

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРҒЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ

«Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті» коммерциялық
емес акционерлік қоғамы

Ә.Бүркітбаев атындағы Энергетика және машина жасау институты

Стандарттау, сертификаттау және метрология кафедрасы

Марат Айгерім

Кәсіпорында өнімді сертификаттау процесі

ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС

6B07501– Өнеркәсіптік инженерия

Алматы 2025

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРҒЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ

«Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті» коммерциялық
емес акционерлік қоғамы

Ә.Бүркітбаев атындағы Энергетика және машина жасау институты

Стандарттау, сертификаттау және метрология кафедрасы

ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ
Стандарттау, сертификаттау
және метрология
кафедра меңгерушісі,

Т. ДОКУМЕНТ К ЗАЩИТЕ
НАД «Қазіргі уақыттың техникасы»
«Энергетика және машина жасау»
и машиностроения
Ережеп Д.Е.
2025ж.

ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС

Тақырыбы: «Кәсіпорында өнімді сертификаттау процесі»

6B07501– Өнеркәсіптік инженерия

Орындаған

Марат Айгерім Мәдиқызы

Пікір беруші
Алматы технологиялық университеті
PhD, профессор ассистенті
Ж Жаксыбаева Г.С
« » 2025ж.

Ғылыми жетекші
Қауымдастырылған профессор х.ғ.к.
Б Баймаханов Ғ.А.
«04» 06 2025ж.

Алматы 2025

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ

«Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техник зерттеу университеті» коммерциялық
емес акционерлік қоғамы

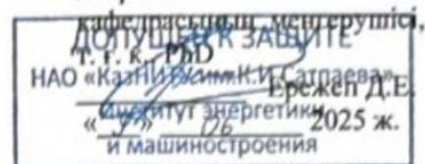
Ә. Бүркітбаев атындағы Энергетика және машина жасау институты

Стандарттау, сертификаттау және метрология кафедрасы

6B07501 – Өнеркәсіптік инженерия

БЕКІТЕМІН

Стандарттау, сертификаттау және
метрология



**Дипломдық жұмысты орындауға арналған
ТАПСЫРМА**

Білім алушы: Марат Айгерім Мәдиқызы

Тақырыбы: Кәсіпорында өнімді сертификаттау процесі

Академиялық көрсеткіштер 2025 жылғы «19» ноябрь
(жетекшілік ететін проректор)

№26-116 бұйрығымен бекітілген

Аяқталған жұмысты тапсыру мерзімі: «11» 06 2025 ж.

Дипломдық жұмыстың бастапқы деректері: мекеме құжаттары

Дипломдық жұмыста қарастырылатын мәселелер тізімі:

а) Кәсіпорында өнімді сертификаттаудың нормативтік-құқықтық және әдістемелік негіздерін талдау.

б) Сертификаттау процесінің кезеңдері мен құрылымын зерттеу

с) Сапа менеджменті жүйесінің (ISO 9001 және т.б.) кәсіпорында енгізілуін бағалау

д) Сынақ зертханасының техникалық мүмкіндіктері мен жабдықталуын саралау

е) Кәсіпорынның халықаралық стандарттарға сәйкестену мүмкіндіктерін және кедергілерін талдау

Графикалық материалдар тізімі: жұмыс презентациясы слайдтарда көрсетілген. Ұсынылатын негізгі әдебиеттер: 17 атаудан тұрады.

Дипломдық жұмысты дайындау
КЕСТЕСІ

Бөлім атауы, Қарастырылған мәселелер тізімі	Ғылыми жетекші мен кеңесшілерге көрсету мерзімдері	Ескерту
Мекеме туралы мәлімет	04.03.25	Орындалды
Мекеменің сапа жүйесі	12.04.25	Орындалды
Өнімді сынау	02.05.25	Орындалды
Өнімнің техникалық сипаттамасы	22.05.25	Орындалды

Аяқталған дипломдық жұмыс үшін, оған қатысты бөлімдерінің жұмыстарын көрсетумен,
кеңесшілер мен норма бақылаушының қойған қолдары

Бөлімдер атауы	Кеңесшілер, аты, әкесінің аты, тегі, (ғылыми дәрежесі, атағы)	Қол қойылған күні	Қолы
Экономикалық бөлім	Баймаханов Ғ.А. қауымдастырылған профессор Х.Ғ.К.	26.05.25	
Еңбекті қорғау бөлімі	Баймаханов Ғ.А. қауымдастырылған профессор Х.Ғ.К.	28.05.25	
Норма бақылау	Турсынбаева А.Е. аға оқытушы	1.06.2025ж	

Ғылыми жетекші

 Баймаханов Ғ.А.

Білім алушы тапсырманы орындауға алды

 Марат А.М.

Күні « 04 » 06 2025ж

АНДАТПА

Кәсіпорын деңгейінде сертификаттаудың нақты қадамдары мен ерекшеліктері сипатталып, «Қайнар АҚБ» ЖШС-де қолданылатын сертификаттау схемалары, сапа менеджменті жүйелерінің енгізілуі (ISO 9001 және т.б.), сынақ базасының жағдайы, құжат айналымы және кадрлық қамтамасыз етілу деңгейі зерттелді..

Жұмыстың ғылыми жаңалығы – кәсіпорынға бейімделген сертификаттау процесін жетілдірудің практикалық әдістері белгіленді. Бұл әдістер өндірістік процестердің тиімділігін арттыруға, өнімнің сапасын арттыруға және өнімнің сыртқы нарықтарға шығуды оңайлатуға мүмкіндік береді.

