



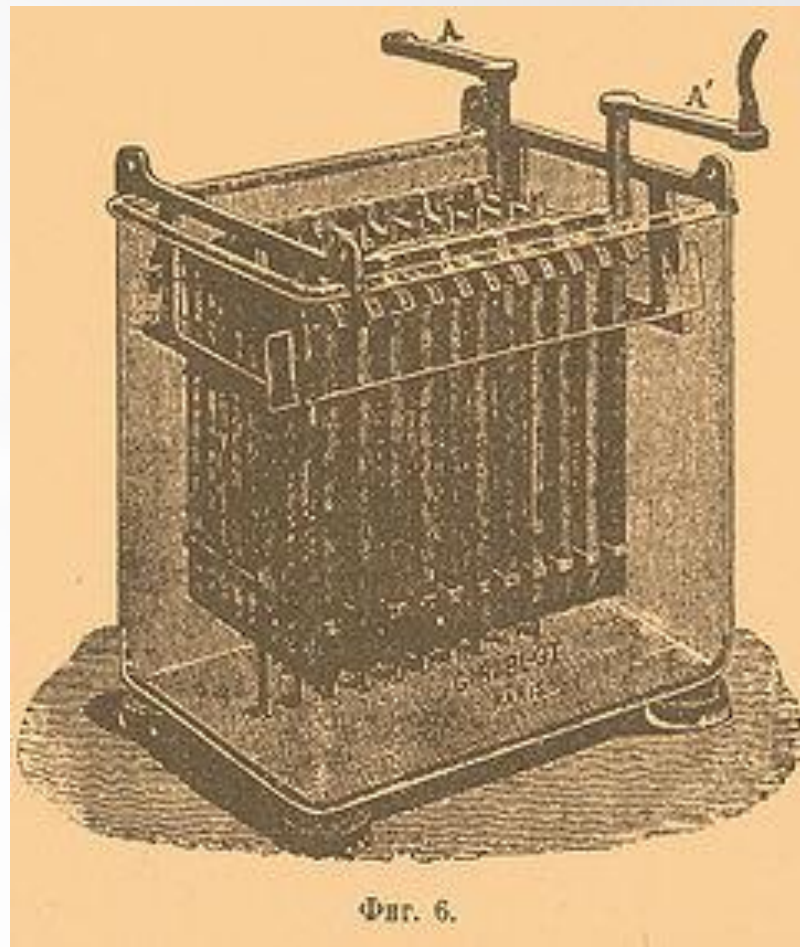
**Әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық Университеті**  
**Химия және химиялық технология факультеті**  
**Аналитикалық, коллоидтық химия және сирек**  
**элементтер технологиясы кафедрасы**



