

Сабақтың тақырыбы:

## «Аккумулятор батареялары»

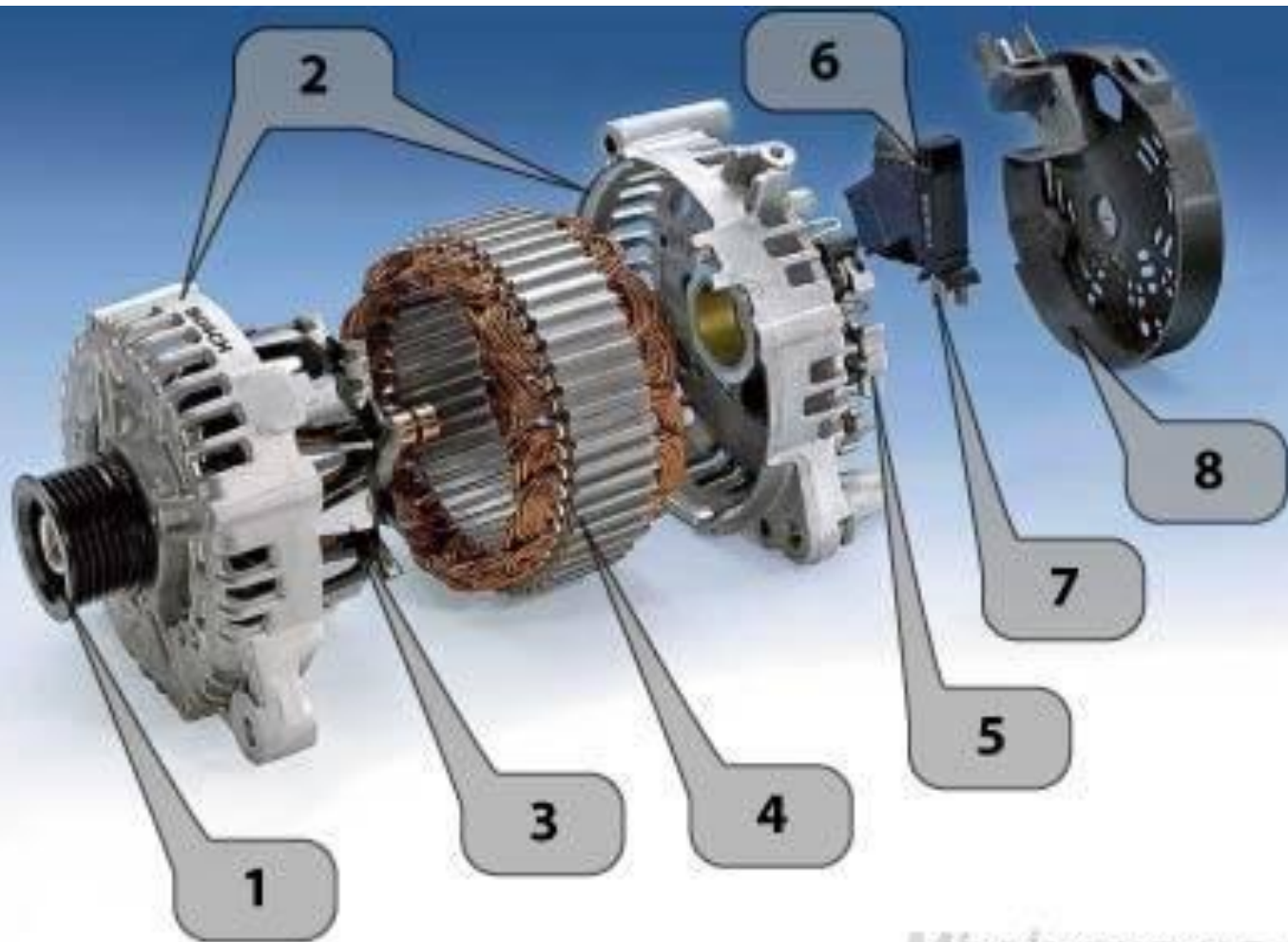
- 1. Аккумулятор батареялары не үшін арналған?*
- 2. Аккумулятор батареяларының түрлері?*
- 3. Аккумулятор батареяларының ішінде электр тогы қалай өндіріледі?*
- 4. Аккумуляторлардыңандай сақтау тәсілдерін білесің?*
- 5. Электролитті қалай дайындайды және оның тығыздығын қалай өлшейді?*
- 6. Аккумулятор батареяларына техникалық қызмет көрсету кезіндегі қауіпсіздік шаралары.*