Бұл жұмыс сертификаттау процесін жүйелі ұйымдастыру, стандарттар мен регламенттерді тәжірибеде қолдану және сапаны арттыру арқылы кәсіпорынның тұрақты дамуына қол жеткізу жолдарын айқындайды.

Түйінді сөздер: сертификаттау, сапа менеджменті жүйесі, сәйкестік, өнім қауіпсіздігі, стандарттау, сынақ зертханасы, ISO 9001, сәйкестік белгісі, нормативтік-құқықтық база, аккредиттеу.

АННОТАЦИЯ

На уровне предприятия были описаны конкретные шаги и особенности процесса сертификации, исследованы применяемые в ТОО «Кайнар АҚБ» схемы сертификации, внедрение систем менеджмента качества (ISO 9001 и др.), состояние испытательной базы, документооборот и уровень кадрового обеспечения.

Научная новизна работы заключается в определении практических методов совершенствования процесса сертификации, адаптированного к условиям конкретного предприятия. Эти методы позволяют повысить эффективность производственных процессов, улучшить качество продукции и упростить выход на внешние рынки.

Данная работа определяет пути достижения устойчивого развития предприятия за счёт системной организации процесса сертификации, практического применения стандартов и регламентов, а также повышения качества.

Ключевые слова: сертификация, система менеджмента качества, соответствие, безопасность продукции, стандартизация, испытательная лаборатория, ISO 9001, знак соответствия, нормативно-правовая база, аккредитация.

ANNOTATION

At the enterprise level, specific steps and features of the certification process were described. The certification schemes used at "Kainar AKB" LLP, the implementation of quality management systems (ISO 9001, etc.), the condition of the testing base, document flow, and the level of staffing were examined.

The scientific novelty of the work lies in defining practical methods for improving the certification process adapted to the enterprise's needs. These methods help increase the efficiency of production processes, enhance product quality, and facilitate access to foreign markets.

This study outlines the ways to achieve sustainable enterprise development through the systematic organization of the certification process, the practical application of standards and regulations, and the improvement of quality.

Keywords: certification, quality management system, conformity, product safety, standardization, testing laboratory, ISO 9001, conformity mark, regulatory framework, accreditation.

БЕЛГІЛЕУЛЕР МЕН ҚЫСҚАРТУЛАР

МСЖ	–	Мемлекеттік сертификаттау жүйесі
МемСт	–	Мемлекеттік стандарт
ISO	–	Дүниежүзілік стандарттау ұйымы
МЭК	–	Дүниежүзілік электротехникалық комиссия
ҚР СТ	–	Қазақстан Республикасы стандарты
ЕАЭО	–	Еуразиялық экономикалық одақтың техникалық регламенті
ЖШС	–	Жауапкершілігі шектеулі серіктестік
НҚ	–	Нормативтік құжаттар
СЖ	–	Сапа жүйесі
ӨҚ	–	Өлшеу құралдары
ӨҚЖ	–	Өлшеу құралдарын жөндеу
СҚ	–	Стационарлық қорғасын
СН	–	Стационарлық нормальды
АБ	–	Аккумулятор батареялары

ТЕРМИНДЕР МЕН АНЫҚТАМАЛАР

Сертификаттау – өнімнің, қызметтің немесе процестің белгілі бір талаптарға (стандарттарға, техникалық регламенттерге) сәйкестігін растау мақсатында жүргізілетін процедура.

Сәйкестік сертификаты – өнімнің, қызметтің немесе процестің белгіленген талаптарға сәйкес келетінін растайтын ресми құжат.

Міндетті сертификаттау – заңнамамен белгіленген, қауіпсіздік пен сапа талаптарын міндетті түрде растауды қажет ететін өнімдерге арналған рәсім.

Ерікті сертификаттау – өндірушінің немесе сатушының бастамасы бойынша жүргізілетін, өнімнің артықшылықтарын дәлелдеуге бағытталған рәсім.

Сапа менеджменті жүйесі (СМЖ) – ұйымның өнім сапасын қамтамасыз етуге бағытталған құрылымы, процедуралары, міндеттері мен ресурстарының жиынтығы.

ISO 9001 – сапа менеджменті жүйесіне арналған халықаралық стандарт, ұйымның тұтынушылар талаптарына сәйкес сапалы өнім ұсынуын қамтамасыз етеді.

Сынақ зертханасы – өнім үлгілерін нормативтік талаптарға сәйкес сынақтан өткізетін, аккредитацияланған техникалық құрылым.

ӨҚ (Өлшеу құралдары) – өндіріс, бақылау және сынау кезінде қолданылатын техникалық құралдар, олардың көмегімен физикалық шамалар өлшенеді.

ӨҚЖ – өлшеу құралдарына жауапты тұлға, яғни құралдардың дұрыс пайдаланылуын, калибрлеуін және құжаттамалық рәсімдерін қамтамасыз ететін маман.

Сәйкестік белгісі – өнімнің белгіленген стандарттарға сәйкес екендігін көрсететін арнайы таңба.

Инспекциялық бақылау – сертификаттың әрекет ету мерзімінде өнімнің сапа тұрақтылығын тексеру үшін жүргізілетін жоспарлы немесе жоспардан тыс тексеріс.

