

Дәріс 6
Ұнтақтардың өндірістік
технологиясы

- Ұнтақтар – ішке және сыртқа қолданылатын, бір немесе бірнеше майдаланған заттардан тұратын және сусымалды қасиеті бар қатты дәрілік түр.
- Ұнтақтар официнальды дәрілік түр. ССРО Мемлекеттік Фармакопеяның Х1 басылымына енгізілген (2 том, 150 бет).
- Дисперсиологиялық жіктелу бойынша ұнтақтар дисперстік ортасы болмайтын, әртүрлі көлемдегі және формадағы майда дисперсті бөлшектерден тұратын еркін дисперстік жүйе. Осы дәрілік түрдің **артықшылықтары:**
- дозалану дәлдігі – бұл ұнтақ түрінде күшті және улы әсер ететін дәрілік препараттарды босатуға мүмкіндік береді;
- беттік көлемнің үлкендігіне байланысты, ұнтақтардың фармакологиялық белсенділігі жоғары;
- қолданылуы ыңғайлы, яғни, балаларға беруге мүмкіндік береді;
- ұнтақ түрінде құрамы және табиғаты әртүрлі препараттарды, соның ішінде аз мөлшерде сұйық, қою және тұтқыр заттарды босатуға болады;
- ұнтақтардың дайындалуы оңай;
- сақтау мерзімі ұзақ;
- ұнтақтар тасымалдауға ыңғайлы.
- Ұнтақтардың дәрілік түр ретінде **кемшіліктері:**
- ұнтақтар құрамына сұйық заттарды көп мөлшерде енгізуге болмайды;
- ұнтақ түрінде иісті, бояғыш және ащы дәмді заттарды қолдану қолайсыз;
- ұнтақ түрінде дәрілік заттар құрамындағы кристаллдық суын оңай жоғалтады. Осыған орай, егер, дәрілік заттар гигроскопиялық болса, көгеруге бейім болады;
- ұшқыш заттардың буларын ұнтақтар өз бойына сіңіріп, басқа иісті болып кетуі немесе өз иісін жоғалтып алуы мүмкін. Мұндай жағдайларды болдырмау үшін, компоненттердің және дайын дәрілік түрдің сақтау ережелерін қатаң орындау қажет.

Ұнтақтардың жіктелуі

Қолдану тәсілі: ішке (*Pulveres ad usum internum*)
және сыртқа (*Pulveres ad usum externum*)

Мөлшерленуі: дозаларға бөлінген ұнтақтар –
Pulveres divisi және Дозаларға бөлінбеген
(мөлшерленбеген) ұнтақтар – *Pulveres indivisi*.

Құрамы: қарапайым (*Pulveres simplices*) және
күрделі (*Pulveres compositi*)

- Ұнтақтар бір дозалы және көп дозалы контейнерлерде болады. Көп дозалы контейнерден ұнтақтың әрбір дозасын белгіленген мөлшерді өлшеу үшін алады. Бір дозалы буып-түю кезінде әрбір доза жеке контейнерге оралуы тиіс. Үлкен ашық жараларда немесе қатты зақымдалған теріде қолдануға арналған ұнтақтар стерильді болуы керек. Ішкі (ауызша) қолдануға арналған ұнтақтар әдетте сумен немесе басқа қолайлы сұйықтықпен қолданылады. Быжылдайтын (шипучие) ұнтақтар-құрамында қышқылдар мен карбонаттар немесе гидрокарбонаттар бар, көмірқышқыл газын шығаратын судың қатысуымен тез әрекет ететін бір немесе көп дозалы ұнтақтар. Еріту алдында суда ерітуге немесе диспергирлеуге арналған
- ***Ұнтақтарға қойылатын негізгі талаптар:*** себілмелігі, күрделі ұнтақтың бүкіл массасындағы заттардың біркелкі таралуы, араластырудың біркелкілігі, мөлшерлеу дәлдігі, тұрақтылық. Медициналық қолдану мен қолдану әдісіне байланысты ұнтақтар белгілі бір бөлшектердің мөлшеріне ие болуы керек.

