақтаны алғашқы өңдеу өндірісінде қолданылып келе жатқан талшықты шиттен ажырататын джинерлеу машиналарының ішіндегі ең тиімділері 6ДП-210, 5ДП-130, ДП-130, 3ХДД, 3ХДДМ болып табылады. Бұл машиналар өнімділігіне және экономикалық тиімділігіне қарай біртіндеп жаңартылып отырған. Аталған джинердің соңғы модельдері электр энергиясын аз жұмсайды.

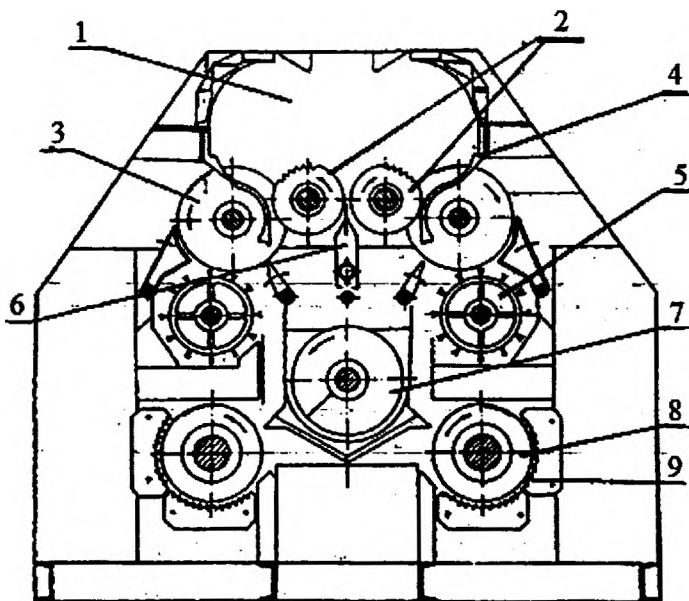
**Кесте – 2.4 6ДП-210 аралы джинерлеу машинасының  
технологиялық сипаттамасы**

<b>Негізгі сипаттамалары</b>	<b>Параметрлері</b>
Мақтаны шиттен ажырату өнімділігі-кг\сағ,	3120
Тісті ара дискасының саны-дана,	210
Дисканың айналу жиілігі-м/сек,	730
Тісті, ара цилиндрі-мм,	360
Қоректендіргіш барабан-мм,	1420
Щөткелі барабан-мм,	1430
Талшық тазалағыш камераның көлемі-мм,	1890
Тісті барабанның тұрақты энергия қуат-квт,	220
Габарит өлшемдері-мм,	2270x3720x1840

Шиттен талшықты ажырату кезінде қолданылатын ДП-130 джинерлеу машинасының қозғалтқышы 750 кВт, ара дискасының айналу жиілігі 730 м/сек, электр энергиясы шығыны 0,3-0,5 кВт, 5ДП-130 джинерлеу машинасының қозғалтқышы 750 кВт, электр энергиясы шығыны 0,2-0,3 кВт, 3ХДДМ джинерлеу машинасының қозғалтқышы 750 кВт, тісті, ара дискасының айналу жиілігі 630 м/сек, электр энергиясы шығыны 0,1-0,2 кВт. 2.8-суреттегі джинерлеу машинасы 1-жұмысшы камерадан, 2-қоректендіргіш тісті арадан, 3-шиттен талшықты ажырататын тісті арадан, 4-колосниктерден, 5-щөткелі барабаннан, 6-шінек түтікшесінен, 7-шінектен, 8-талшық тазалағыш тісті арадан, 9-талшық тазалағыш колосниктерден тұрады.

Мақта талшығын алғашқы өңдейтін, шиттен талшықты ажырататын 6ДП-210 аралы джинерлеу машинасының бөлшектері тиімді жасалған. Машинаның жұмысшы камерасы бір толғанда 120 кг шитті-мақтаны ажыратуға ыңғайлы. Бірінші сортты мақта үшін 48-52 кг таза талшық бөледі. Машинаның жұмысшы бөліміндегі тісті ара дискалары, камераның бір толғауға жоспарланған 120 кг көлеміндегі шитті-мақтаны талшыққа ажыратуды өз уақытында орындайды. Өндірісте бұл көрсетілім

бір ауысымның бір сағатына жоспарланған. Осы тұрғыда өнімділікті жоғарылату үшін аралы барабанда орналасқан бір дискадағы 210 тістің аралық бұрышын белгілі түрдегі  $45^\circ$  емес  $60^\circ$  арасын алшақтату, өнімділіктің бір сағатқа жобаланған көрсеткішінен де жақсырақ болады.



**Сурет 2.8 – 6ДП-210 аралы джині**

Бұл үшін ара дискасының тіс өлшемдерін, ара тісінің жиілігін, тістердің геометриялық бұрышын, джинерлеу машинасының жалпы өнімділігін жетілдіру қажет. 6ДП-210 джинерлеу машинасының бір диска үшін өнімділігі 20-21 кг ара сағатына тең. Бұл үрдістер арқылы жұмысшы камераға шитті-мақтаны тасымалдағыш таспа арқылы берілуін ұйымдастыруды, шиттен талшықтың ажыратылуын қамтамасыз етуді, стандарт талаптарына жауап беретін талшық өнімдерін шығаруды, өндірістік үрдістерді рационалды және экономикалық тиімді

етіп жүргізуді қамтамасыз етуге болады. Сондай-ақ бұл шит пен талшықтың қалдықсыз шығымына, өнімділіктің жоғарылауына, дайын өнім сапасын жақсартуға, өндірістік шығындар мен сапаның жоғарылауына өз септігін тигізеді.

## **2.2 Мақта талшығын шитінен ажырату кезінде пайдаланылатын 60° өзгертілген тісті ара**

Шитті-мақта – талшықтан және шиттен құралған бір жылдық өсімдік тектес талшық. Шитінен ажыратылған мақта талшығы, иіруге арналған бөлек материал болып табылады. Шиттен-талшықты бөліп ажыратуға арналған механикалық үрдіс джинерлеу деп аталады. Шитті-мақта талшығының сапасы, тазалық көрсеткіші джинерлеу үрдісінің тиімді жұмыс атқаруымен сипатталады. Шитті-мақта талшығының табиғи қасиетіне ұзындығы, пісіп жетілуі, қалыңдығы, үзілу күші, беріктігі және ұзаруы жатады. Бұл параметрлер тазаланған талшықтың қасиеттерін, тоқыма өндірісінде шикізаттың бағасын анықтайды. Джинерлеу үрдісінде шиттен талшық ажыратылғанда құрамында ластауыш заттар, үліктер, ұрылған талшықтар, түйіндер пайда болады. Джинерлеу үрдісінде қиқым-қоқыстар және тағы басқа да ластауыш заттар болмауы тиіс, себебі талшықты иіру үрдісіне, жіптің сапасына және өңделуіне кері әсерін тигізеді. Шитті-мақтаны өзінің табиғи белгісіне қарай үш топқа бөлуге болады.

- ұзын талшықты, ұзындығы  $l=39/41$  мм, қалыңдығы 7-15 мкм,
- орта талшықты, ұзындығы  $l=33/38$  мм, қалыңдығы 20-40 мкм,
- қысқа талшықты, ұзындығы  $l=28/32$  мм, қалыңдығы 41-42 мкм.

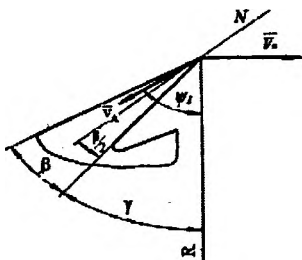
Талшықтарды үш топқа бөлуге байланысты джинерлеу машиналарының жұмыс жүйесі де үш бағытта жүреді. Бірінші топтағы шиттен талшықты ажырату бойынша джинерлеу үрдісі

жоғарғы сортты талшықтар үшін жасалады, екінші топта бірінші және екінші сорттар бойынша джинерлеу үрдісі жеке орындалады, үшінші топта төменгі сорттар үшін тісті, ара дискасымен джинерлеу үрдісі арқылы шитінен талшық ажыратылады.

Джинерлеу (шиттеу) – шиттен талшықты ажырататын тісті, ара дискасы мен колосникті тордың бір қатармен орналасқан технологиясы болып табылады. Бұл үрдіс мақта талшығын алғашқы өңдейтін зауыттардың арнайы джинерлеу машиналарында немесе кептіру-тазалау бөліміндегі джинерлеу цехында орындалады. Шитті-мақта талшығын джинерлеу кезінде келесі технологиялық талаптар орындалуы тиіс. Шиттен талшық толық ажыратылуы керек, жұмыс жүйесі кезінде джинерлеу машиналарынан шығатын талшық пен шиттер зақымдалмауы керек, жұмысшы камерада шитті-мақтаны ажырату мүмкіндігі, талшықты лас-қоспалардан тазалау деңгейі жоғары болуы тиіс. Джинерлеу машиналарының талшықты шитінен ажырату, тазалау, машина бөлшектерінің өнімділігін бақылау үшін жүйені реттеуге арналған арнайы механизмдер мен құрылғылар пайдаланылады. Джинерлеу машиналарын жобалау кезінде габарит өлшемдері, механикалық жүйелері, электр тізбектері техникалық стандарт талаптарынаға сай болуы тиіс. Тісті барабан арқылы жұмысшы камерада шиттен талшық ажыратылғанда және шитті-мақта жұмысшы камера ішіне толғанда жүйені реттеуді таспалы тасымалдағыштар жүзеге асырады.

Джинерлеу машиналарының жұмысшы бөлігі бір камералы және екі камералы болып бөлінеді. Ауа тасымалдаушы агрегаттардың орналасуы бойынша джинерлеу машиналары үстіңгі қабаттан талшықты беруші және төменгі қабаттан талшықты шығарушы болып екіге бөлінеді. Аралы барабан конструкциясына байланысты, жұмысшы камерадағы бір біліктің бойында 80, 90, 100, 130, 160, 210-дана ара дискасы болады. Джинерлеу машинасының өнімділігін арттыру үшін ара дискасының тісі 60° өзгертіліп, кескіні 2.9-суретте ұсынылды.

Жоғарғы жылдамдықта айналған кездегі барабан дискасының шиттен талшықты бөлетін ара тісінің көрінісі 2.9-суретте бейнеленген.



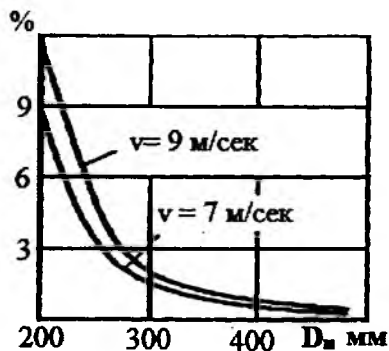
Сурет 2.9 – Ара дискасының 60° өзгертілген тісі

Мұндағы  $V_n$ -ара тісі ұшының жылдамдық векторы,  $V_a$  –шит пен талшықты ажырату жылдамдығы-м/сек,  $\psi_1$ -тісті, ара дискасының төменгі бұрышы,  $N$ -ара тісі бұрышының алдыңғы қыры.