Дайындаған: арнайы пән мұғалімі С.К.Кубиев

# Үй тапсырмасы

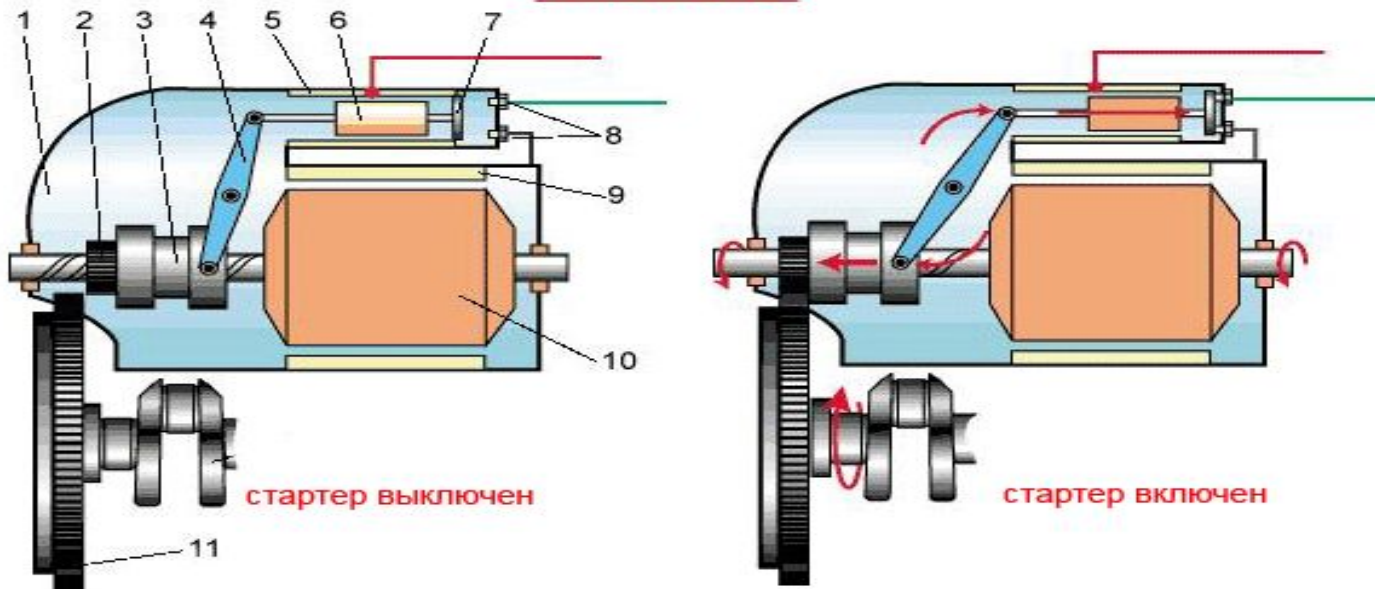
- 1. Автомобильдер мен тракторлардың негізгі электр көздері болып табылатындар.
- 2. Автомобильдер мен тракторлардың қандай электр жабдықтарын білесің?
- 3. Автомобиль генераторы қандай қызмет атқарады?
- 4. Автомобиль стартері не үшін арналған?
- 5. Автомобиль мен тракторларда электржабдықтарына электрсымдары қалай жалғанады?
- 6. Электр тоғының сақтандырғыштары не үшін қажет?

# Генератордың басты бөлшектері

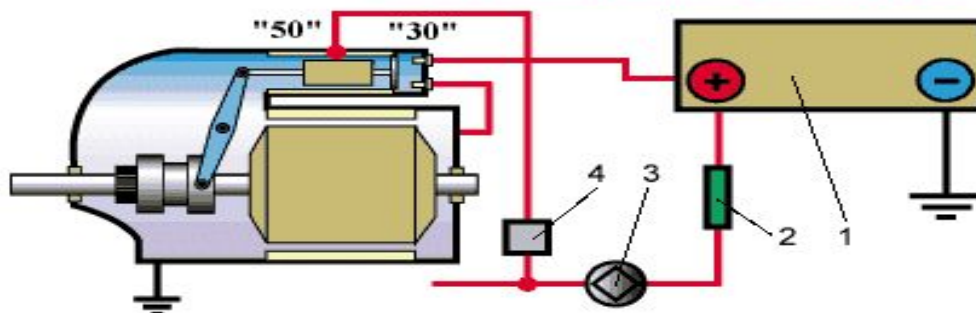


# Стартердің жұмысы

## Работа стартера



## Схема электрической цепи стартера



# Электр құрылғыларының ақаулары :

- Соңғы тұтынушының істен шығуы (шам, дыбыс дабылы, тратқыш реле және т.б.);
- · түйіспелердің дұрыс түйіспеуі (құрылғылардың «түйісуі» жоқ, ток беретін түйіспелердің тоттануы, сымдардың үзілуі);
- · қажеті жоқ түйісулердің мүмкін болуы, (түйіспенің қысқа тұйықталуы, көбіне сақтандырғыштардың жанып кетуі);
- · кернеудің төмен болуына байланысты қышқылдану немесе қатты қызуға байланысты түйіспелердің бұзылуы ;
- · стартердің тартқыш релесінің түйіспелерінің күйіп кетуі
- · қосқыштардың түйіспелерінің істен шығуы.

## Аккумулятор батареялары

**Автомобиль аккумуляторы** (қысқаша —АБ немесе АкБ)-бұл автомобиль және мототранспортта қолданылатын электрлік аккумулятор.Қосымша электрэнергиясының көздері ретінде қозғалтқыштың жұмыс істемей тұрған уақытында борттық жүйелерде және қозғалтқышты оталдыруға арналған.

Ал, ол **электротранспорттарда** қосымша емес басты электр көздері болып табылады.Мұндай аккумуляторлар тартқыш деп айтылады.

## Аккумулятордың құрылысы және жұмысы

Стандартты автомобильдік аккумулятор барлық жиынтығын қосқанда 12 вольт беретін 2-вольттық 6 элементтен тұрады. Әрбір элемент жұқа торлы элементтен тұрады, олар күшті заттармен қапталған және қышқылды электролитке малынып тұрады.