- Ұнтақтардың технологиясы келесі сатылардан тұрады:

Өндірісті даярлау

шикізатты ұсақтау

шикізатты електен өткізу

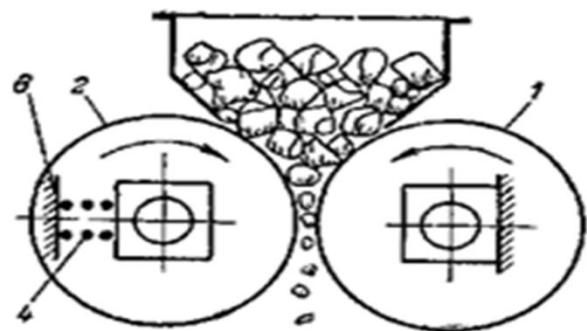
компоненттерді араластыру

қоспаны електен өткізу

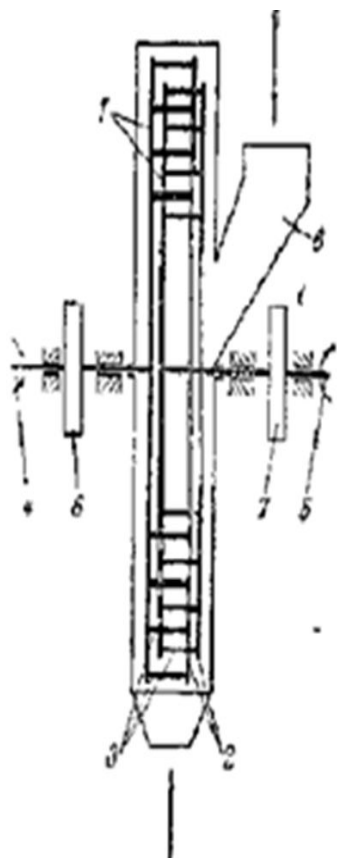
сапасын бақылау

қаптау, орау, маркалау

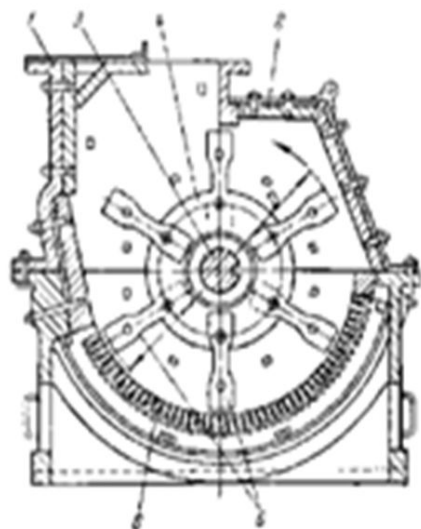
- **Бастапқы материалдарды ұнтақтау.** Ұнтақтау кезеңінде ұнтақтау машиналарын дұрыс таңдау маңызды: материалдың физика-химиялық қасиеттері, бастапқы материал мен соңғы өнімнің мөлшері, ұнтақталатын материалдың жалпы мөлшері ескеріледі. Ұсату процесін жүргізу кезінде ұсатылған материал бөлшектерінің шамасына НТҚ талаптарын басшылыққа алады, ал машиналарды таңдау ұсатудың берілген дәрежесімен және майдаланатын материалдың қасиеттерімен анықталады. Ұсақтау машиналарын әртүрлі белгілер бойынша жіктеуге болады:- мақсаты бойынша: алдын ала және түпкілікті ұсақтау;- материалды ұсақтау тәсілі бойынша: кесу (шөп кесу, тамыр кесу), ұсақтау және ысқылау (біліктер, жүгірушілер, диірмен тасы, эксцельсиор), соққылы-ортадан тепкіш диірмендер (балғалы, айқастырмалы, дезинтегратор, дисмембратор), ұрғылаушы-ысқылаушы (шарлы және өзекті диірмендер), аса майда майдалау машиналары (вибродиірмендер, коллоидты және ағынды диірмендер);- материалды ұнтақтау дәрежесі бойынша (ірі, орта және ұсақ ұнтақтау диірмендері, ұсақ және коллоидты ұнтақтау диірмендері);- жұмыс құралының сипаты бойынша (дискілі, шарлы машиналар, пышақ, ротор және т.б.).



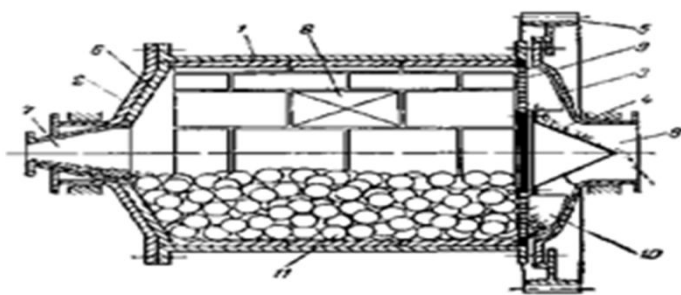
Сур.80. Білікті ұсатқыш сұлбасы: 1- қозғалмайтын подшипниктері бар білік, 2- қозғалатын подшипниктері бар білік, 3- ұсатқыш корпусы, 4- серіппе