Шитті-мақта талшығы құрамындағы қиқым-қоқыстардың ара дискасы тісіне әсер ету жылдамдығы, тәжірибелік және эксперименттік қатары бойынша 2.10-суретте көрсетілген. Джинерлеу машинасындағы ара дискасы тісінің диаметрі, жұмысшы ара дисканың диаметрі, тістің қалыңдығы, дисканың айналу жылдамдығы, шитті-мақтаны ажырату кезіндегі талшықтың сапасы, шикізат пен машина бөлшектері бір-біріне әсер ететін негізгі параметрлер болып табылады. 2.10-суретте шиттен талшықты ажырату кезіндегі 3%, 6%, 9% ара тісінің тәуелділік деңгейі, тістің диаметріне байланысты империкалық түрде 2.5-формула бойынша анықталады.

$$V_n = 3 - 6 \text{ м/сек}, K = b2 - a2 D_n, V_n = 9 - 11 \text{ м/сек} \quad (2.5)$$

Мұндағы  $D_n$ -джинерлеу машинасының жұмысшы камерасындағы шиттен ажыратылған талшық-кг.



**Сурет 2.10 – Қықым-қоқыстардың ара дискасы тісіне әсер ету жылдамдығы**

Әр түрлі сортты шитті-мақтаны талшыққа ажыратқанда, джинерлеу машинасы тісті дискасының айналу жылдамдығы әр түрлі болады. 2.5-кестеде көрсетілген  $K_1$ ,  $K_2$ -әр түрлі сортты мақта талшығын шитінен ажырату кезіндегі тісті ара дискасының айналу жылдамдығына қатысты тұрақты коэффициенттер. Джинерлеу үрдісіндегі операцияларды орындау әдісі қолмен, жартылай автоматты және автоматты түрде жүргізіледі. Джинерлеу машинасы білігіндегі тісті ара бірқалыпты айналса, талшықтар үздіксіз шитінен ажыратылып жұмыс өнімділігі жоғарылайды. Тісті ара дискасы мен шитті-мақта шикізаты колосникті торға үлкен салмақтармен әсер етеді. Тісті араға жабысқан үлпілдек талшықтар тіс қуысына қысылып немесе ілініп айналады. Бұл жағдайда ілінген үлпілдектердің, талшықтардың тісті ара бағытымен қозғалысы кенеттен өзгереді де жылдамдығы артады.

Тісті, ара дискасына ілінген шитті-мақтаның жылдамдығы  $V=1.5$  м/сек болса, ара тісіне ілінген үлпілдектердің жылдамдығы да дисканың жылдамдығына  $V=1.5$  м/сек тең. Шитті-мақта талшығының тісті, ара дискасымен алғашқы кездескен кездегі салыстырмалы жылдамдығы мына 2.6-формула бойынша анықталады.



$$V_t = (Vb \sin b) + (Vb \cos) \quad (2.6)$$

Мұндағы  $V$ -салыстырмалы жылдамдықтың бағыты 2.7-өрнек бойынша анықталады.

$$tq \gamma = v B_R \sin\beta \setminus v B \sin\beta \quad (2.7)$$

Мұндағы  $B_R$ -ара тісінің радиусы және ара тісіндегі шитті-мақта талшығы. Джинерлеу кезінде талшық ара тістерінің қуысынан кіріп тістің алдыңғы қырына, екі тістің ортасына қыстырылады. Тіс сызығының жоғарысындағы талшықтар, тістің қуысынан шығып кетеді. Бұл жағдайдағы шитті-мақтаға қойылатын негізгі талап, құрамындағы ластауыштар мен қоқыстардың минималь мөлшерде болуы.

### Кесте – 2.5 Ара дискасының айналу жылдамдығына қатысты тұрақты коэффициенттер

Талшыққа ажыратылған шитті-мақта коэффициенті	Тісті ара дискасының айналу жылдамдығы-м/сек,		
	3	6	9
$K_1$	0,05	0,26	70
$K_2$	79,2	88,3	82,4

Кептірілген және тазаланған шитті-мақта ауа құбыры арқылы зауыттың джинерлеу цехына беріледі. Джинерлеу – шитті-мақтаны алдын ала өңдеу үрдістерінің негізгі операциясы болып табылады. Джинерлеу үрдісінде шитті-мақтаны талшыққа және шитке ажырату әдістері, механикалық әсерлер арқылы жасалады. Талшықпен шиттің қосылу беріктігі жалпы талшықтың беріктігінен екі-үш есе аз болғандықтан, талшық табиғи қасиетін (ені, ұзындығы, қалыңдығы, үзілер кездегі ұзаруы және т.б.) сақтап шитінен ажыратылады.

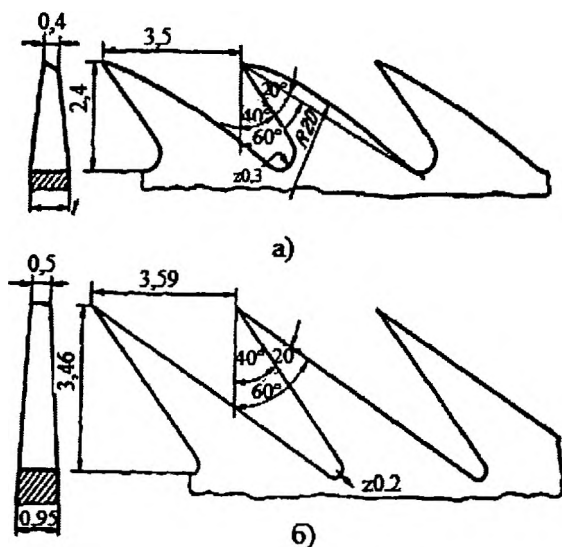
Шитті-мақтаны джинерлеу үрдісі білікті және аралы джинерлеу арқылы жүзеге асырылады. Білікті джиндерде негізінен жіңішке талшықты мақта сорттары, аралы джиндерде ұзын, орта және қысқа талшықты шитті-мақтаның барлық сорттары өңделеді. Білікті және аралы джинерлеу кезінде мынандай талаптар орындалуы тиіс.

- талшық шитінен толық ажыратылуы тиіс,
- жұмыс кезіндегі джинерлеу машиналарының әсері, шитті және талшықты зақымдамауы және мүкісті болдырмауы тиіс,
- джинерлеу үрдісінен кейін талшық пен шиттер құрамына қалдықтар, үлпілдектер араласпауы тиіс,
- талшықты және шитті ластауыш қоспаларды тазалау деңгейі жоғары болуы тиіс,
- джинерлеу машиналарының шиттерді талшыққа ажырату мүмкіндігі жоғары болуы тиіс.

Мақта тазалау зауыттарында тазалау бөлімінен ауа құбыры арқылы тасымалданған шитті-мақта джинерлеу машиналарының жұмысшы камерасындағы қоректендіргіш барабанға, калковты барабандардың қозғалысы арқылы түсіп, шит пен талшыққа ажыратылады. Жұмысшы камераның алдында фартук, арт жағында маңдайлы тақтайша төменде колосниктер орналасқан. Колосниктердің төбесінде, оң және сол беттерінің қырлары бар. Әр бір колосниктердің ортасындағы тісті, ара дискалары білікке кигізіліп орнатылған. Қоректендіргіш барабан арқылы жұмысшы камераға түскен шитті-мақта, тісті араның әсерінен айнала бастайды. Мұның нәтижесінде тісті, аралы барабан бетінде шикізат оралымы пайда болады.

Шикізат оралымы – өңделетін шитті-мақтаның үлпілдегінен, тұтас бөліктерден, сыртының жарым жартылай талшығы алынған және толық талшықсызданған шиттерден тұрады. Шикізат оралымы ара тістерінің өзара әсері нәтижесінде шитті тіліп, талшықты кесіп колосник торы орналасқан жұмысшы бөлімге жеткізеді де ара тісіне ілінген үлпілдік талшықтар тежеледі. Өйткені колосниктердің арасындағы саңылау шиттердің өтуіне мүмкіндік бермейді.

2.11-суретте тәжірибе кезінде зерттеліп құрылымы  $60^\circ$  өзгертілген ара тісінің кесілген түрдегі көрінісі бейнеленген. Мұндағы а) дөңес тіс, аралық өлшемдері сызбамен көрсетілген. Тістің алдыңғы кескіні парабола сұлбасы тәрізді қисайып келген. Бұл түрдегі ара тістері кедергілердің бәріне теңдей қарсы бағытталып, дискадағы жеке тістер теңдей көлемде шит пен талшықтың ажыратылуына әсер етеді.

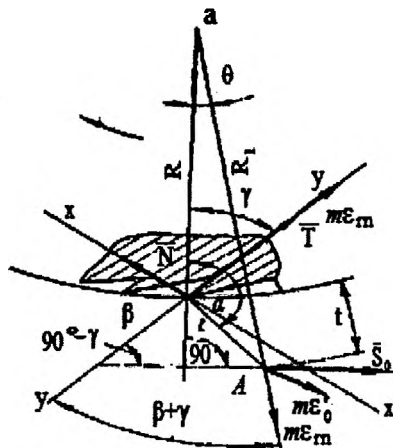


**Сурет 2.11 –  $60^\circ$  өзгертілген ара тісінің кесілген түрдегі көрінісі**

Дөңес тістердің күшті соққыларға қарсылығы, механикалық жағынан беріктігі тұрақты болып келеді. Бұл түрдегі диска тістерінің бұрышы  $60^\circ$  иілген (парабола түріндегі жоғарғы дөңес нүктеге, төменгі тіс перпендикуляр орналасқан). Тісінің радиусы 20 мм. б) Тік бұрышты диска арасының тісі, талшықты шитке ажырату жұмысы кезінде үлкен көлемдегі өнімділікке әсер етеді. Шитті-мақтаны алғашқы өндеу

машиналарының көпшілігінде тік бұрышты тістер қолданылады. Шитті-мақта талшығын алғашқы өңдеу өндірістеріндегі джинерлеу машиналарында қолданылатын тік бұрышты тісті араны зерттеу барысында бөлшектің нақты өлшемдері мен мәндері жоғарыдағы 2.2-кестеге толтырылған.

6ДП-210 джинерлеу машиналарының бір дискадағы ара тісінің саны 210 дана, диаметрі 280-320 мм,  $\alpha=38-22^\circ$ ,  $b=60^\circ$ . Тістің аралығы  $60^\circ$ , тістің төменгі бұрышы  $\gamma=20^\circ$ . Тістің жоғарғы ені 0,4-0,5 мм, тіс дискасының көлденең ені 0,05-0,95 мм. Джинерлеу машиналарының 85-90% жуығында тік бұрышты ара тістері қолданылады. Себебі бұл тістердің өнімділігі үлкен, беріктігі жоғары. 2.12-суретте тәжірибелік зерттеу кезіндегі,  $60^\circ$  жобаланған тісті, ара дискасы айналған кездегі шитті-мақта талшығының ара тісіне әсер етуі көрсетілген.



Сурет 2.12 – Шитті-мақта талшығының ара тісіне әсері

Шитті-мақта талшығы шитінен ажыратылуы кезінде, ара дискасы тісінің алдыңғы қырының ортасына соққы күштері әсер етеді. Мұндағы талшықтың ұзындығы,  $\gamma$ -нүктесі мен  $\alpha$ -бұрышының талшықты шитінен бөліну жұмысына тең.