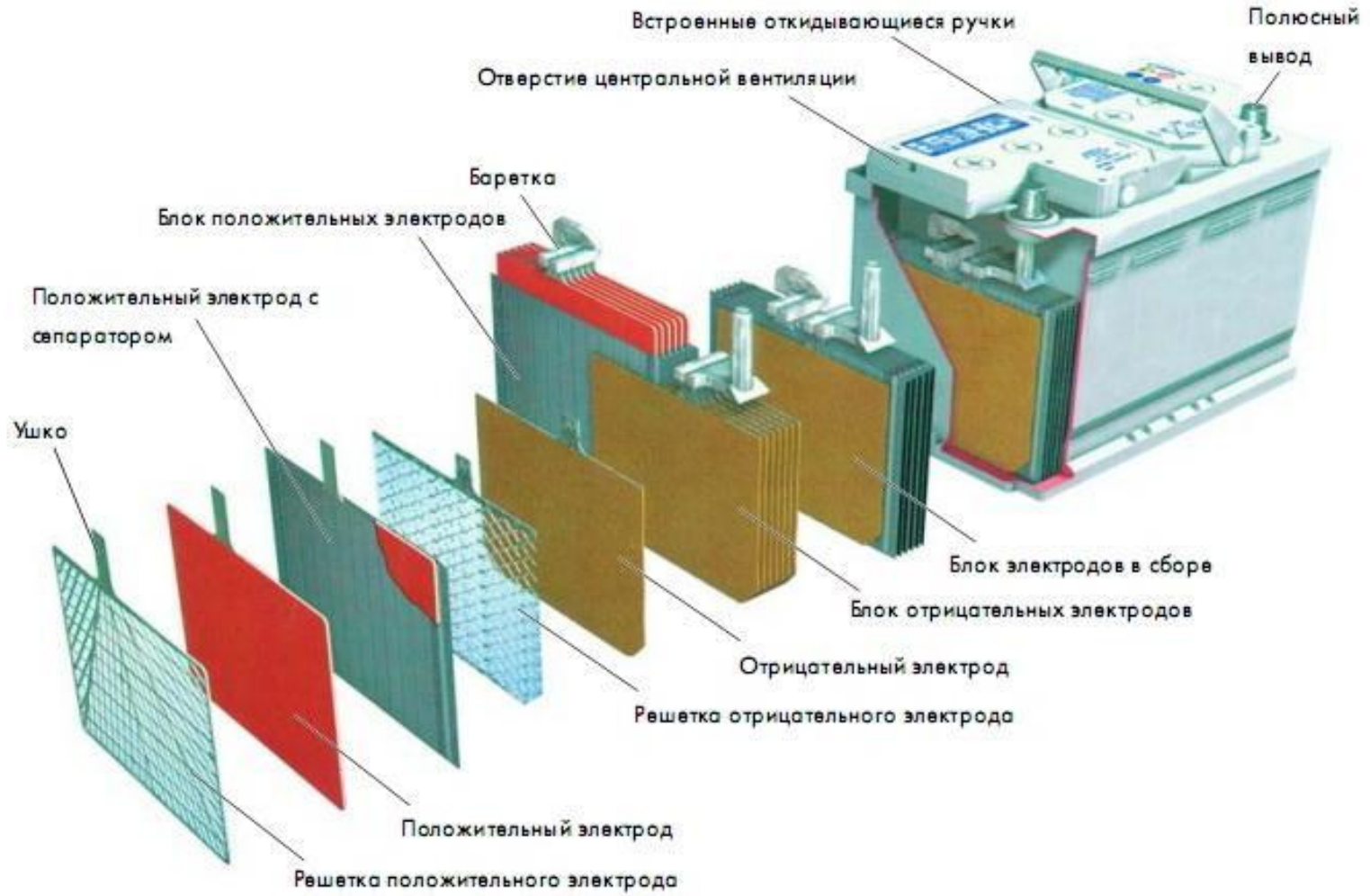
- Теріс қабықшалар ұнтақ қорғасынмен қапталған, ал оң қабықшалар қорғасынның тотығымен қапталған. Аккумуляторға жүктеме бергенде, оң заттар күкірт қышқылды электролитпен химиялық әсерге түсіп, электр тоғын өндіреді. Бұл кезде қабықшалардың бетіне қорғасынның ерітіндісі отырады және электролит ақырындап сіңіріле бастайды. Ал, аккумуляторды қуаттағанда, бұл әсер керісінше жүреді, аккумулятордың ток күші орнына келе бастайды.