# Қорғасын аккумуляторлары

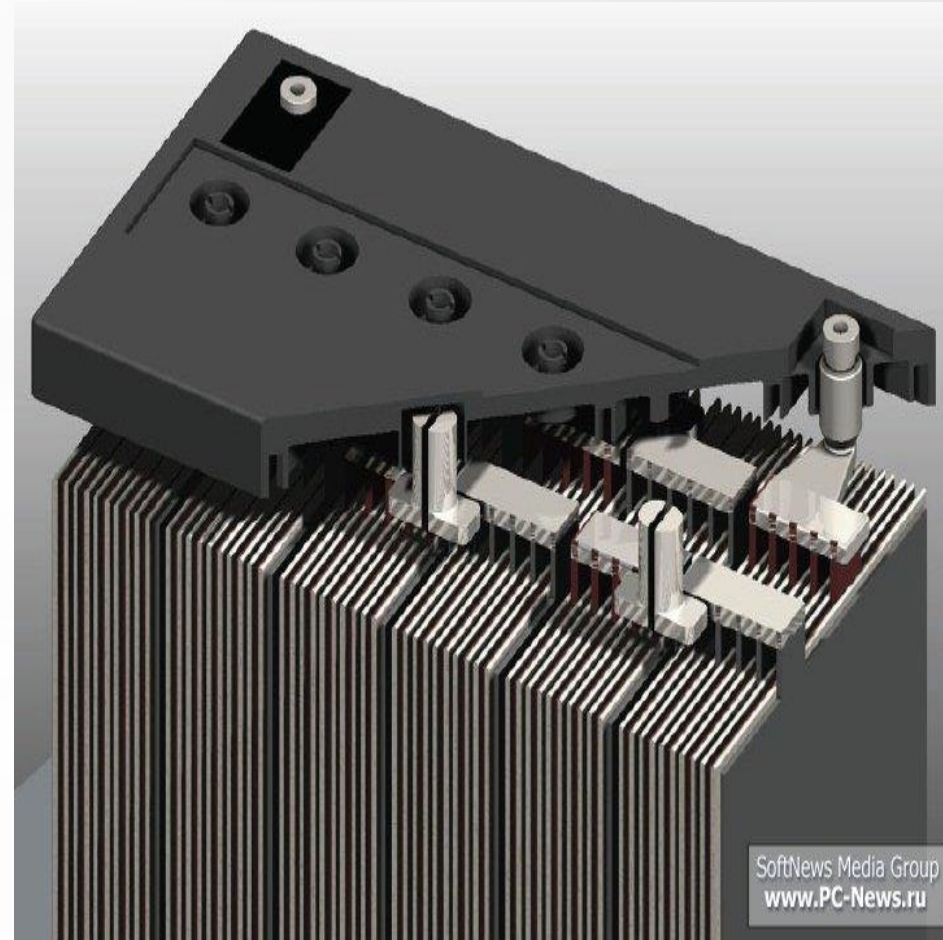
# Аккумулятордың пайда болуы

Қорғасын-қышқылды аккумуляторлар қазіргі таңда кең таралған аккумуляторлардың бірі, 1859 жылы француз физигі Гастон Планте ойлап тапқан болатын. Негізгі қолдану аймағы: автомобильдік транспорттардағы стартерлі батареялар түрінде, апаттық электроэнергия көздері ретінде.



# Жұмыс жасау принципі және құрылымы

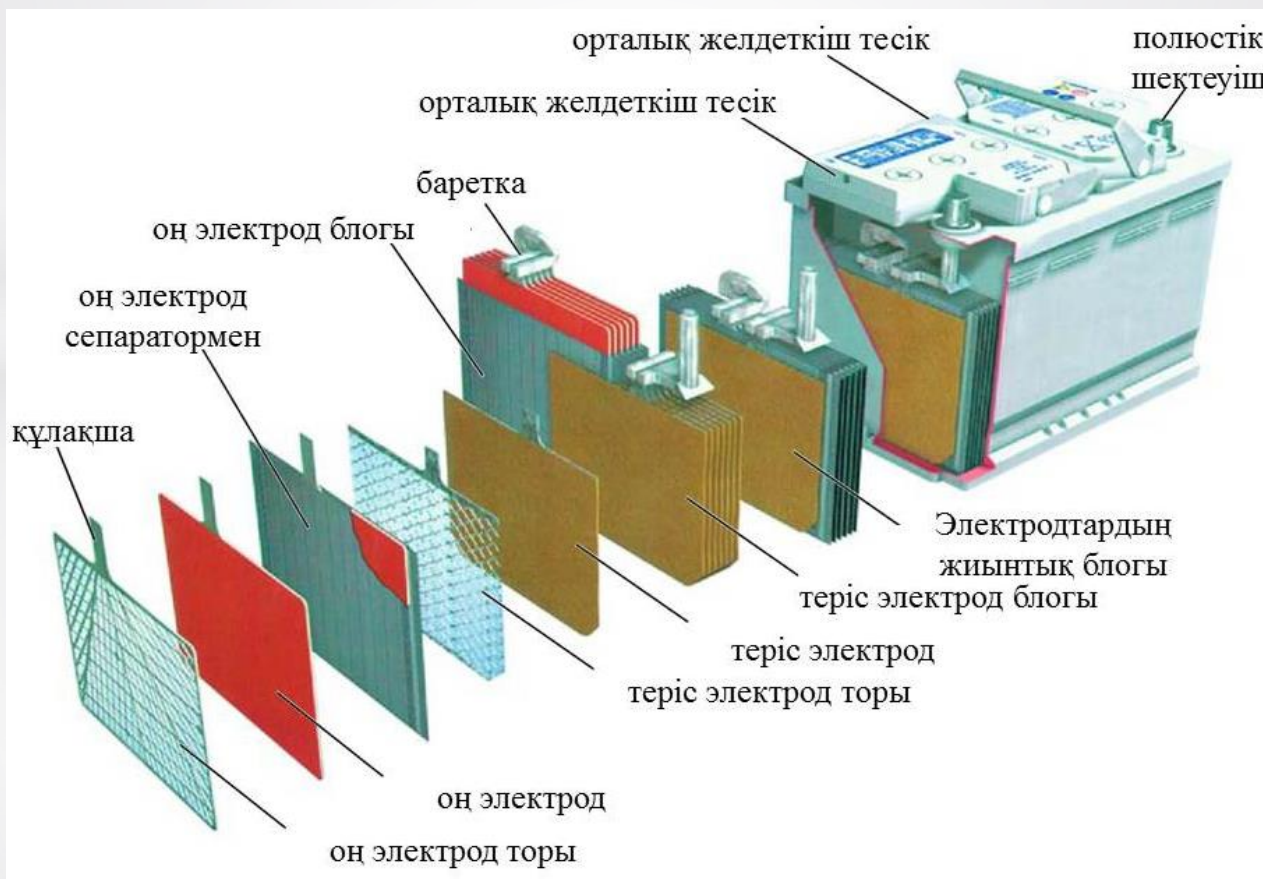
Қорғасын – қышқылды аккумуляторлардың жұмыс жасау принципі қорғасын мен қорғасын диоксидінің күкіртқышқылды ортада электрохимиялық әрекеттесуіне негізделген.