Аккредиттеу – сынақ зертханалары мен сертификаттау органдарының белгілі бір стандарттарға сәйкестігін ресми түрде тану рәсімі.

Техникалық регламент – өнімнің қауіпсіздікке және сапаға қатысты міндетті талаптарын белгілейтін нормативтік-құқықтық акт.

МАЗМҰНЫ

	Кіріспе	9
1	Өнімді сертификаттаудың теориялық негіздері	11
1.1	Қазақстан Республикасының мемлекеттік сертификаттау жүйесінің жалпы ережелері	11
1.2	Өнімге сертификаттауды жүргізу тәртібі мен ережелері	12
1.3	Өнімнің үлгілерін таңдауды өткізу	13
1.4	Сәйкестік сертификатын беру мен сертификатталған өнімді ҚР МСЖ-нің сәйкестік белгісімен таңбалау құқығын ұсыну	14
1.5	Қазақстан Республикасындағы сертификаттаудың нормативтік-құқықтық негіздері	15
2	Кәсіпорында сынау зертханаларында өнімді сертификаттау процесін ұйымдастыру	19
2.1	Өнімді сертификаттау кезеңдері	19
2.2	Сынау зертханасында қолданылатын жабдықтар	25
2.3	Бұйымға жүргізілетін сынаулар	27
2.3.1	Батареяны құрылымдық талаптарына сәйкестігіне сынау	31
2.3.2	Батареяны электрлік параметрлер және эксплуатация режимі талаптарына сәйкестігіне бақылау	33
2.3.3	Батареяны сыртқы әсер етуші факторларға тұрақтылығы талаптарына сәйкестігіне сынау	36
2.3.4	Батареяны сенімділік талаптарына сәйкестігіне сынау	37
2.3.5	Аккумулятор құрамындағы электролиттің тығыздығын анықтау	38
2.4	Қорғасын-қышқылды аккумулятор батареяларын қойылатын техникалық талаптар	41
2.5	Стационарлық қорғасын-қышқылды аккумулятор батареяларын пайдалану жөніндегі нұсқаулық	46
	Қорытынды	62
	Пайдаланылған әдебиеттер тізімі	63

КІРІСПЕ

Қазіргі заманғы нарықтық экономика жағдайында өнімнің бәсекеге қабілеттілігін қамтамасыз ету және тұтынушылардың сенімін арттыру үшін өнімді сертификаттау процесінің маңызы зор. Сертификаттау – бұл өнімнің сапасын, қауіпсіздігін және стандарттарға сәйкестігін растайтын маңызды құрал. Ол тек тұтынушылардың қорғанысын қамтамасыз етуге ғана емес, сонымен қатар кәсіпорындардың бәсекеге қабілеттілігін арттыруға, халықаралық нарықтарға шығуға мүмкіндік береді.

Қазақстан Республикасында өнімді сертификаттау мемлекеттік саясаттың маңызды бағыттарының бірі болып табылады. Бұл үдеріс нормативтік-құқықтық базамен реттеледі және халықаралық стандарттарға сәйкес үнемі жетілдірілуде. Алайда кәсіпорындар деңгейінде сертификаттау үдерісін ұйымдастыру барысында бірқатар қиындықтар туындайды. Олардың қатарында нормативтік талаптардың күрделілігі мен жиі өзгеруі, құжаттамалардың көптігі, процестің ұзақтығы және шығындардың жоғарылығы секілді мәселелер бар [1,2]. Бұл өз кезегінде отандық өнім өндірушілердің ішкі және сыртқы нарықтарда бәсекеге қабілетті болуына кері әсерін тигізуі мүмкін.

Осыған байланысты өнімді сертификаттау саласын жетілдіру – бүгінгі күннің өзекті мәселелерінің бірі. Зерттеу барысында мынадай сұрақтарға жауап беру көзделеді: сертификаттаудың кәсіпорын қызметіндегі нақты рөлі қандай? Қолданыстағы нормативтік-құқықтық база қаншалықты тиімді? Сертификаттау үдерісіндегі негізгі кедергілер мен оларды жеңудің жолдары қандай?

Бұл сұрақтарға жауап беру арқылы кәсіпорындар үшін тиімді сертификаттау стратегияларын ұсынуға болады. Олардың қатарында процесті автоматтандыру және цифрлық технологияларды енгізу, мамандардың біліктілігін арттыру, халықаралық стандарттарға сәйкестендіру, ішкі сапа менеджменті жүйесін жетілдіру және мемлекеттік қолдау тетіктерін пайдалану секілді бағыттар бар.

Зерттеу жұмысының мақсаты – кәсіпорындарда өнімді сертификаттау процесінің мазмұнын жан-жақты зерттеу және оны жетілдіруге бағытталған нақты ұсыныстар әзірлеу.

Осы мақсатқа жету үшін келесі міндеттер қойылады:

1. Өнімді сертификаттауға қатысты теориялық негіздерді саралап, оның мәні мен негізгі ұғымдарын айқындау;
2. Қазақстан Республикасындағы сертификаттаудың нормативтік-құқықтық базасын талдап, қолданыстағы жүйенің ерекшеліктерін ашу;
3. Кәсіпорындарда сертификаттау процесін ұйымдастырудың нақты тетіктері мен тәжірибесін сипаттау;
4. «Қайнар АҚБ» жауапкершілігі шектеулі серіктестігі мысалында сертификаттау тәжірибесіне талдау жүргізіп, оны тиімді ұйымдастыруға бағытталған ұсыныстар ұсыну.