## Басты мінездемелері

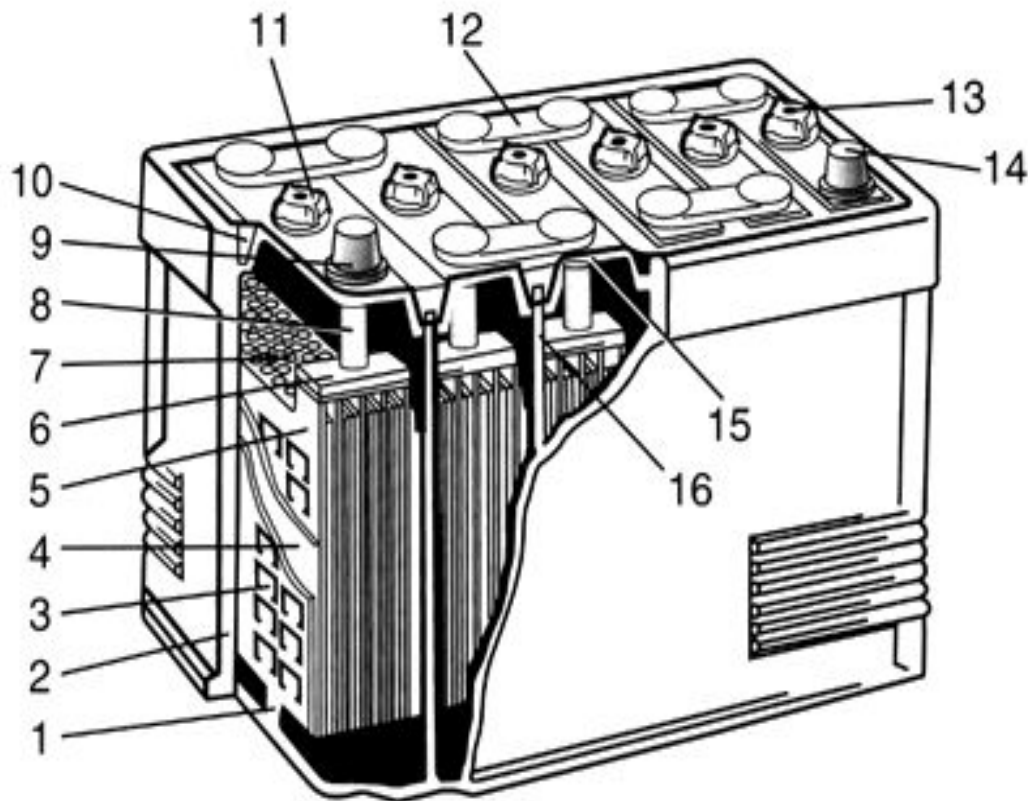
- 6 В — 1940-шы жылдардың аяғына дейін барлық автомобильдердің электрқұрылғылары алтывольттық болды. Қазіргі таңда 6 В кернеудегі аккумуляторлар тек қана өте жеңіл мототехникаларда қолданылады.
- 12 В — қазір барлық жеңіл автомобильдерде, жүк автомобильдерінде және бензиндік қозғалтқыштары бар автобустарда, сонымен қатар осындай кернеумен аккумуляторлар көптеген мотоциклдарда қолданылады.
- 24 В — дизельдік қозғалтқыштары бар ауыр жүк машиналарында, троллейбустарда, трамвайларда және дизельдік қозғалтқыштары бар әскери техникаларда қолданылады.



# Аккумулятордың құрылысы



# Жеке қақпақтары бар аккумулятор батареялары



1-тік бұрышты тіреуіш

2- жәшіктер

3- теріс электродтар

4- сепараторлар

5- оң электродтар

6- оң және теріс  
электродтардың жиынтығы

7- қалқан

8- өзек

9,14-полюстік шығырлар

10- сыртқы қорап

11,13- полиэтилен қақпақтар

12- жалғағыштар

15-эбонит қақпақ

16- аккумулятордың  
бөліктері

## Аккумулятор батареяларының атаулары

- **6СТ-55А.** Батареялардың атауларының сипатталуы:
- **6** – батареялардың ішіндегі аккумуляторлардың саны. Жеңіл автомобильдер үшін бұл сандар тұрақты болады, өйткені оларда 12 вольттық ( $6 \times 2 = 12$ ) батареялар қолданылады.
- **СТ** – бұл, батареяның стартерлік түрі деп аталады. Мұндай батареялардың түрлерінде көп тоқтың қоры болады, олар қозғалтқышты іске қосу үшін, ***электр тоғын ең көп тұтынушы-стартерді*** айналдырады.
- **55** – ампер-сағатпен (А.с) өлшенетін батареялардың сыйымдылығы. Батареялардың сыйымдылығы неғұрлым көп болса, соғұрлым көпке шыдайды.
- **А** – батареяның сыртқы қабының қандай материалдан жасалғанын көрсетеді. Көбінесе А әрпімен- жартылай жылтыр пластмассаны (полипропилен) белгілейді.

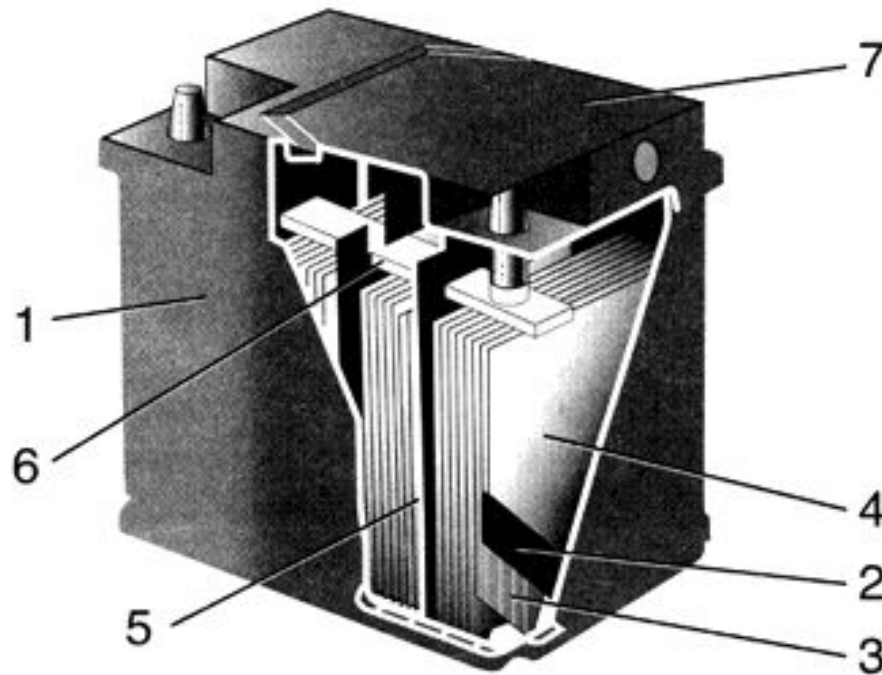
## Жеке қақпақтары бар аккумулятор батареялары

- **Оларды** - эбониттен немесе қышқылға төзімді пластмассадан жасалған, әр бөлікке бөлінген бөліктерден (16) тұратын, аккумулятордың санына байланысты көп бөлікті жәшікте (2) жинайды. Әрбір бөлікте өз ара алмастырылып салынған, оң (5) және теріс (3) электродтардан тұратын, аралары сепараторлармен (4) бөлінген қорапқа орналастырылған. Әрбіреуі 2 В кернеулі аккумулятор болып есептеледі. Қораптың түбі мен жоғарғы ернеуін жалғастыру үшін тік бұрышты тіреуіш (1) қызмет етеді. Олар жұмыс кезінде, оң электрод пен ерітіндінің салдарынан пайда болатын шөгінділердің қызуы. Бұл кеңістік шөгінділермен толған кезде, әр аттас электродтардың төменгі ернеуі тұйықталады және аккумулятор өзінің жұмыс істеу қабілетін жоғалтады.