# Жұмыс жасау принципі және құрылымы

Қорғасын-қышқылды аккумулятордың элементтері оң және теріс электродтардан, сепаратордан және электролиттен тұрады. Электродтар сұйылтылған күкірт қышқылынан ( $H_2SO_4$ ) тұратын электролитке батырылған.



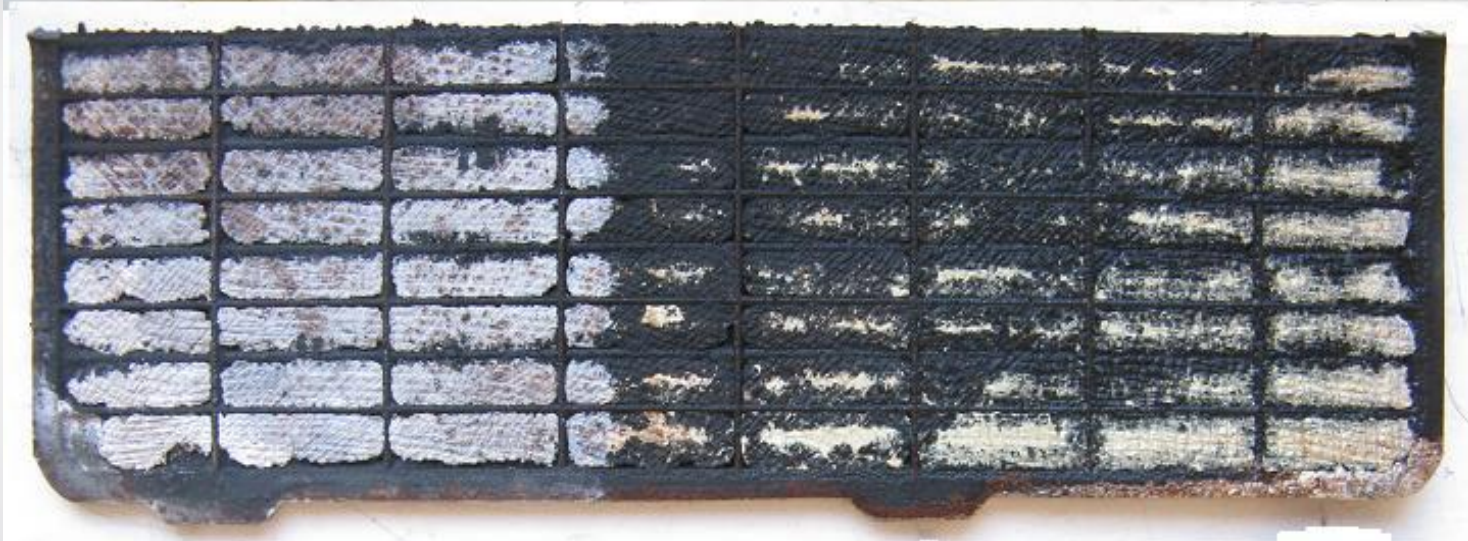
# Қорғасын – қышқылды аккумуляторлардың тозуы

Техникалық күкірт қышқылын және де дистелденбеген суды қолдану өздігінен разрядталу, сульфатация, пластиналардың бүлінуіне және аккумуляторлық батареялардың көлемінің азаюына әкеледі.