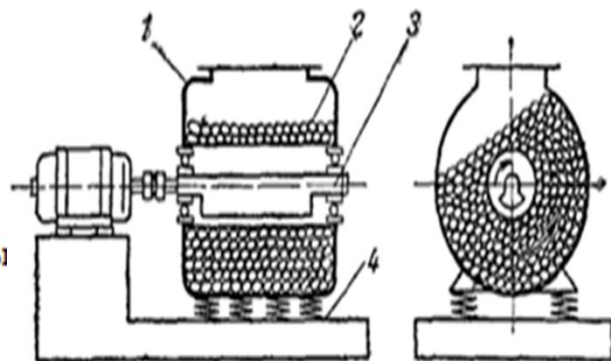
Сур.82. Дезинтегратор сұлбасы: 1,2- айналатын дисктер, 3- сұққылар, 4,5- біліктер, 6,7- шкивтер, 8- тиегіш құйғыш



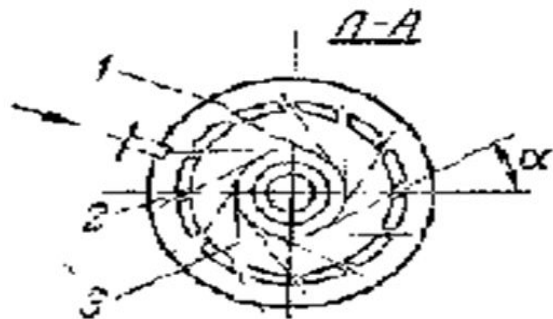
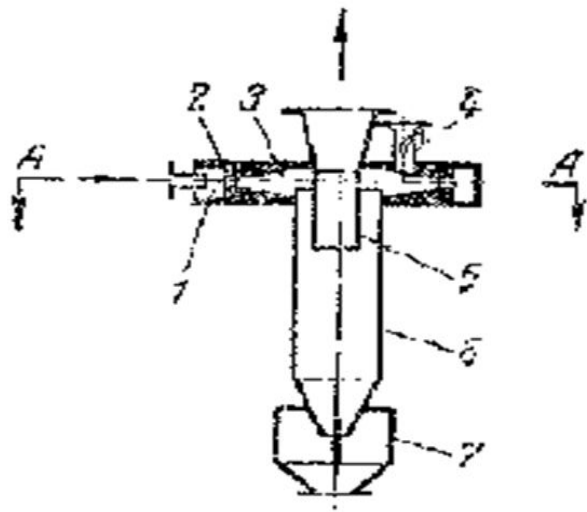
Сур.81. Бір роторлы балғалы ұсатқыш сұлбасы: 1- корпус, 2- болат плита, 3- білік, 4- диск, 5- балғалар, 6- дөңгелекті тор



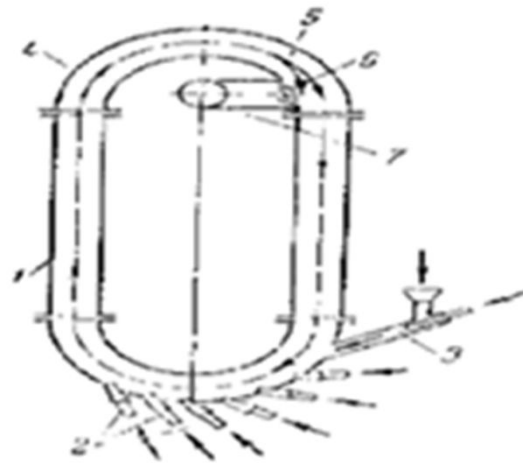
Сур.84. Шар тәрізді диафрагмалы дйірменнің сұлбасы: 1- корпус, 2,3- алдыңғы қақпақтар, 4- подшипник, 5- тісті венец, 6- плиталар, 7- енгізетін цапфа, 8- шығаратын цапфа, 9- диафрагма, 10- лифтерлер, 11-шарлар



Сур.89. Инерциялық типті дйірлді дйірмен сұлбасы: 1- корпус, 2- дйірменделетін денелер, 3- дебалансты білік, 4- сертімдеуші тірек