Зерттеу объектісі – кәсіпорындардағы өнімді сертификаттау процесі.

Жұмыстың әдіснамалық негізі – ғылыми әдебиеттер мен отандық және халықаралық нормативтік-құқықтық құжаттар, ресми статистикалық мәліметтер, сондай-ақ нақты кәсіпорынның тәжірибелік материалдарына сүйенеді.

Зерттеудің ғылыми жаңалығы – өнімді сертификаттау процесін жетілдіруге бағытталған практикалық ұсыныстардың жасалуында, бұл ұсыныстар кәсіпорын деңгейіндегі сапа менеджменті жүйесін дамытудың негізі бола алады.

Практикалық маңыздылығы – зерттеу нәтижелерін нақты кәсіпорындар өз қызметінде қолдана алады. Ұсынылған әдістер мен тәсілдер сертификаттау процесін тиімді ұйымдастыруға және өнім сапасын арттыруға ықпал етуі мүмкін.

Жұмыстың құрылымы: зерттеу жұмысы кіріспеден, екі негізгі тараудан, қорытынды бөлімнен және пайдаланылған әдебиеттер тізімінен тұрады.

1 Өнімді сертификаттаудың теориялық негіздері

1.1 Қазақстан Республикасының мемлекеттік сертификаттау жүйесінің жалпы ережелері

Қазақстан Республикасының мемлекеттік сертификаттау жүйесі (МСЖ) жұмысты басқаруды Қазақстан Республикасы Үкіметінің уәкілетті сертификаттау, метрология және сертификаттау жөніндегі комитет іске асырады.

Қазақстан Республикасының МСЖ негізгі мақсаттарына:

- адамдардың өмірі мен денсаулығына, азаматтардың мүлкіне және қоршаған ортаға өнімдердің, процестердің, қызметтердің қауіпсіздігін қамтамасыз ету;
- қызметтер мен өнімдердің сапалылығы жөнінде тұтынушылардың мүдделігін қорғау;
- саудада техникалық кедергілерді жою, өнімдердің ішкі және сыртқы нарықтағы бәсекеге қабілеттігін қамтамасыз ету;
- Қазақстан Республикасының біріңғай сауда нарығында заңды және жеке тұлғалардың іс-әрекеті үшін қажетті жағдайлар жасау және халықаралық экономикалық, ғылыми-техникалық қарым-қатынас пен халықаралық саудаға қатысуы жатады.

Қазақстан Республикасының МСЖ Қазақстан Республикасының қолданыстағы сертификаттау сынақтарын жүргізу жолымен немесе сәйкестік жөніндегі мәліметтердің негізімен, немесе шетелдік куәліктердің сәйкестігін мойындау жолымен нормативтік құжаттардың міндетті талаптарына үшінші тараптың растамасы болуын көздейді.

Сертификаттаудың міндетті және ерікті түрлері белгіленеді.

Міндетті сертификаттау дегеніміз – адамдардың өмірі, денсаулығы, азаматтардың мүлкі мен қоршаған орта үшін олардың қауіпсіздігін қамтамасыз ететін стандарттың немесе өзге нормативтік құжаттың міндетті талаптарына сәйкестігі тұрғысында міндетті сертификаттауға жататын өнімдерінің, процестерінің, жұмыстарының, қызмет көрсетулерінің тізбесіне енгізілген өнімдерді, процестерді, жұмыстарды, қызмет көрсетулерді сертификаттау.

Міндетті сертификаттауға жататын өнімдердің тізбесін Қазақстан Республикасының үкіметі белгілейді.

Ерікті сертификаттау өтініш берушінің (дайындаушылардың, сатушылардың, атқарушылардың) бастамашылығы бойынша өнімнің, процесстердің, жұмысшылардың, қызмет көрсетулердің өтініш беруші айқындайтын нормативті құжаттардың талаптарына сәйкестігін растау мақсатында жүргізіледі. Ерікті сертификаттау міндетті сертификаттауды алмастыра алмайды.

Міндетті сертификаттау белгіленген ретте бекітілген, «Қазақстан Республикасында міндетті сертификаттауға жататын өнімдердің тізіміне» сәйкес жүргізіледі.

Өлшеу құралдарын сертификаттау осы облыста аккредиттелген органдар өткізеді.

Сертификаттау келесі мақсаттарда өткізіледі:

- өнімнің нормативтік құжаттарға және қызметтік қасиеттерге сәйкестігіне растау;
- қауіпсіздік пен экологиялық тазалық көрсеткіштерін бақылау.

Сертификаттау кезінде, өнімді оның нормативтік құжаттарымен және қауіпсіздікті қамтамасыз ететін көрсеткіштермен идентификаттауға мүмкіндік беретін сипаттары тексеріледі.

Өнімді сертификаттау бойынша жұмыстарды өткізумен байланысты барлық шығындарды, келісімшарт негізінде, сертификаттаудың нәтижесіне қарамастан, өтініш беруші төлейді [3].