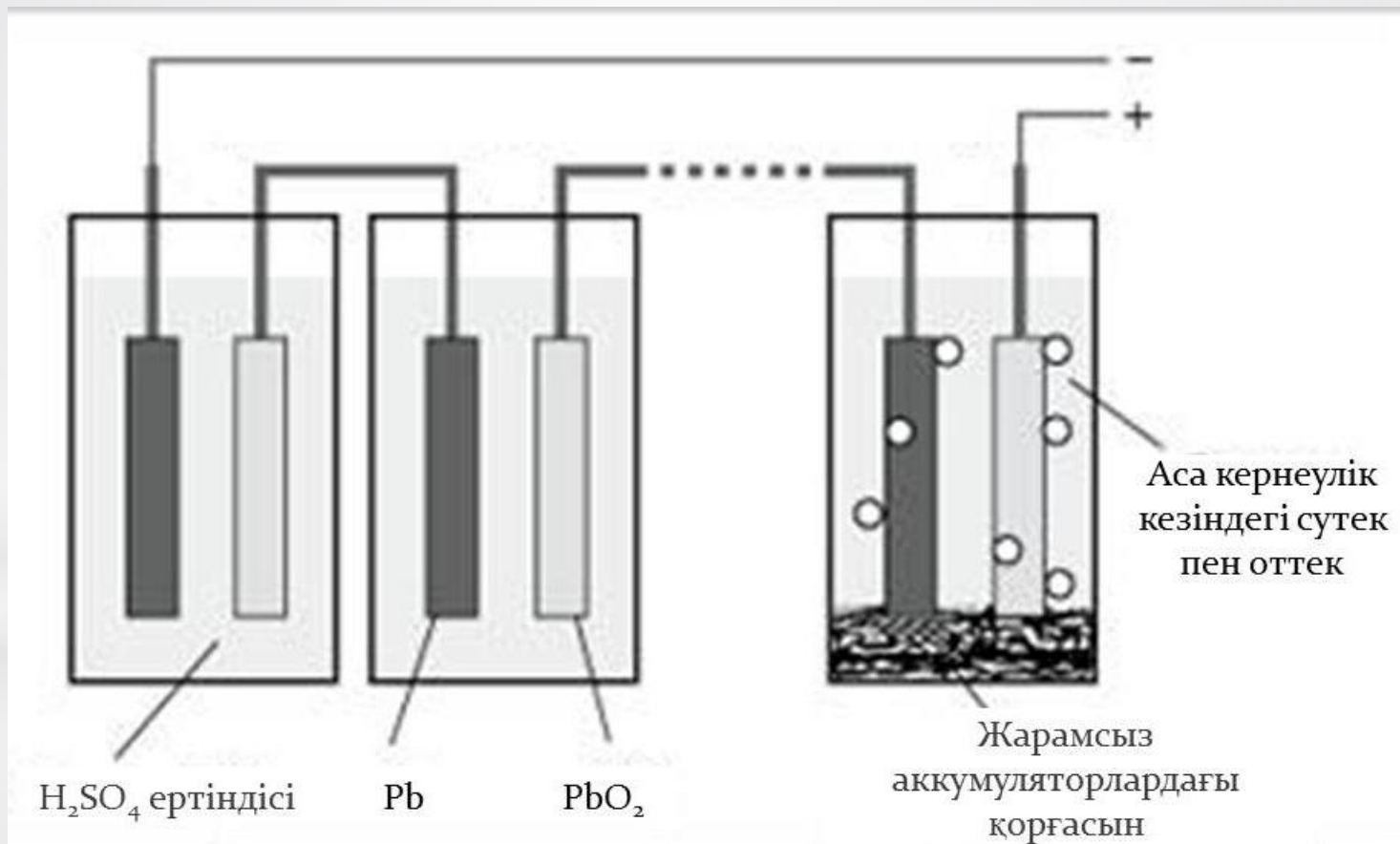


# *Қорғасын – қышқылды аккумуляторлардың тозуы*





Басқалай айтқанда аккумулятор электролитке батырылған екі электродтан – оң және теріс, тұратын қорап. Аккумулятор арқылы электрлік тоғын жіберген кезде аккумуляторда электр энергиясының химиялыққа айналуы жүреді. Бұл процесс зарядталу деп аталады. Ал келесі тізбекте сыртқы күш арқылы химиялық энергия электрлік энергияға айналады. Ал бұл электр энергиясын алу процесі разрядталу деп аталады.