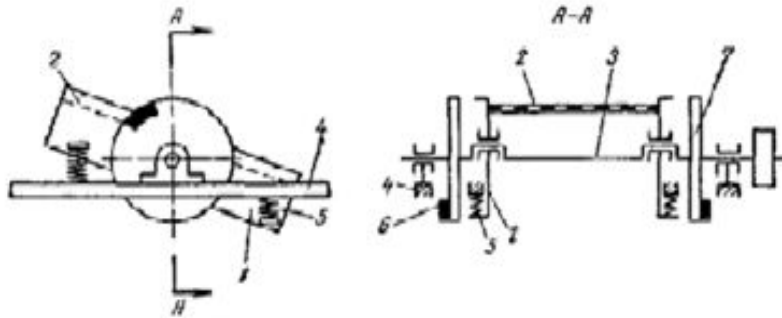
Сур.90 Жалпак ұсатушы камерасы бар ағынды диірмен сұлбасы: 1-тарамдаушы коллектор, 2-сопло, 3-ұсатушы белгіш, 4-инжектор, 5,6-құбырлар, 7-қабылдағыш



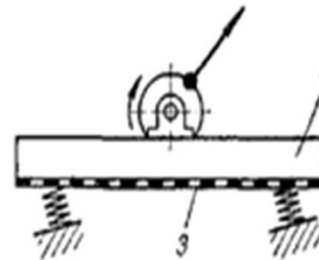
Сур.91. Вертикаль құбырлы помольды камерасы бар диірмен сұлбасы: 1- түтік жиек, 2- сопло, 3-инжектор, 4,5- құбыр тізелері, 6-шаң айыру жалюзіі, 7- сыртқа шығару түтігі

<https://www.youtube.com/watch?v=YDvmtTZJDrs>

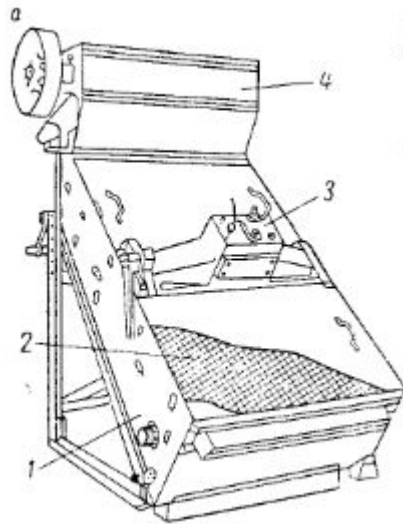
- **Ұнтақ бөлшектерін мөлшеріне қарай бөлу.** Медициналық мақсатына және қолдану әдісіне байланысты ұнтақтарға дисперсияға қатысты әртүрлі талаптар қойылады. Оларды қолданар алдында ерітуге арналған кристалды ұнтақтар (магний сульфаты, бор қышқылы және т. б.) әдетте бөлшектердің мөлшері 0,2– 0,3 мм болатын ұнтақтар түрінде шығарылады. Терінің немесе шырышты қабықтардың әртүрлі зақымдануын емдеуге арналған ұнтақ ұнтақтары осы заттардың бөлшектерінің жалпы бетін ұлғайту және олардың травматикалық әсерін азайту үшін өте ұсақ (0,090–0,093 мм) ұсақталуы керек. Өнеркәсіптік жағдайда күрделі ұнтақтарды алу кезінде қоспаның құрамына кіретін әрбір зат бөлек ұсақталып, тиісті електен өткізіледі. Қоспаларды елек саңылаулары арқылы елеу кезінде ең алдымен ұсақ және ерекше массасы бар бөлшектер өтеді. Содан кейін жеңіл және үлкен бөлшектер жойылады. Нәтижесінде бұл түсіру әртүрлі сападағы қабаттарға орналасады. Сондықтан, оларды електен өткізгеннен кейін материалдарды қайтадан мұқият араластыру керек. Өнеркәсіптік жағдайда електердің механикалық құрылымдары қолданылады: айналмалы, тербелмелі, дірілдейтін. Діріл құрылғыларының дизайны бойынша діріл електерінің 3 түрі бөлінеді: *электромагниттік, гирационды, инерциялық.*



Сур.95. Жартылай вибрациялы илеуіштің сұлбасы: 1- қораб, 2- илеуіш, 3- эксцентрлі білік, 4- жақтау, 5- амортизатор, 6- жүктер, 7- диск



Сур.96. Вибрациялы илеуіштің сұлбасы: 1- корпус, 2- дебаланстар, 3- илеуіш, 4- білік



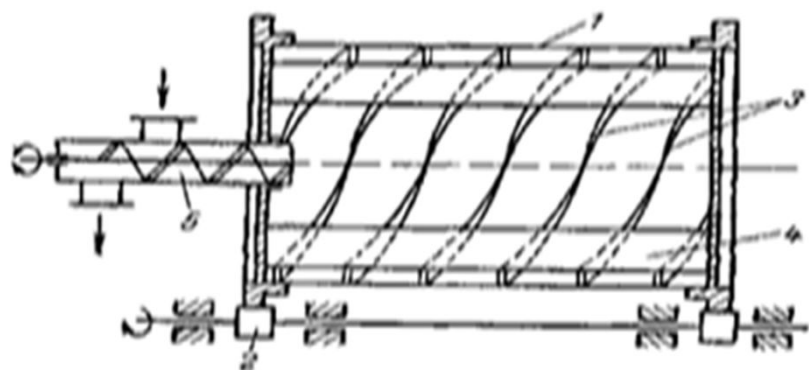
<https://www.grohot24.ru/products/oborudovanie-gorno-obogatitelnoe/grokhota-inertsionnye-legkogo-tipa-gil/view/63-Grokhota-inertsionnye-legkogo-tipa>