Тісті дисканың шиттен талшықты ажырату кезіндегі әсері 2.8-өрнек бойынша былай анықталады.

$$tg \geq \frac{m - \mu R c_1}{\mu m + R c_1} \quad (2.8)$$

Мұндағы  $m$ -шитті-мақтаның массасы-кг,  $\mu$ -ара тісінің алдыңғы қырынан шиттен талшықтың ажыратылуы-кг,  $R$ -тістің радиусы-мм,  $c_1$ - $c_2$ -шит пен талшықтың ажыратылуына кедергі күштердің әсер ету коэффициенті.

Джинерлеу машиналарындағы құрылымы  $60^\circ$  өзгертіліп жетілдірілген ара тісінің негізгі жұмысына  $m$ ,  $R$ ,  $c_1$ - $c_2$ -параметрлер әсер етеді. Бір тісті ара дискасындағы ара тістері шитті-мақта құрамына араласқан 17-20% дейінгі қықым-қоқыстарды ажыратып тазалай алады. Шиттен талшықты ажыратудың технологиялық көрсеткіштеріне шитті-мақтаның тазалығы, қоқыс құрамының мөлшері, шитті-мақтаның тазартылған құрамы, үлпілдек талшықтар және тағы басқалары жатады. Джинерлеу үрдісі кезінде шитті-мақта талшығының жұмысшы камерада төмендеп азаюы, қоқыс қалдықтарының шамадан тыс көп болуы, шикізаттың жеткіліксіз түрде берілуі, шитті-мақтаның тазалық құрамының төменгі дәрежеде болуы, джинерлеу машинасының өнімділігіне, технологиялық көрсеткіштеріне теріс әсер етеді.

Джинерлеу жұмысы кезінде аралы барабан түрлі техникалық ақаулар тудыратын қықым-қоқыстармен соқтығысқанда ара дискаларының тісі  $10$ - $40^\circ$  жоғары-төмен майысып, ауытқып өзгереді. Жетілдірілген ара дискаларындағы үшкір тістер бұрышының төменгі сызығы бірдей дөңгелектеліп,  $60^\circ$  бірдей өлшеммен жасалған. Бұл бірдей радиус ара тісіне ұзына бойы әсер ететін шитті-мақта құрамындағы қықым-қоқыстардан болатын соққы күштерін азайтады. Шитті-мақта талшығы шитінен ажыратылып жатқанда қоқыс ұшқындары талшықпен байланысып ара тісіне жеткіліксіз күшпен әсер етеді. Эксперименттік ара дискасы тісінің шиттен талшықты ажырату

жұмысы техникалық талаптармен сәйкес келеді. Шитті-мақтаның ажыратылған талшықтары джинерлеу үрдісінен кейін бір рет қоқыстан тазаланып, келесі үрдіске таспалы тасымалдағыштар арқылы беріледі. Шиттен талшықты ажыратқандағы қоқыс ұшқынның әсері, ара тісі кескен талшық пен шиттің үзінділері тіс дискасының күшті соққыларына ұшырап немесе тіске жабысып, тіс тазалағыш щөткелі барабанның тазалау кедергісіне ұшырайды. Ара тісі мен капронды щөтке үйкеліске түскенде, қиқым-қоқыстар бір-біріне соғысып немесе пластикалық деформациялар әсерінен тістегі қоқыстар тез босатылады. Қиқым-қоқыстар қатты әсер еткендегі технологиялық ақаулар себептерінен ара тістерінің жарамсыз болып қалуы немесе талшықпен, шитпен бірге араласып жоғалуы белгілі нәрсе. Талшықтың шиттен ажыратылу мөлшері, ара тісі өнімділігінің төмендеуі немесе жоғарылауы, мақта талшығының ұзын күйінде сапалы болып шығуы, джинерлеу машинасы бөлшектерінің беріктігіне, сапасына байланысты. Тісті аралар әсерінен үзілген талшық үлпілдіктері, джинерлеу машинасының тесіктерінен, қуыс аралықтарының ұшып шығып машина бетіне немесе басқа да аймақтарға қонады. Зауыт жұмысшылары, жиналған үлпілдектерді теруі нәтижесінде қайтадан шитті-мақта шикізатына араластырылып машиналарда өңделеді. Осылайша үлпілдіктер тісті аралармен бірнеше рет кездесуі нәтижесінде шиттер де толық ажыратылады.

Колосник торының аралық тесігі бітеліп қалмас үшін екі колосниктің аралығындағы саңылау 2,8-3 мм. Шиттерден жұлынып алынған талшық, тазалағыш барабанмен қалақшалы қуыс арқылы 55-60 м/сек жылдамдықпен ара тістерінің арасынан ауа арқылы сорылып алынады да, әрі қарай ауа ағынының әсерімен талшықты бұрғыш конденсорға беріледі. Джинерлеу үрдісінен кейін шиттер, колосниктің бетіндегі батареядағы жинаушы бұрандалы конвейерге сырғанап түседі. Конвейер арқылы шиттер линтерлеу цехына тасмалданып, ары қарай тағы да өңделеді. Тісті ара дискасының беріктігін, талшыққа ажыратылу жұмысын анықтау бойынша Road Text LTD Иқан

мақта тазалау зауытында тістердің зақымдалуына қарсы зерттеулер жүргізілді. Джинерлеу кезінде шитінен ажыратылған талшық қосымша ластауыш қоспалардан және үлпілдіктерден тазаланады да конвейер арқылы нығыздағыпқа беріледі.

Аралы джинерлеу машиналарының жұмысы екі көрсеткішпен сипатталады. Өнімділік және өнімнің сапасы. Джинерлеу машиналары тісті арасының өнімділігі, ара тісінің талшықты қармауына және диска тісіне ілінген талшықтың шығып кетпеуіне байланысты. Мақта тазалау зауыттарында қолданылатын джинерлеу машиналарының тісті барабаны, шитті-мақта талшығын шитінен ажыратуға ыңғайлы жасалған. Білікке киілген жұмысшы бөлімдегі ара тістерінің шиттен талшықты ажырату кезіндегі технологиялық көрінісі бойынша шитті-мақтаның талшыққа ажыратылу кезінде жұмысшы камерада кептеліп, джинерлеу үрдісі тоқтаған кездегі  $\psi$ -алдыңғы ара тістерінің бұрышы 2.9-өрнекпен былайша жазылады.

$$\psi = \gamma - \varphi \quad (2.9)$$

Мұндағы  $\gamma$ -ара тісінің алдыңғы қисайған бұрышы,  $\varphi$ -ара тісінің аралық радиусы-мм.

Джинерлеу машиналарындағы ара дискасының тісі, шиттен талшықты ажырату кезінде өте үлкен кедергілерге тап болғанда тұтастай тістердің радиусы  $0,01 \pm 0,1$  мм айналуы мүмкін. 2.13-суретте көрсетілген  $t$ -тістің аралық қадамы-мм,  $h$ -тістің біліктен ұшына дейінгі биіктігі-мм.

Джинерлеу машинасында шиттен талшықты ажырататын ара тісінің жұмысына байланысты  $\Pi$ -өнімділікті есептеуде Б.А. Левкович мынандай 2.10-формула ұсынған болатын.

$$\Pi = \frac{320i * z * n}{1000\rho} \quad (2.10)$$

Мұндағы  $\Pi$ -ара тісінің өнімділігі-кг/сағ,  
 $i$ -араның бір тісіне ілінген талшықтар саны-г,  
 $z$ -арадағы тістер саны-дана,

$n$ -ара білігінің айналу жиілігі-айн/мин,

$p$ -бір грамдағы талшықтар саны-дана.

Тістер арасындағы аралық қуыстың талшыққа толуын есептеу үшін  $K$ -коэффициентін еңгізіп және тұрақты шамаларды  $A$  деп белгілеп мынандай 2.11-формула алуға болады.

$$P = K * A * S * zn \quad (2.11)$$

Мұндағы  $S$ -тістер қуысының ауданы-мм.

Джинерлеу машинасындағы ара дискасы тісінің өнімділігін есептеу үшін Г.И. Болдински мынандай 2.12-формула ұсынды.

$$P = NP_l \quad (2.12)$$

Мұндағы  $N$ -білікке киілген аралар саны,

$P_l$ -ара дискасындағы бір тісті өнімділігі.

Бұдан

$$P_l = \frac{3600}{\tau_1} \cdot \frac{n_1}{n_2} KS \quad (2.13)$$

Мұндағы  $\tau_1 = \frac{1}{v_n}$ -уақытқа байланысты дискадағы ара тістерінің дәлдігі,

$n_1 = \frac{1}{s_1} - 1m^2$  аралықтағы жұлынған талшық саны-кг,

$K$ -ара тісінің өнімділігіне сәйкес коэффициент- $(K=0,5)$ ,

$S_l$ -жұлынған талшықтың ауданы-см,

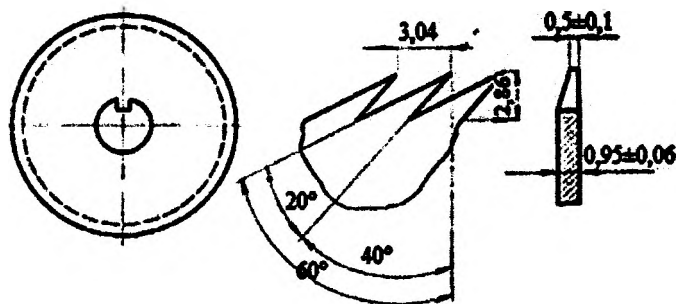
$n_l$ -1 грам талшықтың саны-дана.

Джинерлеу машиналарындағы белгілі шамалар бойынша жоғарыдағы формулаларды қолданып, ара дискасының тісіне қажетті өнімділікті мынандай 2.14-өрнек арқылы анықтауға болады.



$$\Pi = N \cdot 1,8 \cdot 10^3 \frac{v_n n_1}{v_2} K \frac{t^2 \sin^2 \gamma_1 \sin(\gamma - \varphi)}{\cos(\gamma + \gamma_1) \cos(\varphi + \gamma_1)} \quad (2.14)$$

Бұл формулалар арқылы джинерлеу машинасындағы ара дискасының жылдамдығына байланысты өнімділігін, ара тісінің геометриялық өлшемдерін,  $\gamma_1$ - және  $\varphi$ -арқылы ара тісінің бұрыштарын анықтайды. Мақта талшығын алғашқы өңдеу зауыттарында джинерлеу машиналарындағы тісті, ара дискасының геометриялық параметрлерін өзгерту арқылы джинерлеу машиналарының өнімділігін арттыруға болады. Эксперименттік зерттеу нәтижесінде белгілі тісті араға қарағанда, жетілдірілген тісті араның 2.14-формула бойынша өнімділігі 20-21 кг ара сағатына тең.