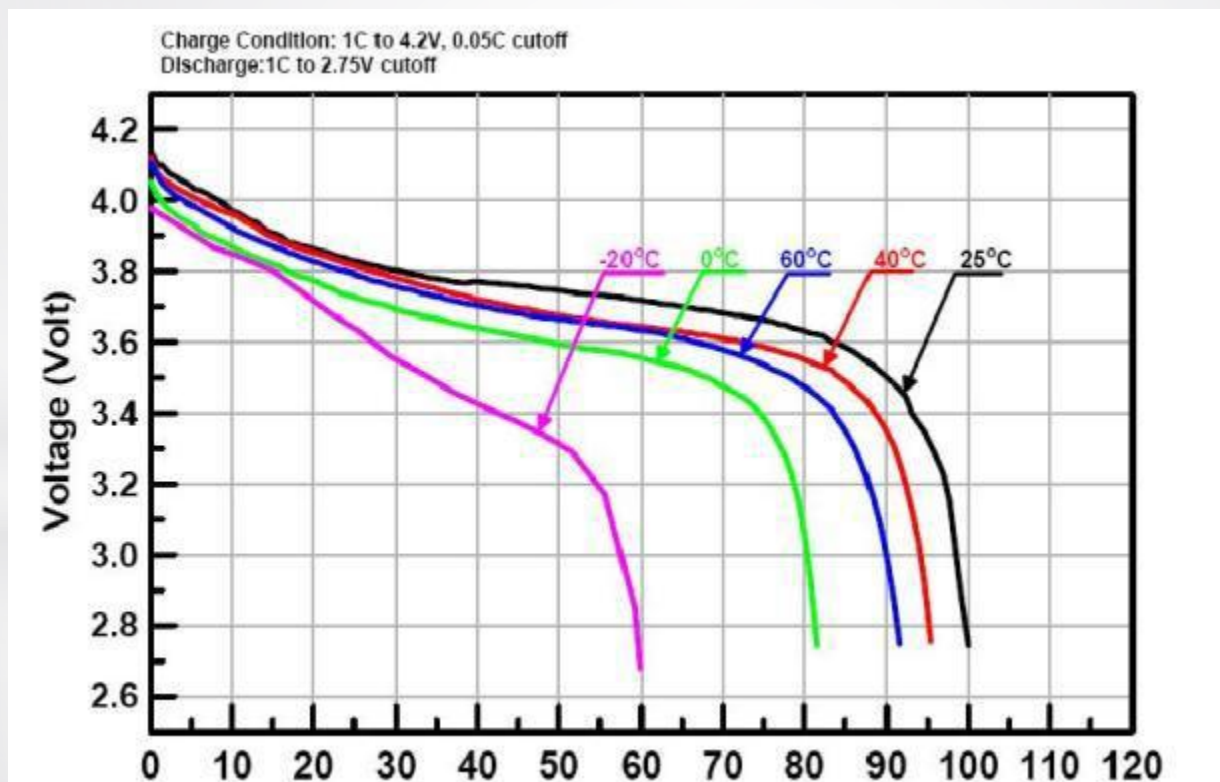


Герметикалық аккумуляторларды дайындаудың екі технологиясы белгілі: Dryfit және AGM.

Dryfit технологиясы 1957 жылы ойлап табылған болатын. Бұндай аккумуляторларда электролитті қоюландырғыш ретінде силикогель қолданылады, ал сепаратор ретінде микропоралы дюропластик қолданылады.

AGM (Absorbent Glass Mat ) технологиясы 1981жылдан қолданысқа енген болатын( 1971ойлап табылды). Бұнда шынымақталар (стекловолокно) қолданылып электролиттің абсорбциясы жүргізіледі, сонымен қатар шынымақталар сепаратор рөлінде де қолданылады. Бұндай аккумуляторлардың артықшылығы, гель тәріздес электролит әдетте ақпайды және бұндай аккумуляторларды кез-келген күйде қолдануға мүмкіндік бар.

Температураны 20 дан 40°C дейін көтерген кезде қорғасын қышқылды аккумуляторлардың көлемі шамамен 5% жоғарылайды. Ал температураны 20 дан 0 дейін төмендеткен кезде аккумулятордың көлемі шамамен 15% төмендейді, тағы да температураны 20 градусқа төмендеткен кезде 25% төмендейді. Бұл аккумуляторлардың жұмыс жасау режимінің температурасы: -20 С дан +55 С аралығында.



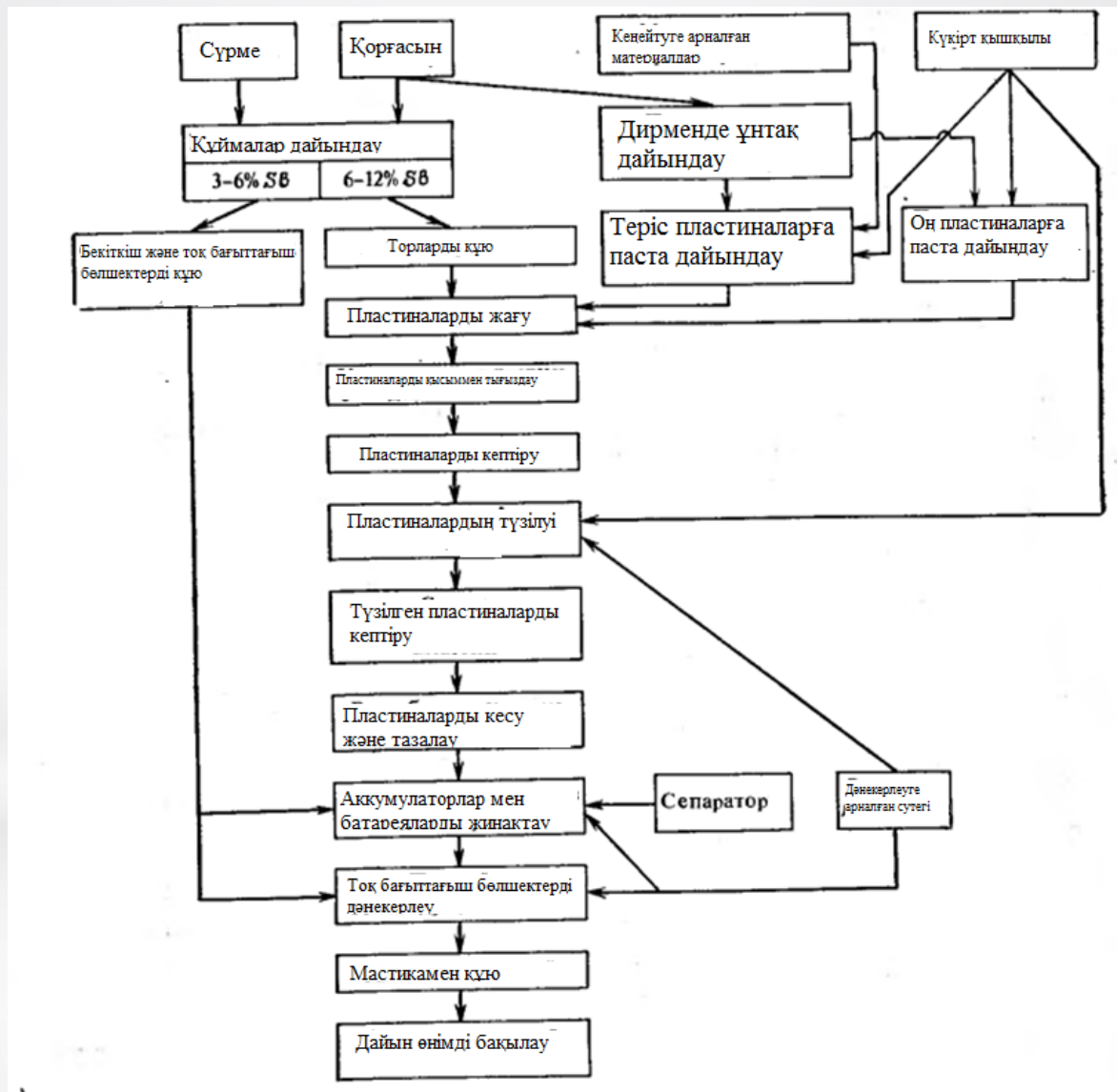
# Қорғасын аккумуляторларын даярлау:

- ✓ теріс пластина: пасталы әдіс;
- ✓ оң пластина: пасталы, қабықшалы, беттік;
- ✓ электролит;



- \* Оң және теріс пластиналар үшін пастаны қорғасын ұнтағы мен күкір қышқылы ерітінділерінен дайындалады, бірақ оң пластиналар үшін қосымша сурик, глет және күкірт қышқылы қоспасынан тұратын пастаны қолданады.
- \* Қорғасын ұнтағы 60-70% PbO және 40-25 % ұсақталған металл қорғасыннан тұрады, сурик формуласы  $Pb_3O_4$  сәйкес келеді, ал глет PbO түрінде болады. Осыған сай оң зарядты активті массаны түзілуі кезінде (PbO<sub>2</sub>) суриктен ұнтаққа қарағанда аз энергия жұмсалады. Теріс зарядты активті массаны (Pb) қорғасын ұнтағынан дайындаған тиімді. Сурико-глетті технологиямен алынған пластиналары жұмысының бірінші циклінде толық сыйымдылығын береді, ал ұнтақты жолмен алынған пластиналар бірнеше зарядталу және зарядсыздану циклдер барысында туындайды. Ұнтақты әдіспен дайындалған пластиналардың қызмет ету мерзімі біршама ұзақ. Ұнтақты технологияның кең қолданылуының бір себебі, қорғасын ұнтағы аккумулятор зауыттарында дайындалады, ал сурик және глет басқа өндіріс орындарында даярланады. Оларды өндіру ұнтақты пластиналарды өндіруге қарағанда күрделі, және бұл өнімдер сапасының біртектілігі төмен.

# Пасталы пластиналы машина аккумуляторларының ұнтақтық технология бойынша өндіру сызбасы



# Құйманы дайындау

Тоқ бағыттағыштарды құю операциялары:

құйма қазанда 420-500°С дейін қыздырылу;

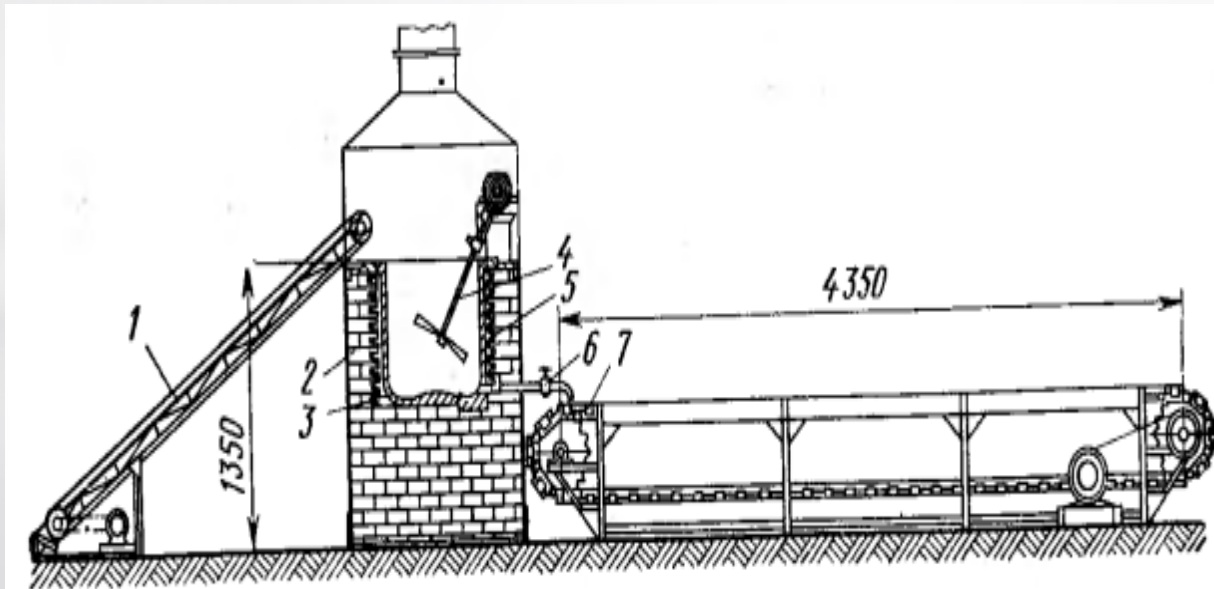
құю қалыптарын 170-200°С дейін қыздыру;