- **Жеке компоненттерді араластыру.** Ұнтақтарды араластыру араластырғыштарда жүзеге асырылады. Араластырудың ең қарапайым және қарапайым тәсілі - бұл ингредиенттер шамамен бірдей мөлшерде, тығыздығы бірдей мөлшердегі бөлшектері бар. Барлық компоненттер араластырғышқа құйылады және біртекті қоспаны алғанға дейін араластырады. Егер осы тең жағдайларда аралас ұнтақтардың нақты массасы әртүрлі болса, онда араластыру ұзақтығы артады. Егер компонент қоспаға аз мөлшерде кірсе, онда үлестірімнің біркелкілігін арттыру үшін оның бөлшектерін қосымша ұнтақтау қажет. Сонымен қатар, оның қоспадағы концентрациясы неғұрлым аз болса, осы ингредиенттің бөлшектерінің өлшемі соғұрлым аз болуы керек. Жеке компоненттердің бөлшектерінің өлшемдерінде айтарлықтай айырмашылық болған кезде, біркелкі қоспаны алу үшін олардың үлкен бөлшектерін ең аз мөлшеріне дейін кішірейту ұсынылады. Егер заттардың көп мөлшеріне аз мөлшерде улы немесе күшті ингредиент қосылуы керек болса, онда алдымен соңғы затты ингредиенттердің бірімен немесе бейтарап ұнтақты затпен мұқият араластыру керек. Алдымен араластырғышқа ең көп мөлшерде зат құйылады, содан кейін оған улы немесе күшті затпен дайындалған қоспасы қосылады, содан кейін мұқият араластырылады.

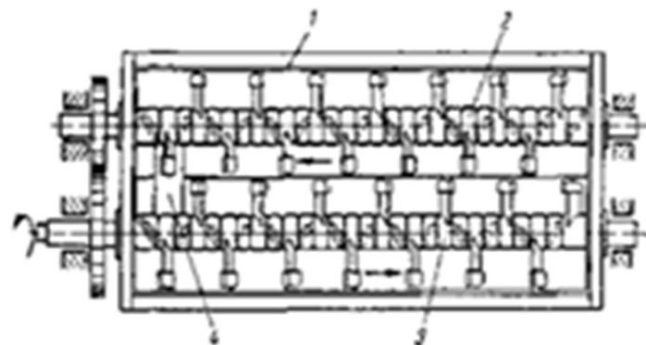
- Кейбір жағдайларда қоспаны аз мөлшерде құрайтын заттарды аз мөлшерде еріткіште еріту ұтымды болады. Алынған ерітінді қоспаның қалған бөлігімен ылғалдандырылады. Эфир майларын ұнтақтарға улы және күшті заттар сияқты аз мөлшерде қосылады, яғни оларды аз мөлшерде ұнтақпен араластырады немесе спирттік ерітіндісін дайындайды. Ұнтақ өнімдерін араластыру арнайы араластырғыштарда жүзеге асырылады.

Араластырғыштар жіктеледі: араластыру процесінің сипаты бойынша (конвективті немесе диффузиялық), құрылғысы бойынша (айналмалы корпусы және айналмалы қалақтары бар барабан араластырғыштары), қоспаға әсер ету әдісі (гравитациялық, центрден тепкіш), олардағы араластыру процесінің сипаты бойынша (мерзімді немесе үздіксіз) және басқа белгілер бойынша жіктеледі. Араластыру процесінің сапалық сипаттамасы араластырғыштың әртүрлі аймақтарынан алынған кез-келген сынаманың құрамының біркелкілігі болып табылады.