Сурет 2.13 – Жетілдірілген ара тісі

Зерттеу жұмысы кезінде жетілдірілген ара тісінің түрі, құрылымы 2.13-суреттегідей  $60^\circ$  өзгертіліп жасалған. Бұл суреттегі екі тісті араның аралық қашықтығы-3,04, тістің биіктігі-2,86, ара тісінің көлденең ені-0,95-0,05, ара тісінің ұшы-0,5-0,1. Джинерлеу машиналарындағы ара тісі суарылып жасалып қалыңдығы  $0,95 \pm 0,05$  мм көлемінде термо өңделіп, жіңішке бетті У85 және У8Г маркалы болаттан, қаттылығы Ревелл шкаласы бойынша  $RC 30 \pm 35$  болады. Жетілдірілген

жаңа дисканың сыртқы диаметрі 320 мм, тістерінің саны 210 дана. Жетілдірілген ара дискасы шитті-мақта талшығын шитінен ажырату кезінде, талшықтың табиғи ұзындығын өз қалпында сақтап, шиттің зақымдалмай ажыратылуын қамтамасыз етеді.

Зерттеу нәтижесінде орта талшықты және жіңішке талшықты шитті-мақта сортының ұзындығы өндірістік жағдайда анықталып, ара тісінің 60° өзгертілген түрі, жұмыс кезіндегі артықшылығы зерттелді. Шитті-мақта талшығын шитінен ажырататын джинерлеу машиналарына, ара дискасының 60° өзгертілгені туралы сынау жұмыстары жүргізілді. Зерттеу сынағы нәтижесінде джинерлеу машиналарының тісті арасы 60°С өзгертілді. Өндірістік сынақ бойынша мақта талшығының шитінен ажыратылу өнімділігі жоғарылатылды. Талшықтың ұзындық дәрежелері анықталды. Тісті дисканың беріктігі зауытта тексеріліп, тәжірибелік зертханаларда сынақтан өткізілді. Тісті араның құрамы, технологиясы суарылып, термо өңделіп жасалды. Шиттен талшықты ажырататын джинерлеу машинасының 60° өзгертілген тісті, ара дискасы, Road Text Ltd «Иқан» мақта тазалау зауытында өндіріске енгізілді.

### **2.3 Джинерлеу машиналарын зерттеу кезінде анықталған негізгі параметрлер**

Джинерлеу машиналарын зерттеу кезіндегі анықталған жұмысшы бөлшектерінің негізгі өлшемдері мен параметрлері төмендегідей болады.

Джинерлеу машинасының шиттен талшықты ажырату бойынша өнімділік өлшемі.....кг/сағ  
 бір ара тісінің және тісті, ара дискасының бір сағаттағы өнімділігі I және II сорт-кг.....0,555-0,055; 33,3-3,3  
 III және IV сорт-кг.....0,333-0,027; 19,98-1,62  
 камераның ішіндегі статикалық қысым-Па.....3720  
 талшықты алуға кеткен ауа шығыны-м<sup>3</sup>/с.....0,8,2,4  
 ауа құбырдағы статикалық қысымы-Па.....0,51

қалдықтарды тасымалдауға кеткен ауа қысымы-м <sup>3</sup> /с.....	0,2-0,3
шит бетінде қалған талшық-%.....	0,1-0,11
шиттің толық мамықсыздануы-%.....	12-14
барабандардың айналу жиілігі-айн/мин.....	730-920
аралы цилиндрдің көлемі-мм.....	12,25-0,16; 735-10
құлақты барабанның ішкі-сыртқы көлемі-мм.....	8,3-0,16; 560-10
коректендіргіш барабанның көлемі-мм.....	0-0,23; 0-0,14
қырғыштың және үлікті шнектің көлемі-мм.....	0,53- 0,08; 35-5
коректендіргіш механизмнің энергия күші-кВт.....	5,4
коректендіргіш біліктерді жетектегіш энергия күші-кВт.....	0,4
жұмысшы камерадағы қозғалтқыш механизмді жетектегіш энергия күші-кВт.....	2,2
үлік пен қиқым-қоқыс конвейерінің жетекші энергия күші-кВт.....	2,2
технологиялық саңылаулар өлшемдері.....	мм
колосниктердің арасы-мм.....	1,8-2
колосникті тор мен құлақты барабанның арасы-мм.....	15,5
жұмысшы камерадағы ара мен брустың аралығы-мм.....	1-3
аралардың саны-дана.....	210
аралардың сыртқы диаметрі-мм.....	320
аралардың ішкі диаметрі-мм.....	280
аралардың қадамы-мм.....	3,5-3,59
үлікті және құлақты конвейердің диаметрі-мм.....	150
құлақты барабанның диаметрі-мм.....	400
щөткелі барабанның диаметрі-мм.....	430
джинерлеу машиналарының габарит өлшемдер.....	мм
ұзындығы-мм.....	3720-50
ені-мм.....	2270-40
биіктігі-мм.....	1840-50
салмағы-кг.....	1250-100
техникалық пайдалану коэффициенті-%.....	0,967
машинаны жөндеу үшін орташа шығын, ресурстар құны-%.....	100

## 2.4 Қорытынды

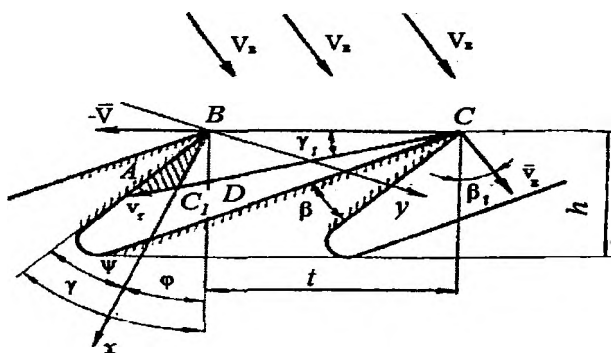
1. Шитті-мақтаны алғашқы өңдеу кезінде қолданылатын джинерлеу машиналарының жұмысшы бөліктеріне, тісті ара дискасы материалдарының құймаларына эксперименттік зерттеу жұмыстары жасалынды.

2. Колосник пен тісті араның шиттен талшықты ажырату жұмысы, талшықты шиттен ажырату кезіндегі тісті араның беріктігі, джинерлеу машинасының жұмысшы камерасындағы ара тісінің өзгертілген кескіні, ара дискасы киілетін біліктің және диска тісінің соққы импульсі әсерінен өзгеруі, зерттеу нәтижесінде алынған тәжірибелік және өндірістік тісті араның негізгі параметрлері, джинерлеу машинасындағы колосникті тордың орналасу конструкциясы, джинерлеу машинасының технологиялық сипаттамасы, ара тісінің шиттен талшықты ажырату жұмысшы, дөңес тіс пен тік тістің өнімділігі, шитті-мақтаны талшыққа ажырату кезіндегі тісті ара дискасының беріктігі, тісті ара дискасы айналған кездегі, шитті-мақта құрамындағы қиқым-қоқыстарға қарсы ара тісінің әсер етуі, қиқым-қоқыстар әсерінен ара тісінің зақымдалуы, джинерлеу машиналарын зерттеу кезінде алынған негізгі параметрлер зерттелді. Тісті ара дискасының кескіні  $60^\circ$  өзгертіліп, ара тісінің өнімділігі жоғарылатылды.

3. Зерттеу жұмысы кезінде ара тісінің шиттен талшықты ажырату бойынша құрылымы жетілдіріліп, өнімділікке сәйкес негізгі параметрлері анықталды. Ара дискасының өлшемдері, өнімділігі формулалар арқылы анықталды.  $60^\circ$  өзгертілген тісті ара дискасының негізгі параметрлеріне сәйкес технологиялық сипаттамалары зерттелді.

### III-бөлім. Шитті-мақта талшығын ара тісінің қармап алу тәсілдерін зерттеу және жетілдіру

Мақта талшығын алғашқы өңдеу зауыттарында шиттен талшықты ажырататын джинерлеу машиналарының құрылымы заман талабына сай жетілдіруді қажет етеді. Әр бір жаңартылған құрылым сапалы өнім шығарудың кепілі болып табылады. Осыған байланысты Ташкент тоқыма және жеңіл өнеркәсіп институты мен Мақта өндірісі орталық ғылыми зерттеу институтының ғалымдары Б.А. Левкович, Н.Г. Гулидов, Г.И. Болдински ара тісіне, диска құрылымына, аралы барабандарға байланысты түрлі теориялық және эксперименттік зерттеу жұмыстарын жүргізді.



Сурет 3.1 – Ара тісінің негізгі тәсілдерін анықтау

Талшықтың қозғалыс деңгейіне қатысты ара тісінің  $\varphi$ -бұрышын 3.1-суреттегідей анықтап, тіс дискасындағы ОХУ остерінің қозғалысқа қатынасын, ара тісінің талшықты ажырату мүмкіндігін 3.1-формула бойынша былайша былай жазамыз.

$$\frac{md^2x}{dt^2} = \mu N + c\vartheta^2 \sin \varphi - \frac{m\vartheta^2}{R} \cos \varphi \quad (3.1)$$

және

$$\frac{m d^2 y}{dt^2} = -c \vartheta^2 \cos \varphi - \frac{m \vartheta^2}{R} \sin \varphi + N + m \varepsilon_k \quad (3.2)$$

Мұндағы  $m$ -талшық массасының жиынтығы-мм,  
 $c$ -пропорционалды коэффициенті,  
 $v$ - ара тісінің жылдамдығы-м/сек,  
 $R$ - араның радиусы-мм,  
 $\mu$ -талшықтың ішкі үйкелу коэффициенті,  
 $N$ -ажыратылу реакциясы-уақыт,  
 $\varepsilon_k$ -кориолис жылдамдығы-м/сек,  
 $t$ -тіс аралығы-мм.