1.2 Өнімге сертификаттауды жүргізу тәртібі мен ережелері

Қазақстан Республикасының мемлекеттік сертификаттау жүйесі өнімді сертификаттау бойынша жұмыстарды өткізуді келесі ретте қарастырады:

- өтініш берушімен сертификаттау бойынша органға өтінішті беру;
- өтініш бойынша шешім қабылдау, сертификаттау сұлбасын таңдау;
- өтініш беруші мен сертификаттау бойынша органның арасында өнімді сертификаттау бойынша жұмыстарды жүргізуге келісімшартты рәсімдеу;
- үлгілердің санын анықтау мен оларды таңдау реті;
- үлгілерді таңдау мен идентификаттауды өткізу;
- өнім үлгілерінің сертификатталған сынауларын өткізу;
- алынған нәтижелерді талдау және сәйкестік сертификатын беру мүмкіндігі туралы шешім;
- Қазақстан Республикасының МСЖ-нің мемлекеттік реестріне енгізу. Сертификаттау бойынша орган мен өтініш беруші арасында лицензиялы келісімшарт рәсімдеу;
- өнімнің сертификатталған сипаттамаларының тұрақтылығы мен сапа жүйесінің қызметіне инспекциялық бақылауды өткізу (егер сертификаттау сұлбасымен қарастырылса);
- өнімді сертификаттау нәтижелері туралы ақпарат.

Өтінішті беру мен қарастыру. Өнімді сертификаттау өтініш берушімен сертификаттау бойынша органға жіберген өтініштің негізінде жүргізіледі. Тоңазытқышты сертификатауға өтінішті осы облыста аккредиттелген кез-келген органға жіберуге болады.

Өтініш беруші сертификаттау бойынша органмен бірге сертификаттау сұлбасын таңдайды, келісімшартқа отырып, қажет құжаттарды ұсынады:

тауарлы-ілеспе құжаттар, сапа куәліктері, сапа сертификаттары, гигиеналық сертификаттар.

Сынау сұлбаларын таңдағанда өндіріс ерекшеліктері, өнімнің қызметтік қасиеттері, өнімнің нормативтік құжаттарға сәйкестігін дәлелдейтін талап етілетін деңгейі есепке алынады.

Тұрмыстық электрлі тоңазытқыштарды сертификаттау үшін сертификаттаудың жетінші сұлбасы қолданылады.

Сертификаттау бойынша орган өтініш алып, тіркеген күннен бастап екі аптаның ішінде өтініш берушіге өтінішті қарастыру нәтижелері бойынша шешім және өнімді сертификаттау бойынша жұмыстарды өткізуге рұқсат беретін қол қойылған екі нұсқада келісімшарт жібереді.

Сертификаттау бойынша орган өтінішті қанағаттандырудан бас тартқан кезде, шешіммен бірге өтініш берушіге барлық құжаттарды қайтарады.

Өнімді сертификаттау бойынша жұмыстарды өткізу шарттарымен келіскен жағдайда, өтініш беруші сертификаттау бойынша органға қол қойылған келісімшарттың бір нұсқасы мен сертификаттау бойынша органның есеп айыру шотына жіберген төлем тапсырмасының көшірмесін жібереді [4].

1.3 Өнімнің үлгілерін таңдауды өткізу

Өнімнің үлгілерін таңдау сертификаттау бойынша орган немесе оның тапсырысы бойынша Қазақстан Республикасының МемСт-ның аймақтық органы өткізеді.

Таңдамаларды таңдау сертификаттау бойынша орган өтініш берушінің өзіне тапсыруға болады. Бұл жағдайда таңдауды өтініш берушінің бұйрығымен тағайындалған, өз қызығушылықтары жоқ ұйымдардың кем дегенде үш өкілдерінен тұратын комиссия өткізеді. Таңдау актіне комиссия мүшелері қол қойып, өтініш беруші-кәсіпорынның басшылығымен бекітіледі. Комиссия мүшелерінің жұмысын өтініш беруші төлейді.

Таңдалатын үлгілердің саны, оларды таңдау әдісі, идентификаттау мен сақтау өнімнің нормативтік техникалық құжаттарының талаптарына сәйкес болу қажет. Біздің жағдайда комиссия тұрмыстық электрлі тоңазытқыштардың бір данасын таңдады.

Өтініш беруші идентификакталып, қапталып, таңдалған үлгілерді таңдау актілері және техникалық құжаттармен бірге сынау зертханасына ұсынады.

Сертификаттау мақсатында сынауларды өткізу

Сынау зертханасы өтініш берушімен белгіленген уақыттың ішінде өнім үлгілеріне сынау өткізіледі. Сынаудың оң нәтижелері кезінде сынау зертханасы сертификаттау бойынша органына сынау хаттамасын жібереді. Сынау хаттамасының формасы сертификаттау бойынша органмен ИСО/МЭК 45 Басшылық қағидаларын есепке алып бекітіледі [5].

Сынау хаттамасында сынау зертханасының ҚР МСЖ-да аккредиттелгені екені туралы өтініш және сынаулар аккредиттеу жағдайларымен сәйкес өткізілгендігі туралы өтініш қарастырылу қажет.

Көрсеткіштердің біреуі ғана бойынша теріс сынау нәтижелері алынса, өнімді сертификаттау мақсатындағы сынаулар тоқтатылады. Теріс нәтижелер туралы ақпаратпен бірге сынау зертханасының сынау хаттамасы өтініш берушіге, Қазақстан Республикасының аймақтық Мемстандарт органына және өтінішті жоятын сертификаттау бойынша органға жіберіледі.