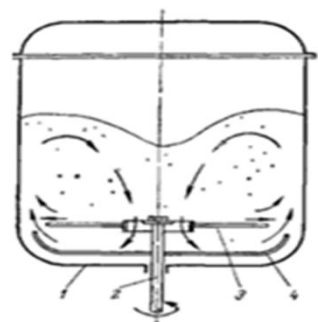
Араластыру процесіне келесі факторлар әсер етеді: беттік күштер (электростатикалық, молекулалық, ван-дер-Ваальс), бөлшектердің пішіні мен мөлшері және олардың тығыздығы. Қарапайым және күрделі заттарды құрғақ күйде араластыру уақыты 3-тен 12 минутқа дейін, ал ылғалданған кезде 5-тен 20 минутқа дейін. Араластыру кезінде ұнтақты материалдың сипатын да ескеру қажет (уыттылық, улылық, бояуы, ұшқыштығы және т.б.). Араластырудың негізгі қағидасы: заттардың аз мөлшерін жоғалтпау үшін көп мөлшерге азы қосылады. Ұнтақтау, елеу және араластыру процестері ұнтақтар мен дәрілік



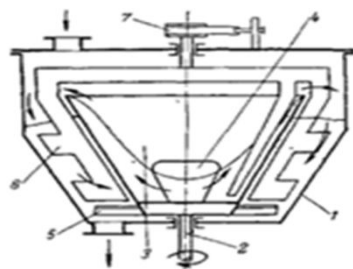
Сур.101. Араластырғыш барбанының сұлбасы: 1- корпус, 2- тірек ролігі, 3- шыршықтар, 4- сөрелер, 5- шнек



Сур.105. Қарама-қарсы ағынды білікті араластырғыштың сұлбасы: 1- корпус, 2,3- лопасты біліктер, 4- жүк түсіретін саңылау



Сур.106. Айналатын роторы бар материалды жалған сұйылтатын араластырғыштың сұлбасы: 1- корпус, 2- білік, 3- жоғарғы диск, 4- төменгі диск



Сур.107. Айналатын конусы бар араластырғыштың сұлбасы: 1- корпус, 2- білік, 3- конус, 4- терезе, 5- лопасты араластырғыш, 6- жақтама, 7- тежегіш

- **Ұнтақтарды орау және қаптау.** Фармацевтика өнеркәсібі қарапайым және күрделі ұнтақтарды бір дозалы және көп дозалы пакеттерде (бөлінбеген) шығарады. Бір дозалы контейнерлер фольгадан, қағаздың немесе полиэтиленцеллюлоза пленкасының арнайы түрлерінен жасалған пакеттермен немесе стиктермен ұсынылған. Көп дозалы қаптамалар-бұл қара шыныдан жасалған шыны банкалар, қақпағы бар пластикалық бөтелкелер, механикалық бүріккіш қаптамалар, қысыммен контейнерлер, полиэтилен немесе көп қабатты қағаз пакеттер. Ұнтақтарды өндіру, буып-түю, сақтау және сату кезінде қажетті микробтық тазалықты қамтамасыз ететін іс-шаралар пайдаланылуы тиіс, ал стерильді ұнтақтарды стерильділікке кепілдік беретін материалдар мен әдістерді қолдана отырып дайындайды.
- **Ұнтақтарды стандарттау** ГФУ-да келтірілген әдістерге сәйкес тесттер бойынша жүргізіледі:
 - - сипаттамасы;-
 - сәйкестендіру (2.9.12 т.);
 - - ұсақталуы (електік талдау-2.9.12 т.);-
 - бір дозалы контейнерлердегі ұнтақтарға арналған белсенді зат массасының біркелкілігі немесе құрамының біркелкілігі (2.9.5 Т. және 2.9.6 т.);
 - - кептіру кезінде массаның жоғалуы немесе судың болуы;
 - - ілеспе қоспалар;
 - - белсенді заттар мен микробқа қарсы консерванттардың сандық құрамы (әсер етуші заттың құрамындағы ауытқу жазылғаннан $\pm 10\%$ артық болмауы тиіс);- стерильділік (2.6.1 т.) немесе микробиологиялық тазалық (5.1.4 т.). Ішкі қолдануға арналған ұнтақтар ерігіштігін қосымша сынайды, көп дозалы контейнердің массасын және көп дозалы контейнерлерден алынатын дозалар массасының біркелкілігін анықтайды.