## Жеке қақпақтары бар аккумулятор батареялары

- Өзек (8), аккумулятордың сыртқы ток өткізгіш қызметін атқарады, және батареяның ішіндегі көршілес жатқан аккумуляторларды жалғастырады. Аккумулятор батареяларының шетіне шығарылған өзекке полюстік шығырлар (9) және(14) дәнекерленеді, олар батареяның сыртқы электр тізбегіне жалғастыру үшін қызмет етеді. ***АКБ автомобильдің электр тізбектеріне қосқанда тұйықталуды болдырмас үшін оң (9) және теріс (14) шығырлардың диаметрлері әр түрлі болады.***
- Электролиттің тығыздығын және мөлшерін өлшегенде, сепаратордың(4) жоғрғы жиектерін сақтандыратын, электродтардың жиынтығының үстіңгі жағына, бұзылмас үшін қалқан (7)орналастырады.
- Қораптың әрбір бөлігіне, әрбір аккумулятордың үстіне электрод жиынтығын орналастырғаннан кейін, қорапты пластмассадан немесе эбониттен жасалған қақпақпен (15)жабады.Электрод жиынтығынан шығатын өзек үшін, қақпақта төлкесі бар екі тесік қалдырады.Олардың ортасында пайдалану барысында электролит құю үшін және мезгілімен аккумуляторға техникалық қызмет көрсету үшін резьба қазылған тесіктер қалдырады.Резьбасы бар тесіктерден электролитті құйып болғасын, пайдалану кезінде газдардың шығуы үшін желдету үшін жасалған тесігі (13)бар полиэтилен тығынмен (11) жабады.

# Жалпы құятын бір қақпағы бар аккумулятор батареялары



1- қорап

2- оң және теріс  
электродтар

3- электродтардың  
жиынтығы

4- сепараторлар

5- бөлгіш қабырғалар

6- жалғағыш

7- қақпақ

## Жалпы құятын бір қақпағы бар аккумулятор батареялары

- Қорапта (1) әр аттас электродтардан (2) және (3) тұратын электродтардың жиынтығы, бөлгіш сепараторлар (4) орналастырылған. Бұл жиынтықтар қораптағы бөлгіш қабырғалардағы (5) тесіктер арқылы өтетін элементаралық қысқартылған жалғағыш (6) арқылы жалғастырылған. Алты аккумуляторға бір ғана қақпақ (7) жасалынған. Жылу өткізбейтін пластмассалардың қасиетіне байланысты, АКБ қақпақтарының тығыз жабылуын, түйіспелі жылулық дәнекерлеу арқылы қолданады. Сондай ақ, олар бөлек аккумулятордың арасындағы температураны (  $-50^{\circ}\text{C}$  до  $70^{\circ}\text{C}$ ) сақтайды.

# Аккумулятордың құрылысы



SamRemAuto



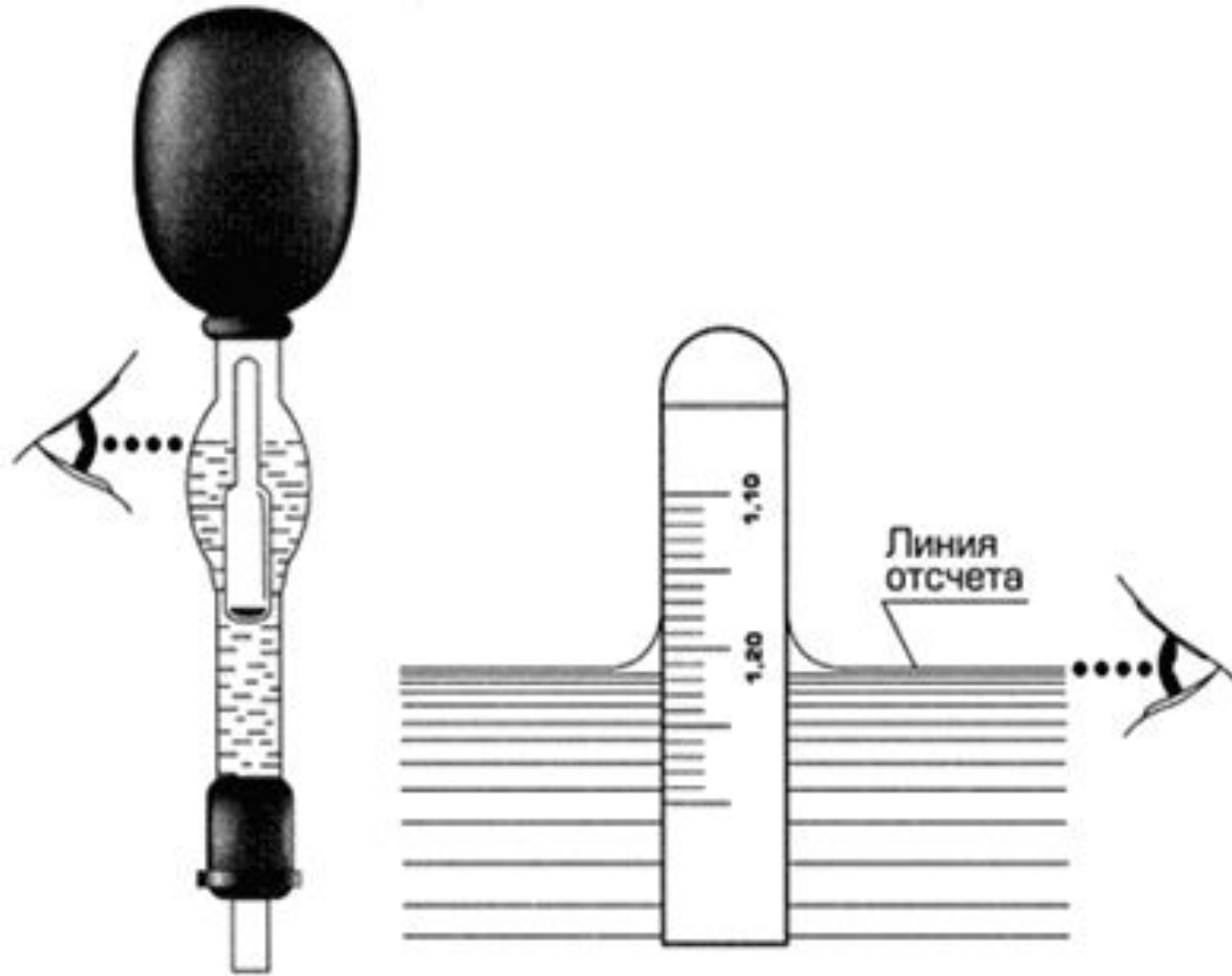
## Электролиттің тығыздығын және ажыратулы тізбектегі кернеуді өлшеу