Ара тісінің тепе-теңдігіне қатысты кездейсоқ жағдайларды қарастырсақ,

$$\varepsilon_k = 2\omega \vartheta_r = 0 \quad (3.3)$$

Мұндағы  $\omega$ -айналған араның бұрыштық жылдамдығы-м/сек,

$\vartheta_r$ -талшыққа қатысты жылдамдық-м/сек,  $\vartheta_r = 0$  тең.

$$\frac{d^2 x}{dt^2} = 0 \text{ және } \frac{d^2 y}{dt^2} = 0 \quad (3.4)$$

3.1-деңгейдегі  $N$ -алып 3.2-деңгейдің орынына қойып төмендегі теңдеумен анықтасақ,

$$\mu c \vartheta^2 + \mu \frac{m \vartheta^2}{R} \operatorname{tg} \varphi = \frac{m \vartheta^2 - \mu c R \vartheta^2}{c R \vartheta^2 + \mu m \vartheta^2} \quad (3.5)$$

онда

$$\operatorname{tg} \varphi = \frac{m \vartheta^2 - \mu c R \vartheta^2}{c R \vartheta^2 + \mu m \vartheta^2} \quad (3.6)$$

немесе

$$\varphi = \operatorname{arctg} \frac{m \vartheta^2 - \mu c R \vartheta^2}{c R \vartheta^2 + \mu m \vartheta^2} \quad (3.7)$$

Өндірісте  $m$ -нен бастап  $\varphi$ -ға дейінгі,  $m$  массаға тәуелді  $\varphi$  бұрышын өзгерткенде мынандай болады.

$$\frac{d\varphi}{dm} = \frac{cR\theta^2(l+\mu^2)}{(m\theta^2 - \mu cR\theta^2)^2 + (m\theta^2 - \mu cR\theta^2)^2} > 0 \quad (3.8)$$

Бұл формула келесідей болады,  $m$  мәніне байланысты ара тісін үлкейтіп,  $\varphi$  бұрышын арттырамыз. Жұлынбаған шит бетіндегі талшық, қармап алушы үш бұрышты  $ABC_1$  ара тісінің ауданына пропорционал.

$$S_{\Delta ABC_1} = S_{\Delta ABC} - S_{\Delta CBC_1} \quad (3.9)$$

Мұндағы  $S_{\Delta ABC}$  – үш бұрышты ара тісінің ауданына қатысты индекс-мм<sup>2</sup>,

$$S_{\Delta ABC} = \frac{t^2 \sin \gamma_1 \cos \gamma}{2 \cos(\gamma + \gamma_1)} \quad (3.10)$$

$$S_{\Delta CBC_1} = \frac{t^2 \sin \gamma_1 \cos \varphi}{2 \cos(\varphi + \gamma_1)} \quad (3.11)$$

Мұндағы  $\gamma$ -жылдамдыққа қатысты тістің арасы-мм,  $\gamma_1$ -ара тісінің бұрыштық векторының жанама тірекке қатынасы-мм.

$$\gamma_1 = \operatorname{arctg} \frac{\vartheta_B \cos \beta_1}{\vartheta - \vartheta_B \sin \beta_1} \quad (3.12)$$

Мұндағы  $\vartheta_B$ -біліктің сызықтық жылдамдығына қатысты шикізаттың арамен кездесу нүктесі-м/сек,  $\beta_1$ -жылдамдық векторының және ара радиусының аралық бұрышы.

Ара тісі қармап алған ауданды табу үшін 3.9-теңдеудің орынына, ауданы белгілі 3.10, 3.11-өрнекті қойып есептейміз.

$$S_{\Delta CBC_1} = \frac{t^2 \sin^2 \gamma_1}{2} \cdot \frac{\sin \gamma \cos(\gamma_1 + \varphi) - \cos(\gamma + \gamma_1)}{\cos(\gamma + \gamma_1) \cos(\varphi + \gamma_1)} \quad (3.13)$$

онда

$$S_{\Delta CBC_1} = \frac{t^2 \sin^2 \gamma_1}{2} \cdot \frac{\sin(\gamma - \varphi)}{\cos(\gamma + \gamma_1) \cos(\varphi + \gamma_1)} \quad (3.14)$$

Жанама тірекке қатысты ара тісі нөлге тең, сондықтан өзінен-өзі жылжыған талшық  $\gamma \leq \varphi$  болмайды. Тістегі жанама тіректерді жақсарту үшін  $\Delta SBC_1$  үшбұрышының ауданы мен алдыңғы  $\gamma$  бұрышын үлкейтеміз. Алдыңғы  $\gamma$  бұрыштың шамасын үлкейткенде, өткір тістер азайып  $\beta$  беріктігі төмендейді. Өндірісте ара тістерінің  $\varphi$ -бұрышы талшықты қармап алғанда, тіс  $S$ -ауданының көлемі өзгереді.

$$\frac{\partial S_{\Delta SBC_1}}{\partial \varphi} = -\frac{t^2 \sin^2 \gamma_1}{2 \cos (\gamma + \gamma_1)} .$$

$$\cdot \frac{\cos (\gamma - \varphi) \cos (\varphi + \gamma_1) - \sin (\gamma - \varphi) \cos (\varphi + \gamma_1)}{\cos^2 (\varphi + \gamma_1)} \quad (3.15)$$

немесе

$$\frac{\partial S}{\partial \varphi} = \frac{t^2 \sin^2 \gamma_1}{2 \cos^2 (\gamma_1 + \varphi)} \quad (3.16)$$

онда келесідей болады,

$$\frac{\partial S}{\partial \varphi} < 0 \quad (3.17)$$

Өндірісте ара тісін үлкейтіп жасағанда, тістердің қармап алу мүмкіндігін жақсарту қажет. Ажыратылған талшықтың шығымы,  $\varphi$ -функциясы мен ара тісінің жақсартылған тәсіліне, 3.17-көрсеткішіне байланысты. Ара тісі  $\gamma_1$  бұрышының ауданын анықтау, талшықты қармап алу мүмкіндігіне әсер етеді.

$$\frac{\partial S}{\partial \gamma_1} = \frac{t^2 \sin^2 (\gamma - \varphi)}{2} \cdot \frac{\sin 2\gamma_1 \cos (\gamma + \gamma_1) + \sin^2 \gamma_1 \sin (\varphi + \varphi + 2\gamma_1)}{\cos^2 (\gamma + \gamma_1) \cos (\varphi + \gamma_1)} \quad (3.18)$$

онда келесідей болады,



$$\frac{\partial S}{\partial \gamma_1} < 0 \quad (3.19)$$

Ара тісінің  $\gamma_1$  бұрышын үлкейткенде талшықты бірқалыпты қармап алу көлемін арттырамыз.  $\Delta ABC_1 = S$  ауданына қатысты көптеген белгіленулер мынандай болады.

$$\gamma_1 = \frac{\pi}{2} - \gamma - \beta \quad (3.20)$$

3.12-тендеуге 3.20-өрнекті қойып есептесек,

$$\operatorname{ctg}(\gamma + \beta) = \frac{\vartheta_B \cos \beta_1}{\vartheta - \vartheta_B \sin \beta_1} \quad (3.21)$$

онда

$$\frac{\vartheta}{\vartheta_B} = \sin \beta_1 + \operatorname{tg}(\gamma + \beta) \cos \beta_1 \quad (3.22)$$

$\vartheta_B$  жылдамдық векторының бағыты мен  $\beta_1$  бұрышы,  $\gamma$  мәніне тәуелді.  $\frac{\vartheta}{\vartheta_B}$  қатысты шамаға 3.22 тендеуді қойып туындыны есептеп аламыз да  $\beta_1$  сол жақ бөлігін нөлге теңестіреміз.

$$\cos \beta_1 - \operatorname{tg}(\gamma + \beta) \sin \beta_1 = 0 \quad (3.23)$$

онда

$$\operatorname{ctg}(\gamma + \beta) = \operatorname{tg} \beta_1 \quad (3.24)$$

немесе

$$\frac{\pi}{2} - \beta_1 = \gamma + \beta \quad (3.25)$$

Мақта талшығын алғашқы өңдеу зауыттарында қолданылатын ара тістерінің  $\alpha=30^\circ$ ,  $\beta_1=40^\circ$  және  $\gamma=50^\circ$  түрлері

бар.  $\gamma$  және  $\beta$  мәндерін 3.22 теңдеуге қойып белгілі  $\beta_1$  есептегенде  $\frac{\vartheta}{\vartheta_B} = 1,998 \approx 2$  онда  $\vartheta_B = \frac{1}{2} \vartheta$  болады.

Шикізат білігінің жылдамдығы  $\vartheta_B$  мен оны қоршаған араға қатысты  $\vartheta$  жылдамдық, ара тісінің шит бетіндегі талшықты қармап алу мүмкіндігі, шикізат білігінің айналу жылдамдығына байланысты. Аралы цилиндрдің жүйелі айналу жылдамдығынан, ара тісінің шикізатпен кездесу жылдамдығы шамамен екі есеге төмен. Сонда джинерлеу машиналарына қатысты жылдамдық көлемі мынандай болады.

$$\frac{\vartheta}{\vartheta_B} = \frac{11 \div 12}{2 \div 2,2} = 5 \div 6$$

Аралы джинерлеу машиналарының өнімділігін жақсарту үшін, қордағы бос тұрған дискаларға ара тісін салып, оның талшықты қармап алу тәсілдерін жетілдіреміз. Ара тістерінің аралығын шит пен талшықтың көлеміне байланысты статикалық заңдылықтар бойынша жасаймыз.

$$t = \frac{2S_2 \cos^2 \arctg \mu}{\sin \alpha_3}$$

Мұндағы  $2S_2$ -математикалық есептеу кезіндегі шиттің көлденең өлшемі-мм, аралық ұзындығы  $2/3$  микро араға тең.  $\mu$ -ара тісінің алдыңғы қырына шиттің үйкелу коэффициенті.

Егер джинерлеу үрдісі кезіндегі ара тісінің аралығын динамикалық түрде анықтайтын болсақ оны мына формуламен табуға болады.

$$t = 2S_2 \cos^2 \arcsin \left[ \frac{4T}{R[F \cos \alpha_3 - \mu(y - x + F \sin \alpha_3)]} - 1 \right]$$

Мұндағы  $R$ -ара тісі қармап алған, шит үйкелген жартылай ос-кг/сек,

$T$ -кинетикалық энергияның ұшқыны-Дж,  
 $у$ ,  $х$ -орталық білік тарапынан болатын шитке түсірілген  
қысым күші-Н,  
 $F$ -ара тісі әсерінен болатын ұшқын күші-Н.

$$F \cos \alpha_3 - \mu[(F \cos \alpha_3 + y) - x] = m\omega_{op}$$

Мұндағы  $\omega_{op}$ -ұшқынның орташа жылдамдығы-м/сек.

Белгілі ара тісіне ең жақын аралық  $t \approx 3,7$  мм деп алып,  
керекті мәліметтерді формула бойынша қоямыз.

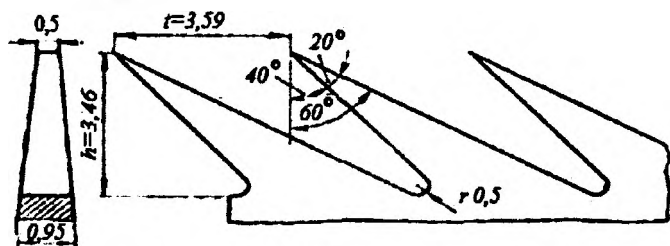
Алдыңғы тіс бұрышының тиімділігі мынандай болады.

$$\gamma_{тимд} \cong \arctg \frac{-t + \sqrt{t^2 - 4h \left( h - \frac{t}{\tg \beta} \right)}}{2h_{тимд}}$$

Мұндағы  $h$ -тиімді тістің биіктігі-мм,

$$h = \frac{\vartheta_{ce} t}{\sqrt{\vartheta_n^2 - \vartheta_{ce}^2 - \vartheta_{ce} \tg \gamma}} + 2r \sin \gamma + h_s$$

Мұндағы  $r$ -суарылған, дөңгелек ара тісінің радиусы-мм,  
 $h_s$ -дисканың жоғарысындағы ойық тістің бағыты, колосник торы  
бетіне жиналған талшықты ара тісінің алдыңғы қыры қармап  
алуы-кг/мм,  $\beta \leq 60^\circ$ -өткір ара тісінің бұрышы.