қалыптарды құймамен толтыру;

құймаларды суыту;

қалыптарды ашу және құймаларды алу;

артық бөліктерін кесу және оларды балқыту қазанына қайтару.



1 - жүктегіш  
транспорттер; 2 - пеш;  
3 - қазан; 4 -  
араластырғыш; 5 -  
электрожылыту; 6 -  
кран; 7 - қалыптар бар  
құйғыш транспорттер

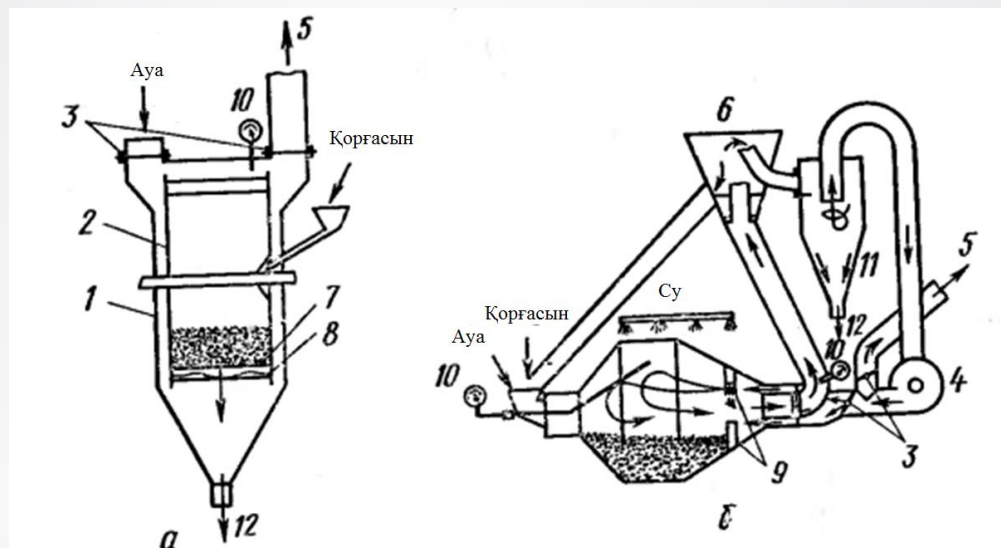


# Ұнтақты дайындау

Ұнтақтау қондырғылары:

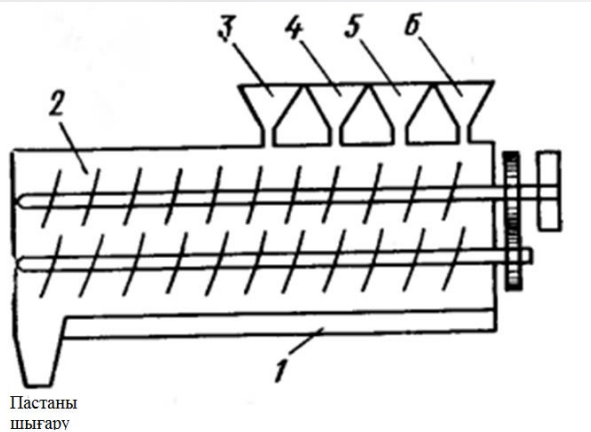
\* ситалы;

\* желді;