- Шнекті дозатордың жұмыс принципі 3.1 суретте көрсетілген. Ұнтақ бункерге жүктеледі (1). Реттегіштің көмегімен ол бағыттаушы араластырғышпен (3) дроссель клапаны арқылы (4) төмен қарай ұнтақ деңгейі сақталатын жүктеу воронкасына (2) беріледі. Дозалау процесі тік дозалау шнегін (5) дайындалған құтыға (6) айналдыру арқылы жүзеге асырылады.
- Камералық вакуумдық диспенсердің жұмыс принципі 3.2. суретте көрсетілген. Қапталатын ұнтақ тиеу құйғышына беріледі (1). Тік және көлденең осьтер айналасында айналатын араластырғыштар (2 және 3) ұнтақтың толтырғыш (4) камерада біркелкі таралуын қамтамасыз етеді. Толтыру камерасының түбін жабатын роторда (5) 8 мөлшерлеу саңылаулары (6) орналасқан. Доңғалақтың ортасынан осы тесіктерге толтыру көлемін анықтайтын өлшеуіш поршеньдер (7) бұрандаға орнатылады. Ротор мезгіл-мезгіл, әр циклден кейін оның 1/8 бөлігіне айналады көлемі, мөлшерлеу саңылаулары толтыру камерасының астына орнатылады, бұл ретте ұнтақ вакуум астындағы саңылауларға сорылады. Екі циклден кейін толтырғыш доңғалақтың сыртқы беті (8) ракелмен (қырғыш) тазаланады, ал артық ұнтақ сорылады. Одан кейінгі екі цикл дайындалған құтының мойнының тесігімен біріктіру жағдайына аударады (9). Ұнтақ сығылған ауаның қысқа импульсінің әсерінен бөтелкеге құйылады.

Улы немесе күшті тітіркендіргіш шаң түзетін дәрілік заттарды ұнтақтау (мышьяк ангидридi, шпанская мушка). Бұл жағдайда аз шаңданатын машиналар көбінесе шарлы диірмендер қолданылады. Ұнтақтау жеке бөлмелерде жүргізіледі. Машиналарды жабындармен, корпустармен, қаптамалармен жабады. Жеке бастың қауіпсіздігін сақтау қажет (респиратор, арнай киім).

Суыта отырып ұнтақтау. Сабынды, шайырларды, балауыздарды, қатты майларды суыту заттардың үгіту кезінде сынғыштығын арттыру үшін қажет. Ұсақтауды дезинтеграторлар мен балғалы диірмендерде суық ауаны беру арқылы жүргізеді.

Өнімдер алдын ала бұған дейін суытқыштарда суытылады.

Алдын ала майсыздандырғаннан кейін ұнтақтау. Майлы майдың болуы ұнтақтардың сақталуын нашарлатады. Майды бензин экстракциясымен Сокслет аппаратында ірі ұнтақтардан бөледі, бұдан кейін соңғы ұнтақтауды жүргізеді.

Алдын ала жұмсартудан кейінгі ұнтақтау.

Чилибуха (ұрығы мен тамыры улы өсімдік) дәндерін ұнтақтауда қолданады, себебі бұлардың ұлпалары алдын ала сепарациялауды (бір-бірінен бөлу) қажет етеді. Чилибуха дәндерін бу және ыстық сумен өңдейді, бұдан кейін жұқа кесектерге бөледі, кептіеді, содан кейін барып шарлы диірменде ұнтақтайды.

Көмекші заттар көмегімен ұнтақтау.

Тікелей ұнтақтауға қиын заттарды ұсақтауға мүмкіндік тудыратын заттармен араластырады. Қатты заттарды (қантты) қосу арқылы мысалы, ванильді ұнтақтайды.

Себебі қант ванил құрамындағы ылғалды адсорбциялайды. Сұйық заттарды (спирт, эфир) қосу арқылы камфораны, бор қышқылын ұнтақтайды. Фосфорды судың астында шаймалап отырып, толық суығанша салқындатып ұнтақтайды.

Ұнтақтарды дайындаудың технологиялық процесінің ережелері

Дәрілік заттарды ыдысқа күрделі ұнтақтарды дайындау ережелерін анықтайтын тәртіппен орналастырылады: ыдыста бірінші болып ұнтақталады:

1. Спирт немесе эфирдің қатысуымен қиын ұнтақталатын дәрілік заттар. Спиртті 1,0 г затқа 5-10 тамшы, ал эфирді 10-15 тамшы аламыз;

2. Келі тесіктерінде аз жоғалған заттар. Алдымен ұсақталған дәрілік заттың жоғалуы рұқсат етілген ауытқу нормаларынан аспауы керек, сондықтан оның мөлшері жеткілікті үлкен болуы керек.

3. Екінші болып келіге біз заттарды кішіден үлкенге дейін принципі бойынша саламыз. Егер екінші қосылатын ингредиенттің мөлшері біріншісінің 1/20-дан аз болса, онда дайындау басында бірінші ингредиентті келіге бөліктеп саламыз, себебі 1:20 сәйкестігі әрі қарай асып кетпейтіндей.

4. Егер заттар тең немесе шамамен тең мөлшерде тағайындалса және сонымен бірге олардың физика-химиялық қасиеттері мен келінің кеуектеріндегі шығындар жақын болса, онда оларды келіге бірге салып ұсақтайды.