Егер нормативтік құжатпен белгіленген көп уақыт пен қаражат шығындарын алатын сынаулар және қиын тасымалданатын бұйымдар үшін алғашқы сынауларды өткізу қиынға соғып, ал таңдамаларды таңдау қымбат болса, онда сертификаттау бойынша орган сертификатталған сынаулар мен өндіріс үрдісіндегі сынауларды бірге өткізуге шешім шығара алады, егер ол сертификаттау бойынша өкілінің қатысуымен өткізілсе.

Мұндай жағдайда сынауларды өткізетін құралдар міндетті түрде белгіленген ретте ҰССО органымен тексеріліп, аттестатталу қажет [6].

1.4 Сәйкестік сертификатын беру мен сертификатталған өнімді ҚР МСЖ-нің сәйкестік белгісімен таңбалау құқығын ұсыну

Өнімнің сертификаттау сұлбасымен қарастырылатын, орындалған жұмыстардың оң нәтижелері кезінде сертификаттау бойынша орган сертификатты рәсімдейді.

Өнімге берілген сертификатта келесі мәліметтер болу қажет:

- сынау хаттамаларымен бекітілген өнімнің стандарт немесе басқа нормативтік құжаттарының талаптарына сәйкестігі туралы мәліметтер;
- дайындаушыға өнімді сәйкестік Белгісімен таңбалау құқығын немесе сертификатты оның қызмет ету уақытында қолдануға құқығын ұсынады;
- дайындаушы-кәсіпорнында сертификатпен расталған, қызмет етіп тұрған сапа жүйесінің болуы туралы мәліметтер.

Сұлба бойынша өнімді сәйкестік белгісімен таңбалау қарастырылған жағдайда, сертификаттау бойынша орган дайындаушыға өнімді сәйкестік Белгісімен таңбалау құқығын ұсынылғаны туралы мәліметті сертификатқа кіргізеді.

Егер сертификатталған өнім сәйкестік белгісімен таңбалауға жатпаса, онда сертификаттау бойынша орган өнімнің сертификатпен бірге жүру тәсілін анықтап, сертификатқа дайындаушының берілген тәсілді қолдануға құқығы ұсынылғаны туралы мәлімет кіргізеді.

Сертификатты сертификаттау бойынша орган береді. Сертификаттың қызмет ету уақыты, сертификаттау сұлбасын, өнім ерекшелігін, оны өндіруін, өнімге берілген нормативтік құжаттың қызмет ету уақытын, сапа жүйесінің сертификатталған уақытын есепке алып, сертификаттау бойынша органмен үш жылдан аспайтын уақытқа белгіленеді.

Сертификаттау кезінде куәландырылатын көрсеткіштерге әсер ететін өнім құрылымына немесе оны өндіру технологиясына өзгертулер енгізілсе, сертификат иесі ол туралы сертификаттау бойынша органға кешіктірмей айту қажет. Сертификаттау бойынша орган өз кезегінде сертификат қызметінің уақытын, толық немесе ішінара сынауларды өткізгенге дейін немесе осы өнім өндірісінің жағдайын бағалағанға дейін, тоқтатуға немесе жою туралы шешім қабылдайды. Сертификаттау органының шешімін алмағанша өнім өндіруші өндіріс орнына ешқандай жаңалықтар енгізуге құқы жоқ [7].

1.5 Қазақстан Республикасындағы сертификаттаудың нормативтік құқықтық негіздері

Сертификаттау жүйесі – бұл белгіленген ережелер мен рәсімдерге сәйкес сертификаттау жұмыстарын жүргізетін қатысушылардың жиынтығы. Сертификаттау жүйелері ұлттық (мемлекеттік), мемлекетаралық, өңірлік және халықаралық деңгейлерде қалыптасады.

Қазақстан Республикасында өнімдердің сәйкестігін бағалау және сертификаттау жүйесі нормативтік-құқықтық актілермен реттеледі. Бұл заңнамалық база өнімдердің, қызметтердің және өндірістік процестердің қауіпсіздігі мен сапасын қамтамасыз етуге бағытталған. Қазақстанда сертификаттау жүйесі халықаралық талаптарға сәйкес жетілдіріліп, нарыққа сапасыз және қауіпті өнімдердің түсуіне жол бермеу мақсатында үнемі жаңартылып отырады.

Осы нормативтік-құқықтық негіздердің құрылымы мен негізгі элементтері төмендегі суретте толықтай көрсетілген.

Қазіргі таңда Қазақстанда өнімді сертификаттау процесі нормативтік-құқықтық және стандарттау саласындағы заманауи құжаттар негізінде жүргізіледі. Бұл нормативтік негіз кәсіпорындарға өнімнің қауіпсіздігін дәлелдеп, тұтынушыларға сапалы өнім ұсынуға мүмкіндік береді.

Сонымен қатар, кәсіпорындарда ҚР СТ 3.4-2007 «Өнімді сертификаттау тәртібі» стандарты кеңінен қолданылады. Бұл стандарт өнімді сынақтан өткізу, құжаттарды рәсімдеу, сертификат беру және инспекциялық бақылау тәртіптерін толық сипаттайды. Аккумулятор өндірісі секілді техникалық күрделі салаларда бұл стандарттың рөлі зор, себебі ол өндірістік бақылаудың сенімділігін қамтамасыз етеді.