- Аккумулятор батареяларының тозбауын қадағалау үшін, автомобильдің электрқұрылғыларын және батареялардың жәй күйін қадағалайтын бірнеше талаптарды орындау қажет. Ажыратылған тізбектегі кернеуді өлшеу, қозғалтқыштың суық күйінде 6-8 сағаттан кейін жүргізіледі. Кернеу батареялардың шығырларында вольтметр арқылы өлшенеді.

# Электролиттің тығыздығын өлшеу

- Толық қуатталған батареялардың тығыздығы  $1,28 \pm 0,01$  г/см<sup>3</sup>. 50 % қуаты азайған батареялардың тығыздығы  $1,20 \pm 0,01$  г/см<sup>3</sup>. Ал, қуаты толық таусылған батареялардағы электролиттің тығыздығы  $1,10 \pm 0,01$  г/см<sup>3</sup>.
- Егер, барлық аккумуляторларда тығыздықтың мөлшері бірдей болса, онда батареялардың толық қуатталғанын және ішкі тұйықталудың жоқ екенін көрсетеді. Ішкі тұйықталу бар болса, басқа бөліктеріне қарағанда ақауы бар аккумулятордың электролитінің тығыздығы анағұрлым аз болады ( $0,10-0,15$  г/см<sup>3</sup>).
- Әр түрлі сұйықтықтың тығыздығын өлшейтін ауыстырылатын денсиметрі бар ареометрмен, мысалы, антифриздің тығыздығы 1,0 ден 1,1 г/см<sup>3</sup> немесе электролиттің тығыздығы 1,1 ден 1,3 г/см<sup>3</sup>.
- Әмбебап ареометр. Өлшеу кезінде қалтқы шыны ыдыстың қабырғасына тимеу керек. Бір уақытта электролиттің температурасын өлшеу керек. Өлшеу нәтижесі  $+25^\circ\text{C}$  болу керек. Ол үшін денсиметрдің көрсеткішін қосу немесе шегеру қажет.

# Ареометр



# Қозғалтқыш жұмыс істеп тұрғанда батареядағы кернеуді тексеру

- Батареяның тізбектің ажыратулы күйінде 12 В кернеуден төмен емес немесе электролит тығыздығының  $1,26 \text{ г/см}^2$  қалыпты мөлшерде екеніне көз жеткізу керек. Егер, АКБ дұрыс қуатталынбаған болса, арнайы қуаттайтын құрылғылар арқылы қуаттау керек. Электролиттің мөлшерін, дистильденген су құю арқылы межелі мөлшерге дейін жеткізу керек.
- Батареяны қалыпты жағдайға келтірген соң, қозғалтқышты от алдырып, айналу моментін 1500-2000 айн/мин жеткізу керек. Одан соң, алысқа түсетін жарықты қосып, батареяның шығырындағы кернеуді өлшеу қажет.
- Егер кернеу 13,9-14,3 В аралығында болса, онда жүйе қалыпты жағдайда жұмыс істей алады және АКБ қажетті қуатпен қамтамасыз ете алады.
- Тілшенің аз жағына ауысуы қуаттың жетпеуін білдіреді, ал көп жағына ауысуы қуаттың көп екенін білдіреді.
- Батареяның қуатының аздығы, генератордың қайысының созылуына әкеп соқтырады.