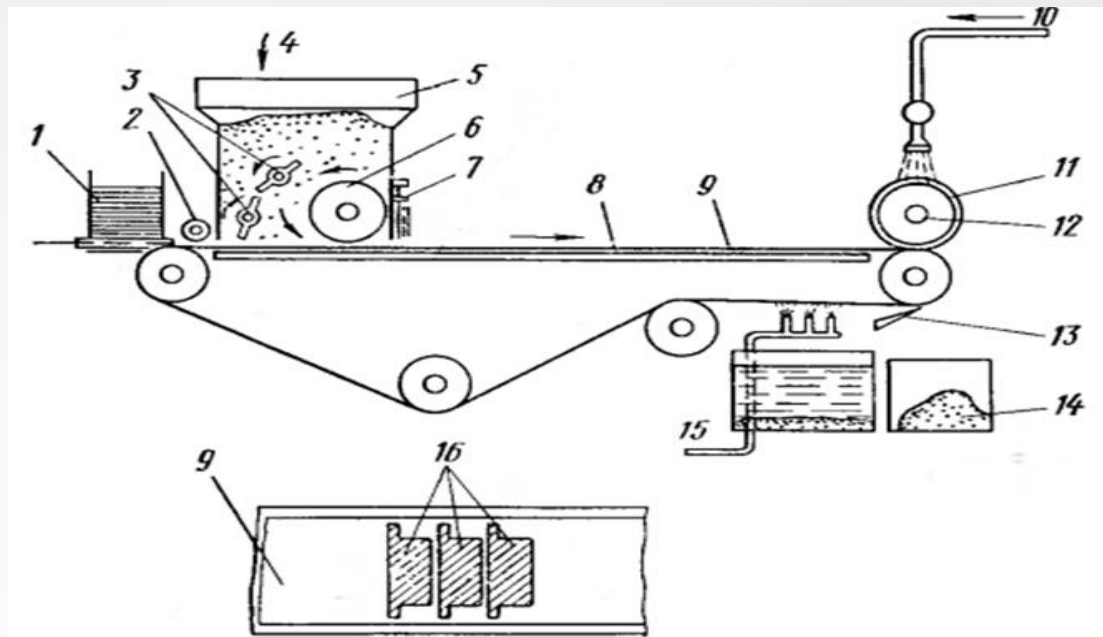
а – ситалы тип; б – желді тип; 1 - диірмен қаптамасы; 2 – диірмен барабаны; 3 – шиберлер; 4 – желдеткіш; 5 – сүзгішке баратын шаң; 6 – сеператор – ірі бөлшектерді бөлгіш; 7 – саңылаулы барабан қабырғасы; 8 – сито; 9 – лақтырғыш күрек; 10 – термометрлер; 11 – циклонды тұндырғыш; 12 – қорғасын ұнтағының шығуы

# Пластиналарды дайындау



**үздіксіз жұмыс жасайтын араластырғыш сызбасы:**

**1 – сумен салқындатуға арналған бөлігі бар араластырғыш қабығы; 2 – қалақшасы бар араластырғыш біліктері; 3 – су; 4 – қышқылдар; 5 – кеңейткіштер; 6 – қорғасын ұнтағы.**



**Пластинаны жағатын ленталы машина сызбасы:**

**1 – тоқ өткізгіштерді (торлар) ығыстырғыш арқылы беру; 2 – қысқыш білік; 3 - айдағыш қалақ; 4 – паста беру; 5 – бункер; 6 – жаққыш білік; 7 – жағылған паста қалыңдығын реттейтін шибер; 8 – стол; 9 – лента; 10,15 – су; 11 – дәке; 12 – жұқартқыш білік; 13 – лентадан пастаны түсіруге арналған пышақ; 14 – паста жинағыш; 16 – пластиналар.**

\* Формалау;

\* Пластиналарды кетпіру және батареяларды жинақтау.





- \* Қолданылған әдебиеттер
- \* 1. Миомандр А.В Электрохимия. М. 2008г.
- \* 2. Кудреева Л.К., Курбатов А.П. Гальваникалық қаптамалар алудың технологиясы бойынша практикалық жұмыстарды орындауға оқу - әдістемелік құралы, 2009. - 34 б.
- \* 3. А.М. Аргимбаева, Б.Д. Бүркітбаева, Р.А. Нурманова. Электрохимияның таңдамалы тараулары, 2013. - 108 б.
- \* 4. Кудреева Л.К. Гальваникалық қаптамалар алу технологиясы, 2021. - 184 б.
- \* 5. Аргимбаева А.М. Талдаудың физика - химиялық әдістері, 2013. - 204 б.
- \* 6. Баешов А.Б., Баешова А.К. Электрохимия, 2014. - 204 б.
- \* 7. Кудреева Л.К., Курбатов А.П. Руководство по выполнению работ практикума «Технология электрохимических производств - Алматы: Қазақ университеті 2015, - 56 б. ISBN 978-601-04-1472-3
- \* 8. Кудреева Л.К., Электрохимиялық өндірістер технологиясы» курсы бойынша практикалық жұмыстарды орындауға нұсқаулық - Алматы: Қазақ университеті 2015, - 52 б. ISBN 978-601-04-1295-8
- \* К.К. Кабдулкаримова, Е.А.Әубәкіров. Электрохимия өндірісінің технологиясы. Плазмахимия: Оқу құралы. -Алматы: 2016. - 286 б.