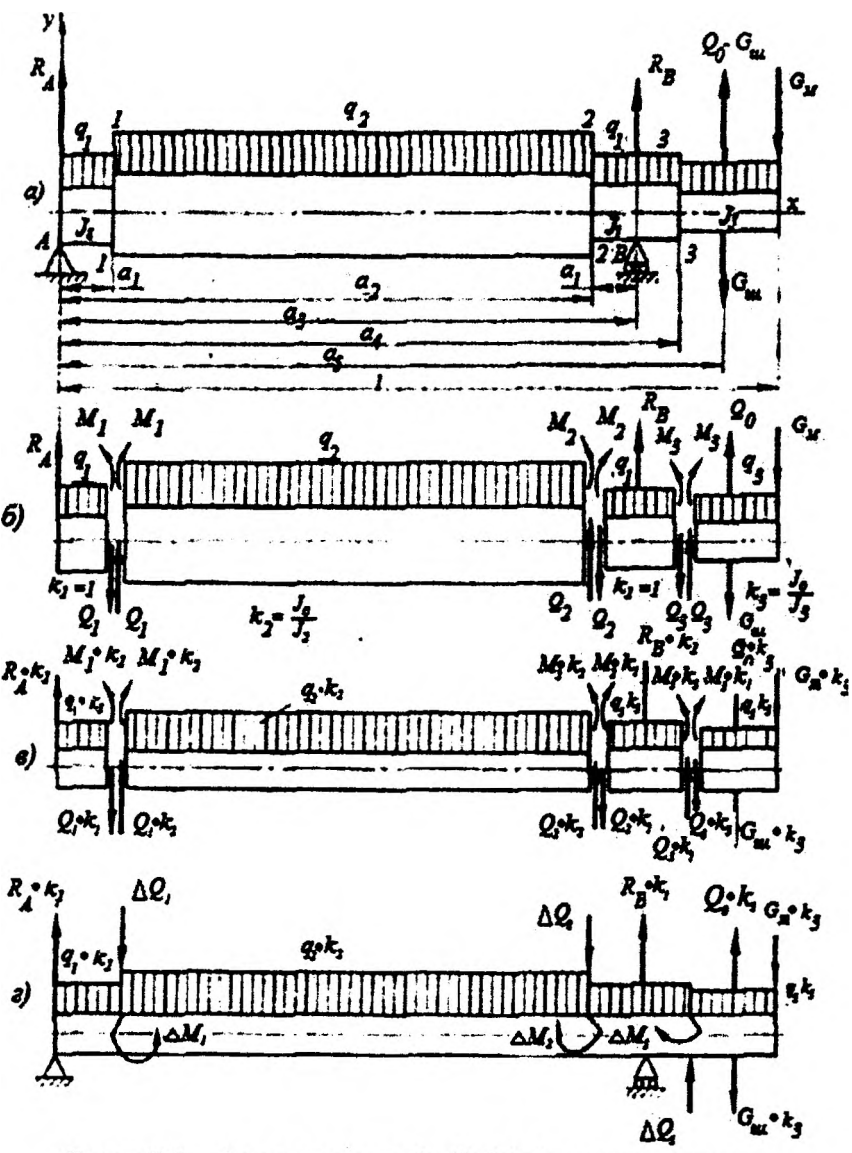


Сурет 3.2 –  $60^\circ$  өзгертілген тісті ара

Джинерлеу машиналарында шиттен талшықты ажырататын ара тісінің құрылымы өзгертіліп 3.2-суреттегідей жетілдірілді. Тісті араны зерттеу және жетілдіру барысында динамикалық қозғалысқа байланысты статикалық теңдеулер құрылып теория жүзінде технологиялық параметрлерінің барлық сипаттамалары дәлелденді. Тәжірибе жүзінде шитті-мақта талшығын алғашқы өңдеу зауыттарындағы джинерлеу машиналарына жаңадан жасалған тісті ара пайдаланылып, белгілі ара тісіне қарағанда беріктігі, талшықты шитінен ажырату мүмкіндігі жоғары екендігі анықталды.

### **3.1 Аралы цилиндр білігінің қаттылығын статикалық түрде анықтау**

Аралы цилиндр білігінің жеткіліксіз қатаңдығы колосниктер арасындағы аралардың ауытқуына алып келуі мүмкін, ал ол джинерлеу үрдісіне жағымсыз әсер етеді. Бұл талшықтардың зақымдалуына алып келеді. Білік араларының бүгілуі мен иілуіне байланысты Б.П. Жемочкиннің тапқан эквивалентті диаметр әдісін қолданамыз. Б.П. Жемочкиннің әдісі арқылы біліктің қатаңдығын анықтағанда екі тіреудің үстіне қойылған сатылы бөрене 3.3 а-суретте қарастырылады. Егер тұрақты ауданда кесілген және инерция моменті  $J_1$  болатын бөренені инерция моментімен  $J_0=kJ_1$  бөренеге ауыстырып, содан кейін барлық жүктерді және реакцияларды  $k= J_0/J_1$  есе өзгертсек, бөрененің жаңа серпімді сызығы бастапқы бөрененің сызығымен сәйкес келмейді. Бұл жағдайда қолданылған аралы цилиндр білігін, ауданы тұрақты эквивалентті білікке түрлендіреміз. Аралы біліктің тұрақты инерция моментін  $J_1, J_2$  және  $J_3$  бар жеке бөліктерге бөліп, кесілген жерлердің қырына көлбеу  $Q$  күшін және иілуші  $M$  моментін әр сатыдағы біліктің үстіне қойылған жүктерді, 3.3 б-суреттегідей ішкі күштермен бірге инерция моменті ұзындығын біліктің тұрақты шамасына түрлендіреміз.



Сурет 3.3 – Аралы цилиндр білігінің қаттылығын статикалық түрде анықтау сұлбасы

Біліктің әр саты бойынша 3.3-суреттегі коэффициенттерін былайша жазуға болады.

$$k_1 = \frac{j_0}{j_1}, k_2 = \frac{j_0}{j_2} \text{ және } k_3 = \frac{j_0}{j_3}. \quad (3.26)$$

Біліктегі инерция моменті мен балама инерция моментін салыстырғанда  $j_0 = j_i$  мынаған тең.

$$k_1 = \frac{j_0}{j_1} = 1; k_2 = \frac{j_0}{j_2} < 1; k_3 = \frac{j_0}{j_3} > 1: \quad (3.27)$$

Іілу моменттері  $M_1$   $M_2$   $M_3$  мен көлденең күші  $Q_1$   $Q_2$   $Q_3$  мәндерін эпюралар тұрғызып аналитикалық есептеулер арқылы анықтайды. 3.3 в-суретте тұрақты инерция моменті  $J_0$ , сыртқы күштермен ішікі күштердің әсер еткендегі біліктің сызбасы көрсетіліп, аймақтарға тиісті  $k_i$  коэффициентіне көбейтілген. 3.3 г-суретте эквивалентті білік көрсетілген, оның үстіне салмағы берілген  $k_i$  есе өзгерген, жүктемелер мен қосымша жүктемелер және моменттер әсер етеді. Моменттер білік аймағының көлденең қимасына әсер етеді,  $\Delta Q_i$  және  $\Delta M_i$  айырмасына тең. Әр қимада мәні төмендегідей анықталады.

1-1 қима үшін

$$\Delta Q_1 = Q_1 k_2 - Q_1 k_1 = Q_1 (k_2 - k_1); \quad (3.28)$$

$$\Delta M_1 = M_1 (k_2 - k_1). \quad (3.29)$$

2-2 қима үшін

$$\Delta Q_2 = Q_2 (k_1 - k_2); \quad (3.30)$$

$$\Delta M_2 = M_2 (k_1 - k_2). \quad (3.31)$$

3-3 қима үшін

$$\Delta Q_3 = Q_3 (k_3 - k_1); \quad (3.32)$$

$$\Delta M_3 = M_3 (k_3 - k_1). \quad (3.33)$$

Біліктегі эквивалент үшін серпімді жүйенің теңдеуі мынандай болады.

$$\begin{aligned}
Ej_0 y(x) = & Ej_0 y(0) + Ej_0 \theta(0)x + \frac{1}{6}(k_1 R_A)x^2 - \frac{1}{24}(q_1 k_1)x^4|_{x \leq a_1} + \\
& + \frac{1}{24}(q_1 k_1)(x - a_1)^4 - \frac{1}{6}(\Delta Q_1)(x - a_1)^3 - \frac{1}{2}(\Delta M_1)(x - a_1)^2 - \\
& - \frac{1}{24}(q_2 k_2)(x - a_1)^4|_{x \leq a_2} + \frac{1}{24}(q_2 k_2)(x - a_2)^4 - \frac{1}{6}(\Delta Q_2)(x - a_2)^3 + \\
& + \frac{1}{2}(\Delta M_2)(x - a_2)^2 - \frac{1}{24}(q_1 k_1)(x - a_2)^4|_{x \leq a_3} + \frac{1}{24}(q_1 k_1)(x - a_3)^4 + \\
& + \frac{1}{6}(R_1 k_3)(x - a_3)^3|_{x \leq a_4} + \frac{1}{2}(\Delta M_3)(x - a_4)^2 - \frac{1}{6}(\Delta Q_3) \times \\
& \times (x - a_4)^3|_{x \leq a_5} - \frac{1}{24}(q_3 k_3)(x - a_4)^4 - \frac{1}{6}(Q_0 k_3)(x - a_5)^3. \quad (3.34)
\end{aligned}$$

Вертикаль сызықпен белгіленген 3.34-тендеудің жеке қосындыларын есептеп шығару кезінде, бүгілу үшін  $x$  мәніне ең аз мәнді қабылдаймыз. Сол жақ тіреудегі біліктің бүгілуі мына шартпен анықталады, оң жақ тіреудегі біліктің бүгілуі  $y(0)=0$ . Осы мәнді 3.34-тендеуге қойып  $x=a_3$ , бұрылу бұрышын  $\theta(0)$  табамыз. Эквивалентті біліктің серпімді сызықтық тендеуін 3.34-дифференциалдау арқылы оң жақ тіреудегі біліктің бұрылуын анықтаймыз, дифференциалдағаннан кейін  $x=a_3$  мәнін беріп,  $\theta(a_3)$  табамыз. Осындай әдіспен біліктің кез-келген нүктесіндегі бұрылу бұрышын анықтауға болады.

Төмендегі 3.1-кестеде 6ДП-210, 5ДП-130, ДП-130, 3ХДД, 3ХДДМ джинерлеу машиналарының, 3.3 а-суреттегі аралы біліктің габарит өлшемдері бойынша диаметрі және осьтік моменттері мен коэффициенттері берілген. 3.2-кестеде  $Q_i$  көлденең күштерінің,  $M_i$  иілу моменттерінің,  $\Delta Q_i$  және  $\Delta M_i$  айырмасының шамалары берілген.