ҚР СТ ISO 9001-2016 «Сапа менеджменті жүйелері. Талаптар» стандарты да кәсіпорын үшін маңызды. «Қайнар АКБ» бұл стандартты негізге ала отырып, өнім сапасын үнемі бақылау, тұтынушының қажеттілігін қанағаттандыру және ішкі процестерді жетілдіру бағытында жұмыс жүргізеді.

Сертификаттау саласын одан әрі жетілдіру мақсатында соңғы жылдары мемлекет тарапынан бірқатар маңызды нормативтік актілер қабылданды. Солардың бірі – 2021 жылғы 29 маусымдағы №433-НҚ бұйрығы, яғни

«Сәйкестікті бағалау ережелері». Аталған құжат Қазақстандағы сертификаттау рәсімдерінің тәртібін, кезеңдерін және қатысушылардың құқықтары мен міндеттерін нақтылай отырып, сәйкестікті бағалаудың бірыңғай тәсілдерін белгілейді [8].

Бұл ереже кәсіпорындарға өнімді сертификаттау процесін тиімді ұйымдастыруға және тұтынушылардың құқықтарын қорғауға бағытталған жүйелі механизмдер ұсынады.

ЕАЭО Техникалық регламенттері – Қазақстанның ЕАЭО аясында қабылдаған бірыңғай талаптары, олар өнімдердің қауіпсіздігін қамтамасыз етеді және бірыңғай экономикалық кеңістікте тауар айналымын жеңілдетеді.

Қазақстанда сертификаттау міндетті және ерікті түрде жүзеге асырылады. Міндетті сертификаттау өнімдердің техникалық регламенттерге сәйкестігін бағалау үшін қажет, ал ерікті сертификаттау өндірушінің немесе сатушының бастамасымен жүргізіледі.

Кесте 1 – Сертификаттау схемалары

№	Қолдану саласы	Сәйкестікті растау әдістері	Өндірісті тексеру	Мерзімдік бағалау	Сертификаттың жарамдылық мерзімі
1	Сериялық өндіріс	Өнім түрін сынау	Жоқ	Жоқ	6 ай
2	Сериялық өндіріс	Өнім түрін сынау, өндіріс жағдайын талдау	Иә	Иә	12 ай
3	Сериялық өндіріс	Өнім түрін сынау, өндірушіден алынған үлгілерді сынау	Иә	Иә	18 ай
4	Сериялық өндіріс	Өнім түрін сынау, сапа менеджменті жүйесін сертификаттау	Иә	Иә	36 ай
5	Өнім партиясы	Партия сынақтары	Жоқ	Жоқ	3 жылға дейін
6	Бір реттік өнім	Әрбір бұйымды сынау	Жоқ	Жоқ	3 жылға дейін

Қазақстан Республикасында өнімдерді сертификаттау барысында түрлі схемалар қолданылады. Әрбір схема өнімнің сипатына, өндіріс көлеміне және сапа менеджменті жүйесінің болуына байланысты таңдалады.

«Қайнар АКБ» ЖШС – аккумулятор шығаратын кәсіпорын болғандықтан, бұл өндіріс сериялық сипатқа ие және өнімнің сапасы мен қауіпсіздігіне қойылатын талаптар жоғары. Осыған байланысты кәсіпорын үшін 4-схема – өнім түрін сынау және сапа менеджменті жүйесін сертификаттау схемасы ең қолайлы нұсқа болып табылады. Бұл схема сапаны

кешенді бағалауға, өндірістік процестерді жүйелі бақылауға және ұзақ мерзімді сертификат алуға мүмкіндік береді.

Аталған схема аясында бірқатар жұмыстар жүргізіледі. Ең алдымен, өндірілетін өнім зертханалық жағдайда тексеруден өтеді. Бұл сынақтар аккумуляторлардың техникалық сипаттамаларының стандарттарға сәйкестігін бағалауға бағытталады. Сонымен қатар, кәсіпорын ISO 9001 сияқты сапа менеджменті жүйесі стандарттарына сәйкестігін дәлелдеуі қажет. Бұл мақсатта ішкі құжаттамалар, бақылау механизмдері және сапаға жауапты мамандардың жұмысы сарапталады. Өндірістік орынға тексеріс жүргізіліп, технологиялық процестердің талаптарға сай ұйымдастырылуы бағаланады. Сонымен қатар, сертификаттау органы тарапынан мерзімдік бақылау жүзеге асырылады [9].

Бұл шаралар нәтижесінде кәсіпорын 36 ай мерзімге жарамды сертификат алып, өнімінің сапасы мен қауіпсіздігін ресми түрде растай алады. Мұндай сертификат кәсіпорынның беделін арттырып қана қоймай, оның ішкі және сыртқы нарықтағы бәсекеге қабілеттілігін күшейтеді. Сонымен қатар, халықаралық талаптарға сәйкестік кәсіпорынға жаңа серіктестермен жұмыс істеу және экспорт көлемін ұлғайту мүмкіндігін береді.

Қазақстан Республикасында сертификаттау және аккредитация рәсімдерін реттеу үшін Стандарттау, метрология және сертификаттау комитеті нормативтік құжаттарды әзірледі. Оларға мыналар жатады: мемлекеттік стандарттар (ҚР СТ), сертификаттау және аккредитация ережелері, әдістемелік нұсқаулар, сынақ әдістеріне арналған нормативтік құжаттар, өндіріс және сапа жүйелеріне қойылатын талаптар, Қазақстан Республикасының Мемлекеттік сертификаттау жүйесінің салалық кешенді нормативтік актілері.