# Аккумуляторды қуаттайтын құрылғы



# Электрқұрылғыларының жүйесіндегі токтың ағымын тексеру

- Мұндай тексеруге дейін тұрақты токтың ең жоғарғы шегін өлшейтін амперметр қажет.
- Автомобильге жалғанған теріс полюстік жалғағышты, батареяның шығырынан шешіп алып, бұл аралықтағы тізбекке амперметр қосады. Бұл кезде автомобильдің барлық электр тұтынушылары, соның ішінде сигналдық дабыл өшірілуі болуы керек.
- Электрқұрылғылардың дұрыс жұмыс істеуі және токтың басқа жаққа ағымы жоқ болса, онда амперметрдің көрсетуі нөлге тең болуы керек.
- Кейбір автомобильдердің электрқұрылғыларының түріне байланысты 1-2 А токтың ағымы болуы мүмкін. Мұндай токтың ағымы автомобильдің 1-3 ай қозғалыссыз тұрғанында көп зиян келтірмейді, бұл уақыт ішінде батарея небәрі 0,7-4 А /ч жоғалтады. Ал, сигналдық дабыл қосулы болса токтың жұмсалуды 20-30 мА дейін өсуі мүмкін. Мұндай кезде автомобильдің қозғалыссыз кезінде, жаздың кезінде 3 аптадан артық тұрмауы керек, ал қыс кезінде 10 күннен аспауы керек. Мұндай жағдайда батарея соншалықты күшін жоғалтуы мүмкін, тіпті салқын қозғалтқышты от алдыра алмайды.
- Егер токтың жоғалуы 30 мА асып кетсе, онда басқа ақауларды іздестіру керек.
- Автомобильдің көп уақыт қозғалыссыз тұрған кезінде, батареяның ток жоғалтпауынан сақтандыру үшін, аккумулятор батареясының полюстік шығырларының біреуін ажырату қажет.

## АКБ ны сақтау тәсілдері

- Құрғақ қуатталған батареяларды кез келген жерде сақтауға болады. Оларға тікелей күн сәулесі түспеу керек. Пластмассадан жасалған қораптары бар батареяларды, жарығы аз жабық ғимараттарда сақтау қажет, жарық олардың пластмассадан жасалған қораптарының ескіруіне әкеліп соқтырады.
- Құрғақ зарядталған батареялардың тығындары мұқият жабылу керек, мықтап жабылған жерлері және тығындарының жарылған немесе шытынаған жерлері болмау керек, сонда ғана электролитті құйғаннан кейін ол тез қуатталады да өзінің жұмыс істеу қабілетіне тез келеді.
- Батареяларды сақтау кезінде өндірушінің нұсқауын қатаң есте ұстау қажет. Оларды әдетте шығырларын жоғары қаратып, астына төсем қойып тікесінен заводтың қаптамасымен немесе арнайы сөрелерде сақтау керек.

# АКБ ны сақтау тәсілдері

- Құйылған батареяларды екі жағдайда сақтауға болады.
- Жаңа батареяларды жұмысқа қосу алдында сақтау.
- Жұмыстан уақытша үзіліс кезінде сақтау.
- Екі жағдайда да сақтаудың алдында аккумуляторлардың ішіндегі электролиттің тығыздығын өлшеу арқылы батареялардың қуатының қандай жағдайда екенін анықтау қажет. Егер, электролиттің тығыздығы  $1,26 \text{ г/см}$  кем болса, пайдалану нұсқасы бойынша батареяларды қуаттау керек.
- Толық қуатталған қызмет көрсетілмейтін батареяларды бір жылға дейін сақтауға болады. Сонымен қатар, олардың қалай жасалғанына байланысты (тор көздерінің қорытпасы, электролиттің тазалығы, сепаратордың түріне) тозу жағдайына, және қоршаған ортаның температурасына, өздігінен қуатсыздану бір жылдан кейін 25-60% құрайды. Температурасы  $0 \text{ }^\circ\text{C}$  болатын жылытылатын ғимараттарда аз мөлшерде өздігінен қуатсыздану қорғасынды кальцийдің қорытпасынан жасалған батареяларға тән. Көбінесе кәдімгідей сақтау кезінде орташа өздігінен қуатсыздану жылытылатын ғимараттарда, батареялардың жасалуына байланысты бір жылда 25-50% құрайды.
- Өздігінен қуатсыздану батареялардың пайдаланылуына байланысты ұлғаяды. Сондықтан, 1,5-2 жыл, пайдаланылған батареялардың электролитінің тығыздығын әр үш айда тексеріп тұру қажет және қажетті деңгейінен азайған уақытта оларды қуаттау керек. Бұл өте көп мөлшерде қуатсыздануын, батареяларда мұздың түзілуін болдырмайды, өйткені өте төмен мөлшердегі қуатсызданған батареялардағы электролиттің төмен тығыздығы оның қатып қалуына әкеліп соқтырады.