**Кесте – 3.1 Джинерлеу машиналарының  
габарит өлшемдері**

<b>d-см</b>	<b>5</b>	<b>5,2</b>	<b>5,5</b>	<b>5,9</b>	<b>6,2</b>
<b>j-см<sup>4</sup></b>	<b>31,30</b>	<b>36,50</b>	<b>36,50</b>	<b>36,50</b>	<b>88,70</b>
<b><math>k = \frac{j_0}{j}</math></b>	<b>1,20</b>	<b>1,10</b>	<b>1,15</b>	<b>1,125</b>	<b>0,50</b>
<b>q-кг/мм</b>	<b>0,180</b>	<b>0,170</b>	<b>0,160</b>	<b>0,150</b>	<b>0,340</b>

**Кесте – 3.2 Джинерлеу машиналарының габарит  
шамалары**

<b>i</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>Q<sub>i</sub>-кг/см</b>	<b>56,05</b>	<b>54,47</b>	<b>25,21</b>
<b>M<sub>i</sub>-кгс/см</b>	<b>365,20</b>	<b>655</b>	<b>171,91</b>
<b>ΔQ<sub>i</sub>- кгс</b>	<b>30,30</b>	<b>27,2</b>	<b>5,14</b>
<b>Δ M<sub>i</sub>-кгс/см</b>	<b>184,95</b>	<b>330,75</b>	<b>30,24</b>

3.34-тендеу арқылы білік бойындағы майысқан жерлерді анықтасақ.

$$X=168,5\text{см}, Y= - 0,0065\text{см},$$

$$X=87,5\text{см}, Y= - 0,584\text{см},$$

$$X=40,4\text{см}, Y= - 0,043\text{см},$$

$$X=6,5\text{см}. Y= - 0,0074\text{см}.$$

Джинерлеу машиналарындағы аралы цилиндр білігінің қаттылығын анықтау колосник араларының ауытқуы әсерінен туындады. Біліктің қатандығын анықтау барысында екі тіреудің үстіне қойылған сатылы бөрене қарастырылды. Білік үстіне түрлі күштерді түсіру арқылы статикалық зерттеулер жасалынды. Зерттеу кезіндегі джинерлеу машиналарындағы білікке қатысты шамалар арнайы кестелерге толтырылды.



### 3.2 Қорытынды

1. Шитті-мақта талшығын ара тісінің қармап алу тәсілдерін зерттеу және жетілдіру барысында ара тісіне, диска құрылымына, аралы барабандарға байланысты теориялық және эксперименттік зерттеу жұмыстарын жасалынды. Жұмысшы камерадағы шитті-мақтаның қозғалысына қатысты ара тісінің бұрышы, ара тісіндегі ОХУ остерінің қозғалысқа қатынасы, ара тісінің талшықты ажырату мүмкіндігі формулалар бойынша зерттелді. Жетілдірілген ара дискасын жасағанда, тістердің қармап алу мүмкіндігін жақсарту жолдары теория жүзінде формулалармен дәлелденді. Джинерлеу машиналарының өнімділігін жақсарту үшін қордағы бос тұрған дискаларға ара тісін салып, оның талшықты қармап алуы жетілдірілді. Ара тістерінің аралығы шит пен талшық көлеміне байланысты статикалық заңдылықтар бойынша жасалынды. Тісті араны зерттеу және жетілдіру барысында бөлшектердің динамикалық қозғалысына байланысты статикалық теңдеулер құрылып, теория жүзінде джинерлеу машиналарының технологиялық параметрлері анықталды.

2. Аралы цилиндр білігінің қаттылығын статикалық түрде анықтау жұмыстары бойынша аралы біліктің тұрақты инерция моментін жеке бөліктерге бөліп, кесілген жерлердің қырына көлбеу күштер мен иілуші моменттерді, кинематикалық сызба бойынша әр сатыдағы біліктің үстіне қойылған жүктерді, ішкі күштермен бірге инерция моментінің ұзындығы, біліктің тұрақты шамасы теориялық дәлелдеулермен анықталды. Біліктің әр саты бойынша коэффициенттеріне формулалар құрастырылды. 6ДП-210, 5ДП-130, ДП-130, 3ХДД, 3ХДДМ джинерлеу машиналарындағы аралы біліктің габарит өлшемдері, диаметрі осьтік моменттері және коэффициенттерінің мәні арнайы кестеге толтырылды. Монографияда шитті-мақта талшығын алғашқы өңдеу, ірі және майда қықым-қоқыстардан тазалау, шитінен талшықты ажырату жұмыстары бойынша зерттеу және жетілдіру жұмыстары жасалынды.

## ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1.Қазақстан Республикасының «Индустриялық-инновациялық дамуының 2003-2015 жылдарға арналған стратегиясы» туралы Қазақстан Республикасы Президентінің 2003 ж. 17 мамырдағы № 1096 жарлығы. Тоқыма өнеркәсібінің пилоттық кластерін жасау мен дамыту жөніндегі жоспары.

2.Бородин П.Н. Первичная переработка хлопка – сырца.– Ташкент: «Мехнат», 1999. – 396 с.

3.Бездудный Ф.Ф., Либерман Л.А., Смирнов И.Н. Расчет надежности производственных систем в текстильной промышленности. – М.: Легкая индустрия, 1977. – 240 с.

4.Рамшицкий Л.З. Математическая обработка результатов эксперимента. – М.: Наука, 1971. – 192 с.

5.Вентцель Е.Ц., Овчаров Л.А. Теория вероятностей и ее инженерные приложения. – М.: Наука, 1988. – 480 с.

6.Мирошниченко Г.И. Основы проектирования машин первичной обработки хлопка. – М.: Легкая индустрия, 1977. – 486 с.

7.Джаббаров Г.Д., Балтабаев С.Д., Котов Д.А., Сольовьев Н.Д. Первичная обработка хлопок. – М.: Легкая индустрия, 1978. – 430 с.

8.Будин Е.П. Исследование колосников пильчатых рабочих органов очистителей хлопка-сырца машинного сбора средних волокнистых сортов: дис. ... канд. техн. наук. – Ташкент, 1968. – 156 с.

9.Лугачев А.Е. Исследование основных элементов очистителей хлопка-сырца с целью повышения качественных показателей процесса: дис. ... канд. техн. наук. – Ташкент, 1981. – 180 с.

10.Эфендиев Э.Г. Исследование и выбор оптимальных параметров очистки Азербайджанских сортов хлопка от крупных сорных примесей: дис. ... канд. техн. наук. – Ташкент, 1974. – 172 с.

11. Джураев А.Д. Динамика рабочих механизмов хлопкоперерабатывающих машин. – Ташкент, Фан. 1987. – 165 с.

12. Якубов Б.Н. Совершенствование процесса очистки хлопка-сырца от сорных примесей в пыльчатых очистителях с целью уменьшения потери волокнистой массы хлопка: дис. ... канд. техн. наук. – Ташкент, 1985. – 153с.

13. Фазылов С.А. Технологические параметры очистителей хлопка-сырца от крупных сорных примесей с регулируемым колосниковым узлами: дис. ... канд. техн. наук. – Ташкент, 1985. – 143 с.

14. Усманов Д.А. Исследование эффективности очистки хлопка-сырца от сорных пимесей: дис. ... канд. техн. наук. – Ташкент, 1982. – 134 с.

15. Галиев Г.Х., Захаров Г.А. Ремонт технологического оборудования хлопка – очистительных заводов. – М.: Легкая индустрия, 1973. – С. 118–124.

16. Ахмедов А.М. Улучшение работы очистителей хлопка-сырца повышением долговечности пыльчатой горнитуры: дис. ... канд. техн. наук. – Ташкент, 1985. – 177 с.

17. А.С. № 607856 СССР, МКИ Д 01 G 9/14. Барабан хлопкоочистительной машин / Х.Т. Туранов, А.Д. Глущенко, В.С. Асцатуров.

18. А.С. № 773163 СССР, МКИ Д 01 G 9/14. Пыльчатый барабан волокнообрабатывающей машины. / Г.Д. Джаббаров, Б.Г. Қадыров, П.В. Колесников.

19. А.С. № 950816 СССР, МКИ Д 01 G 9/14. Пыльный барабан волокно обрабатывающей машины. / А.Е. Лугачев, Г.И. Мирошниченко, В.М. Сучков.

20. Пат. 3105340, класс 56–48 США.; Оpubл. 1963.

21. Пат. 3228138, класс 19–23 США.; Оpubл. 1970.

22. Севостьянова А.Г. Механическая технология текстильных материалов. – М.: Легпромбытиздат, 1988. – 510 с.

23. Каримов С.С., Асанова С.Ж., Айтуленова Қ.Т. Шитті мақтаны алғашқы өндеуді жетілдіру туралы. // Индустрия дизайны и технологии. –Алматы, 2009. –№ 2. – Б. 5–8.

24.А.С. 690090 СССР. МКИ Д 01 G 9/14. Колосникова решетка очистителя волокнистого материала. / Р.Ф. Белялов, Г.И. Мирошниченко, Р.З. Бурнашев, С.Ф. Фазылов.

25.Техника и технология производства хлопка сырца и его первичная обработка в США. – Ташкент, 1977. – 207 с.

26.Махаметов Т.Д. Исследование процессов, установление режимов и изыскание оптимальных форм и размеров рабочих элементов линейных камнеулавителей: дис. ... канд. техн. наук. – Ташкент, 1972. – 238 с.

27.Исследование формообразования сегментов из пильчатой ленты и разработка технического задания на проектирование установки для их изготовления и закаливания: отчет по теме № 311 – 71 – 16. – Ташкент: ТИТЛП, 1975. – 38 с.

28.Махкамов Р.Г., Бурнашев Р.З., Ахмедов А.М. Исследование ударной стойкости пильчатой гарнитуры очистителей хлопка – сырца // Информ. сообщение. – Ташкент: Фан, 1983. – № 315.– 16 с.

29.Махкамов Р.Г. Повышение технологической надежности хлопкоочистительных машин, работающих в ударном режиме. – Ташкент: Фан, 1989. – 152стр.

30.Ланговой Н.П. Первичная обработка хлопка. В конспекте лекций механической технологии волокнистых материалов. – Санкт-Петербург, 1989. – 415 с.

31.Федоров В.С. Технология первичной обработки хлопка. – М.: Гизлегпром, 1987. – 244 с.

32.А.С. 690089 СССР. МКИ Д 01 В 1/02. Очиститель волокнистого материала. /А.Е. Лугачев.

33.А.С. 986978 СССР. МКИ Д 01 G 9/16. Очиститель – регенератор волокнистого материала. / Е.Ф. Будин, П.Н. Бородин, Р.Ф. Белялов.

34.Рыбальская М.Б. Исследование и разработка очистителя – питателя пухотделителя: дис. ... канд. техн. наук. – Ташкент, 1989. – 156 с.

35.Фролова К.В. Теория механизмов и машин. – М.: Высшая школа, 1987. – 496 с.

36. Муратов А.Л. Исследование технологических процессов очистки хлопка-сырца машинного сбора средневолокнистых сортов: дис. ... канд. техн. наук. – Ташкент, 1971. – 125 с.

37. Сучкова Т.Э., Сучков В.М., Фазылов С.Ф. Исследование природы появления свободного волокна. // Реф. сб. Хлопковая промышленность. – 1988. № 4. – С. 23–24.

38. Раганов Б.И., Джаббаров Г.Д., Котов Д.А., Балтабаев С.Д., Сольвовьев Н.Д. Первичная обработка хлопков. – М.: Легкая индустрия, 1965. – 486 с.