5. Егер заттар тең мөлшерде тағайындалса және олардың физика-химиялық қасиеттері әртүрлі болса, онда алдымен ірі кристалды заттар (магний сульфаты, натрий хлориді, алюминий-калий алюминийі және т.б.), содан кейін ұсақ кристалды заттар ұсақталады.

6. Құрамында көп мөлшерде кристалды су бар дәрілік заттар күрделі ұнтақтарға кептірілген түрінде (натрий сульфаты, магний сульфаты және т.б.) енгізіледі, себебі сақтау кезінде қоспалардың ылғалдануын, жабысып қалмауын болдырмау үшін.

7. Жеңіл қозғалатын, аз көлемді массасы бар "шаңданатын" заттар (магний оксиді, магний карбонаты, кальций карбонаты және т.б.) келіге соңғы ретте салынады. Оларды басқа ингредиенттермен араластыру ұзаққа созылмауы керек, әйтпесе бұл "шаңданатын" дәрілік заттардың шамадан тыс жоғалуына әкелуі мүмкін. Рецептте "шаңданатын" затпен бірге келі кеуектерінде көп шығын болатын зат жазылған жағдайда, ұнтақтарды дайындауды "шаңданатын" заттан бастау керек. Сонымен қатар, біз оның барлық мөлшерін өлшейміз, келінің тесіктерін толтыру үшін жеткілікті кішкене бөлігін келіге саламыз, ал қалған бөлігін мұқият араластыра отырып, соңғы кезекте бөліктеп қосамыз.

8. А тізіміне жататын улы және есірткілік дәрілік заттар сейфтің ішкі құлыпталатын бөлімшесінде арнайы металл шкафта сақталады, мұнда сейф есіктерінің ішкі жағында жоғары бір реттік және тәуліктік дозалары көрсетілген улы, есірткі және күшті әсер ететін дәрілік заттардың тізбесі болады. "А" шкафында қол таразылары, әртүрлі салмақтар, келілер, цилиндрлер мен құйғыштар сақталады, оларды жуу және өңдеу фармацевтің бақылауымен басқа ыдыстардан бөлек жүргізіледі.

9. Дәрілік заттың құрамына кіретін улы және есірткі заттарды немесе қолданылатын тритурацияларды провизор – технолог ассистенттің қатысуымен өлшейді, содан кейін штанглас дереу шкафқа жиналады. Рецептiнiң сыртқы жағында және жазбаша бақылау паспортында провизор-технолог беруге қол қояды, ал фармацевт улы заттың қажетті мөлшерін немесе оның атауын, мөлшерін және күнін көрсете отырып, тритурацияны алғандығы туралы қол қояды. Ұнтақтардың жалпы массасын ескере отырып, біз тиісті келіні таңдаймыз, дәрілік заттарды күрделі ұнтақтарды дайындау ережелерін анықтайтын ретпен келіге саламыз. Қоршаған заттардың ластануын азайту үшін бояғыш зат (акрилин, рибофлавин, белсендірілген көмір, метилен көк, катарнин хлориді, плазмоцид және т.б.) оны келіде ұсақтаған кезде боямайтын қабаттардың арасына салады. Спирт немесе эфирдің қатысуымен ұнтақтауға қиын дәрілік заттар (камфора, ментол, бор қышқылы, фенилсалицилат, тимол, стрептоцид, натрий тетрабораты, пентол және т.б.) ең бірінші ұсақталады. Спирт 1 г затқа 5-10 тамшысын, ал эфир – 10-15 тамшысын алады. Жазбаның құрамына кіретін сұйық препараттарды ұнтақталуы қиын дәрілік заттарды ұнтақтау үшін пайдалануға болады. Сұйық ингредиенттерді ұнтақтарының құрамына енгізу (тұнбалар, сұйық сығындылар, эфир майлары) ұнтақтың негізгі қасиетін өзгертпейді – себілмелігін. Қою сығындымен ұнтақтарды дайындау кезінде келіні бірнеше тамшы спиртпен сүртеміз, содан кейін қалған дәрілік заттарды қосамыз. Пайдалануға ыңғайлы болу үшін қою сығындылардан (1:2) рецепт бойынша ерітінді дайындауға болады: 100 г қою сығынды, 60 г су, 10 г этил спирті және 30 г глицерин. Біз ерітінділерді 15 күн ішінде қолданамыз және қою сығындыларға қатысты екі есе мөлшерде қолданамыз. Жартылай фабрикаттарды, сондай-ақ ұнтақтарды өлшеуді қолдану әрқилы құралдарды ұнтақтар технологиясының жетілуін көрсетеді.