# Правила техники безопасности при техническом обслуживании и ремонте аккумуляторных батарей

- Аккумуляторная батарея сына қызмет көрсету кезінде электрлік тасымал шамдарын қолданқ қажет. Аккумулятор батареясын қуаттау кезінде оның жедеткіш саңылауларын тазарту керек, бұрандаларын ағытып алыу керек, ішінде газдардың жиналып қалуын болдырмау үшін.  
При плавке свинца оксиды, образующиеся на его поверхности, нужно удалять металлической шумовкой и сбрасывать в ящик с плотно закрытой крышкой. Открывать крышку следует только во время сбрасывания оксидов. Работать мокрым черпаком или заливать свинец в сырые, непрогретые формы воспрещается.  
При отливке свинцовых деталей охлаждать их водой категорически воспрещается, так как вода, попадая в расплавленный свинец, интенсивно испаряется и увлекает за собой частицы свинца, которые при попадании на кожу могут причинить ожоги. Для защиты от ожогов при работе с расплавленным свинцом рабочий должен надевать защитный резиновый фартук, резиновые перчатки, резиновые полусапоги и защитные очки.  
Для улучшения общих условий труда помещение мастерской должно быть оборудовано хорошо работающей вентиляцией с обязательным устройством отсосов на каждом рабочем месте, где выполняются производственные операции, связанные с выделением пыли, свинца и его оксидов. Скорость всасывания воздуха в приемных отверстиях вытяжных устройств должна быть 1,5—4 м/с; вентиляция должна обеспечивать в помещении шести - восьмикратный обмен воздуха в 1 ч.  
Особенно активно выделяются пары при расплавлении свинца электрической дугой. Все работы необходимо проводить в респираторе. На рабочих местах по ремонту электродов, отливке свинцовых деталей и сборке аккумуляторных батарей следует пользоваться респиратором марок РПГ-67, У-2К, Ф-62Ш, «Лепесток-200, -40, -5» и др.  
При замене пластин одежда и руки рабочего постоянно загрязняются соединениями свинца, поэтому необходимо работать в хлопчатобумажном костюме с кислотостойкой пропиткой, резиновом фартуке и перчатках.  
При приготовлении заливочной мастики и при работе с ней надо опасаться ожогов. Кроме того, от постоянного соприкосновения с маслом, входящим в состав мастики, появляются кожные заболевания, поэтому перед началом работы необходимо смазывать руки вазелином.  
При сверлильных операциях можно пользоваться только электродрелями, которые рассчитаны на напряжение не выше 220 В. К работе с электродрелью могут быть допущены только те рабочие, которые усвоили правила техники безопасности при работе с электроинструментами. Ручка электродрели и ввод питающих проводов должны быть надежно изолированы, а выключатель должен находиться только на электродрели. Корпус электродрели должен быть заземлен изолированным проводом сечением не менее 2,5 см<sup>2</sup>. При работе с электродрелью следует применять защитные средства: резиновые перчатки, галоши, резиновый коврик или изолирующую подставку (при напряжении, равном 36 В, пользоваться галошами или перчатками следует только при работе в сырых помещениях). Пользуясь электродрелью, нельзя допускать перегрузки двигателя и перекоса сверла.  
Если электродрель рассчитана на напряжение 36 В, то для понижения напряжения нужно применять только двухобмоточный трансформатор; использовать в этом случае автотрансформаторы или реостаты воспрещается. Металлический корпус трансформатора и один из выводов обмотки со стороны низкого напряжения должны быть

# Аккумулятор батареяларын қуаттау кезіндегі техника қауіпсіздігінің ережелері.

- Қуатталуға дайындалған аккумулятор батареяларының жалғағыштары немесе қыстырғыштары сенімді электр түйісуін қамтамасыз ету үшін және ұшқын болдырмас үшін қатты, тығыз жалғану керек. Аккумулятор батареяларын сыммен жалғауға тыйым салынады, өйткені өте әлсіз түйісуден электр ұшқыны шығуы мүмкін, ол батарея қуатталған кезде түзілетін газдардың жарылуына әкеліп соқтырады. Жарылыс кезінде электролит шашырайды және адамның денесіне немесе киіміне тиюі мүмкін. Батареяларды қуаттаған кезде құятын саңылауларын ашып қою керек. Аккумулятор батареясын тексергенде арнайы жүктендіргіш ашамен немесе денсиметрмен тексеру керек. Батареяны қысқа тұйықталу арқылы қатаң тыйым салынады. Жүктендіргіш ашамен жұмыс істегенде күйіп қалмас үшін ашаның кернеуіне жақындауға болмайды. Аккумуляторды қуаттау кезінде батареяның шығырынан кернеуді өлшеуге тыйым салынады, өйткені ұшқын шығуы немесе газдар жарылуы мүмкін. Аккумуляторды қуаттау кезінде оны айырып-қосуға тектен толық айырғаннан кейін ғана рұқсат етіледі. Аккумулятор батареясын қуаттау желдетілетін ғимараттарда жүргізілуі қажет. Аккумулятор батареяларын арнайы арбалармен тасу қажет. Ғимараттардың қуаттау бөлімінде шылым шегуге және ашық отпен қолдануға қатаң тыйым салынады.

## АККУМУЛЯТОРЛАРҒА ТЕХНИКАЛЫҚ ҚЫЗМЕТ КӨРСЕТКЕНДЕ ТЕХНИКА ҚАУІПСІЗДІГІН САҚТАУ

- Электролитті дайындау кезінде, оны құйғанда, аккумуляторды орнату кезінде, резеңке қолғап, аяқ киім, алжапқыш және көзілдірік кию керек.
- Аккумулятормен жұмыс жасағанда ғимарат желдеткішпен қамтамасыз етілуі керек. Онда тамақ ішуге, сақтауға және шылым шегуге тыйым салынады.
- Қышқылды аккумуляторлар үшін электролитті дайындау кезінде, қышқыл ергіген кезде көп мөлшерде жылу бөлінеді, соны естен шығармау керек. Ұшқыл адамның денесіне тиген уақытта, оны 3–пайыздық бор қышқылының ерітіндісімен сүрту керек.
- Электролитті дайындау кезінде қатаң түрде қышқылды суға құю керек. Электролитті дайындау немесе құю кезінде шыныдан жасалған немесе қорғасыннан жасалған ыдыстарды қолдану керек.
- Күкірт қышқылының өте әлсіз ерітіндісі де органикалық заттарға және адамның терісіне залал келтіреді. Электролит киімге, аяқ киімге тиген кезде көп мөлшердегі сумен жуу керек, сосын қышқылды натрийдің бикарбонатымен (тамақ содасы) немесе нашатыр спиртімен залалсыздандыру керек.