39. Каримов С.С., Асанова С.Ж. Мақта талшығын ірі қықым – қоқыстан тазалау. // Индустрия дизайна и технологии. – Алматы, 2010. – № 2. – Б. 9–11.

40. ГОСТ 96790 – 71, ГОСТ 9679.2 – 71, ГОСТ 9679.3 – 71. Хлопок – сырец, методы испытаний. – М.: Государственный стандарт. СССР, 1986. – 8с.

41. Сафаев А.А. Павышение эффективности очистки хлопка-сырца тонковолокнистых сортов совершенствованием ударно – разрыхлительных устройств очистителей мелького сора: дис. ... канд. техн. наук. – Ташкент, 1984. – 213 с.

42. Каримов С.С., Асанова С.Ж., Назарбекова С.П., Айтуленова Қ.Т. Мақта сортының экономикалық өзекті мәселелері. // Индустрия дизайна и технологии. – Алматы, 2009. – № 3. – Б. 98–99.

43. Долинский Ф.В., Михайлов М.Н. Краткий курс сопротивления материалов. – М.: Высшая школа, 1988. – 432 с.

44. Биргер И.А., Мавлютов Р.Р. Сопротивление материалов. – М.: Наука, 1986. – 560 с.

45. Коренева Б.Г., Рабиновича Н.М. Справочник по динамике сооружений. – М.: Стройиздат, 1972. – 510 с.

46. Курбанов Г.А. Исследование механизмов питания и регулирования машин для очистки хлопка / ТИТЛП. – Ташкент, 1989. – 156 с.

47. Каримов С.С., Асанова С.Ж. Колосникке ірі қықым – қоқыс ұшқынының әсер етуі, соққы күшін анықтау. // Индустрия дизайна и технологии. – Алматы, 2010. – № 1. – Б. 38–40.

48.А.С. 1033595 СССР. МКИ Д 01 G 9/14. Пильный барабан волокно обрабатывающей машин. / П.Н. Тютин, А.Е. Лугачев.

49.Каримов С.С., Айтуленова Қ.Т. Жеңіл өнеркәсіпті дамытуда-тоқыма кластерінің алатын орны. // Индустрия дизайны и технологии. – Алматы, 2009. – № 1. – Б. 50–53.

50.Федоров В.С. Технология первичной обработки хлопка. – М – Л.: Гизлегпром, 1967. – 672 с.

51 Севостянов А.Г. Составление смесок и смешивание в хлопковой производстве. – М.: Легпромбытиздат, 1998. – 426 с.

52.Соколов Г.В. Теория кручения волокнистых материалов. – М.; // Москва, – 1991. – 218 с.

53 Типовые сортировки хлопка / ЦНИИТЭИЛегпром. – М.: Масква, 1983. – 327 с.

54.Иванов С.С., Филатов О.А., Технический контроль в хлопок. – М.: Легкая индустрия, 1992. – 352 с.

55.Ахмедов А.М. Улучшение работы очистителей хлопко-сырца повышением долговешности пильчатой горнитуры: автореф. ... канд. техн. наук. – Ташкент, 1985. – 25 с.

56.Каримов С.С., Асанова С.Ж., Баубеков С.Ж., Назарбекова С.П., Мақта талшығын ірі қиқым-қоқыстан тазалау // Тамақ технологиясы және сервис. – Аматы, 2010. – № 4.– Б. 92–94.

57.Каримов С.С., Асанова С.Ж., Джомартов А.Ч., Айтуленова К.Т. Колосникті тор мен тісті барабан арасының технологиялық өзгеру аралығы. Халық тұтынатын тауарлардың инновациялық технологиясы, сапасы және қауіпсіздігі. // Халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференция. – Алматы, 2010, маусым – 17-18. – Б. 280-282.

58.Каримов С.С., Асанова С.Ж., Джомартов А.Ч., Фазылбаева Н.Р. Мақта шикізатын ірі қиқым-қоқыстан тазалау қондырғысы. Халық тұтынатын тауарлардың инновациялық технологиясы, сапасы және қауіпсіздігі. // Халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференция. – Алматы, 2010, маусым – 17-18. – Б. 282-284.

59.Каримов С.С., Асанова С.Ж., Джомартов А.Ч., Қалдыбаев Т.Д. Колосникті тордың тазалау тиімділігін арттыру. Халық тұтынатын тауарлардың инновациялық технологиясы, сапасы және қауіпсіздігі. // Халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференция. – Алматы, 2010, маусым – 17-18. – Б. 284-286.

60.Технологический регламент переработки хлопка-сырца. - Ташкент: Мехнат, 1977. – 110 с.

61.Левкович Б. А. и др. Первичная обработка хлопка. - М.: Газлепром, 1950.- 280 с.

62 .Сапон А.Д., Самандаров С.А., Либстер С.А. Поточная линия первичной обработки хлопка ПЛПХ// Сб. Хлопковая промышленность, - Ташкент, 1977, - №3. С. 25-26.

63.Нестров Г.П., Бородин П.Н., Белялов Р.Ф. Новая поточная линия сушки и очистки хлопка-сырца // Сб. Хлопковая промышленность, Ташкент, 1978, -№1, с. 11-13.

64.Рахимов Э.Г. Некоторые вопросы теории и практики построения геометрии зуба пилы очистителей хлопка-сырца: Дисс....канд. тех. наук. – Ташкент, ТИТЛП, 1969. - 117 с.

65.Каримов С.С. Талшықты материалдарды ірі қықым-коқыстардан тазалау процесін зерттеу және жетілдіру: Тех. ғыл. канд. .... дисс – Алматы, 2010. - 125 б.

66.Валиев А. А. Динамика виброконтатного рабочего органа очистителя хлопка. Дисс....канд. тех. наук. Ташкент, 1995, 16стр.

67.W.E. GANDNER, V. BAKER. Gin to Handle Sheciffik Types of Cotton. Cotton Ginners «Hand Book», W. 1995.

68.Олимов К.Т. Разработка и обоснование параметров колосников на упругих опорах очистителей хлопка-сырца от крупных сорных примесей: Дисс.... канд. тех. наук. -Ташкент: ТИТЛП, 1998. - 135 с.

69.Агзамов М. Повышение эффективности очистки хлопка-сырца машинного сбора в пыльчатых секциях очистителей: Дисс....канд. тех. наук. - Ташкент: ТИТЛП, 1985. - 196 с.

70.Расулов Р.Х. Мардонов Б.М., Лугачев А.Е. Математическое моделирование процесса очистки в модуле

очистителя хлопка-сырца от крупного сора // Инновация -2003: Международная научно-практическая конференция. Ташкент: ТГТУ, 2003.

71.Расулов Р.Х., Норбобоев А. Экспериментальное определение жесткости пучка волокон при очистки в модуле очистителя хлопка-сырца. // Студенты и молодые ученые КГТУ - в производство: Тез. докл. -Кострома, 16-19 апреля. 2002г.

72.Расулов Р.Х., Фазылов С., Корабельников Р.В. Определение коэффициента жесткости связи между летучками и сорными частицами. // Хлопководства. – Ташкент, 1995. - №3-4. 40-41 с.

73.Расулов Р.Х. Определение коэффициента жесткости связи между летучками и сорными частицами// Научно техническая конференция. Совершенствование техники и технологии хлопкоочистительной, текстильной и легкой промышленности: Тез. докл. - Ташкент. ТИТЛП. 1994. 39 с.

74.Каримов С.С., Асанова С.Ж., Баубеков С.Ж., Укшебаев Б.К. «Шитті-мақтаны ірі қықым-қоқыстан тазалауға арналған қондырғы» ҚР Инновациялық патенті № 25956.

75.Каримов С.С., Асанова С.Ж., Баубеков С.Ж. «Шитті-мақтаны ірі қықым-қоқыстан тазалауға арналған қондырғы». ҚР Инновациялық патенті № 26473.

76.Каримов С.С., Шитті-мақта құрамындағы ірі қықым-қоқыстарды жіктеу және тазалау қондырғысының тиімділігі. // Индустрия дизайна и технологии. – Алматы, 2013. – № 1.–Б. 7–9.

77.Каримов С.С., Шитті-мақта талшығын ірі қықым-қоқыстардан тазалау қондырғысы. // Индустрия дизайна и технологии. – Алматы, 2013. – № 1. – Б. 11–15.

78.Каримов С.С., Телескопты стержені бар жылжымалы колосникті тордың күштерге қарсы әсерін зерттеу. // Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің хабаршысы. – Астана, 2013. – № 2.– Б. 91–94.



## МАЗМҰНЫ

Нормативтік сілтемелер.....	3
Анықтамалар.....	4
Белгілеулер мен қысқартулар.....	5
Кіріспе.....	6
<b>I-бөлім. Шитті-мақта талшығын алғашқы өңдеу және джинерлеу машиналарының жағдайы.....</b>	<b>12</b>
1.1 Мақта тазалау зауыттарындағы алғашқы өңдеу әдістерін талдау.....	22
1.2 Шиттен талшықты ажыратудың алғашқы өңдеу әдістерін зерттеу.....	33
1.3 Шитті-мақта құрамындағы қиқым-қоқыстар және оларды тазалау қондырғылары.....	41
1.4 Қорытынды.....	54
<b>II-бөлім. Шитті-мақта талшығын алғашқы өңдеудің тиімділігін жетілдірудің теориялық негіздері.....</b>	<b>56</b>
2.1 Шиттен талшықты бөлетін БДП-210 джинерлеу машинасының жалпы сипаттамасы.....	78
2.2 Мақта талшығын шитінен ажырату кезінде пайдаланылатын 60° өзгертілген тісті ара.....	81
2.3 Джинерлеу машиналарын зерттеу кезінде анықталған негізгі параметрлер.....	94
2.4 Қорытынды.....	96
<b>III-бөлім. Шитті-мақта талшығын ара тісінің қармап алу тәсілдерін зерттеу және жетілдіру.....</b>	<b>97</b>
3.1 Аралы цилиндр білігінің қаттылығын статикалық түрде анықтау.....	104
3.2 Қорытынды.....	109
<b>Пайдаланылған әдебиеттер тізімі.....</b>	<b>110</b>
<b>Мазмұны.....</b>	<b>117</b>





**КАРИМОВ СҮНДЕТ СМАХАНҰЛЫ**  
**ШИТТИ-МАҚТА ТАЛШЫҒЫН АЛҒАШҚЫ**  
**ӨНДЕУ ӘДІСТЕРІН ЖЕТІЛДІРУ**

***МОНОГРАФИЯ***

Басуға 12. 06. 2013ж. қол қойылды. Қағазы офсеттік. Қаріп түрі «Times». Пішімі 84x108 <sup>1</sup>/<sub>32</sub>. Баспа табағы – 7,6. Офсеттік басылым. Таралымы 1000 дана. Тапсырыс №1000.

Тапсырыс берушінің дайын файлдарынан басылып шықты.

Баспа орталығы:  
Қазақстан Республикасы  
Астана қаласы, Язов көшесі-2.  
Индекс-010000, «Полиграфист».  
e-mail: mail@poligrafist.kz





IT'S YOURS. REGISTER IT IN THE USA.

For information, call 1-800-4-A-BOOKS.



220001208419