2024 жылғы жағдай бойынша Қазақстанда өнімдер мен қызметтерді сертификаттаумен айналысатын 100-ден астам аккредиттелген сертификаттау органы және 300-ден астам сынақ зертханалары жұмыс істейді.

Қазақстан Республикасының Техникалық реттеу және метрология комитеті келесі өкілеттіктерге ие: сәйкестік сертификаттарының, декларациялардың және сәйкестік белгілерінің ресми үлгілерін бекіту, олардың тіркеу және қолдану тәртібін белгілеу, сертификаттау органдары мен сынақ зертханаларының аккредитациясын уақытша тоқтату туралы шешім қабылдау, сертификаттау жұмыстарын жүргізу үшін білікті ұйымдарға бір реттік рұқсат беру, сертификаттау ережелері мен рәсімдерін бұзған тұлғаларға құқықтық шаралар қолдану, мемлекеттік сертификаттау жүйесінің талаптарына қайшы келетін сертификаттау құжаттарын жою туралы нұсқаулар беру [10].

Кесте 2 – ҚР стандарттары

Стандарт	Қысқаша сипаттама
ҚР СТ 3.0-2001	Қазақстан Республикасының мемлекеттік сертификаттау жүйесі. Негізгі ережелер
ҚР СТ 3.4	Өнімді сертификаттау тәртібі
ҚР СТ 3.5	Қызмет көрсету саласындағы сертификаттау талаптары
ҚР СТ 3.7	Сапа менеджменті жүйелерін сертификаттау
ҚР СТ 3.9	Сапа менеджментінің жалпы талаптары
ҚР СТ 3.13	Өндірістік процестерді сертификаттау
ҚР СТ 3.15.1 – ҚР СТ 3.15.3	Сапа жүйелерін сертификаттау
ҚР СТ 3.17 – ҚР СТ 3.21	Өндірістік процестерді бағалау және сертификаттау
ҚР СТ 3.23	Өнімдерге қойылатын талаптар
ҚР СТ 3.24	Сынақ әдістеріне қойылатын талаптар
ҚР СТ 3.26	Қауіпсіздік талаптарына сәйкестікті бағалау
ҚР СТ 7.2	Сертификаттау органдарына қойылатын талаптар және аккредиттеу тәртібі
ҚР СТ 7.3	Сынақ зертханаларына қойылатын талаптар және аккредиттеу тәртібі

Кестеде көрсетілген стандарттар Қазақстан Республикасының мемлекеттік сертификаттау жүйесінің құқықтық және ұйымдастырушылық негіздерін қалыптастырады. Бұл құжаттар өнімді, қызметті және процестерді сертификаттау тәртібін, сапа менеджментіне қойылатын талаптарды және сәйкестікті бағалау әдістерін анықтайды.

Егер өнім немесе қызмет нормативтік талаптарға сәйкес келмесе, бұрын берілген сәйкестік сертификаттарының немесе декларациялардың күшін тоқтату немесе жою, сондай-ақ сәйкестікті міндетті растаудан өтпеген өнімдер мен қызметтер туралы мемлекеттік бақылау және қадағалау органдарына ақпарат беру жүзеге асырылады.

Аккредитациядан өтпеген ұйымдар өнімдерді, қызметтерді немесе өндіріс процестерін сертификаттаумен айналысуға құқылы емес. Бұл талап Қазақстан Республикасының Мемлекеттік сертификаттау жүйесінің бірыңғай стандарттарын сақтау және сапа мен қауіпсіздік деңгейін қамтамасыз ету мақсатында енгізілген [11].

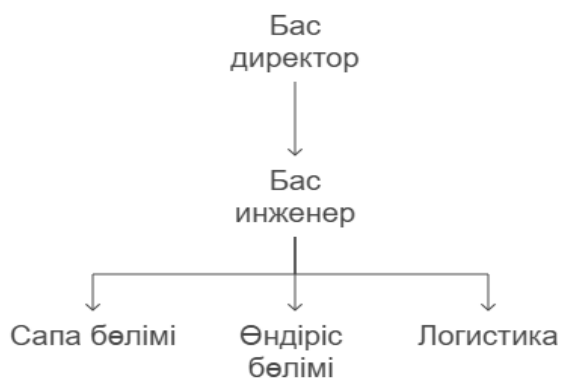
2 Кәсіпорындағы сынау зертханаларында өнімді сертификаттау процесін ұйымдастыру

2.1 Өнімді сертификаттау кезеңдері

Кәсіпорынның басқару құрылымы

Сертификаттау процесінің тиімді ұйымдастырылуы үшін кәсіпорын ішіндегі құрылымдық бөлімшелердің нақты міндеттері мен өзара байланысы маңызды рөл атқарады. Осы орайда, «Қайнар АҚБ» ЖШС-нің басқару құрылымы келесі түрде ұйымдастырылған:

«Қайнар АҚБ» ЖШС басқару құрылымы



1 - сурет – «Қайнар АҚБ» ЖШС басқару құрылымы

Бас директор – кәсіпорынның стратегиялық бағытын анықтайды және жалпы басқаруды жүзеге асырады.

Бас инженер – техникалық процестер мен өндірістік бақылауға жауапты.

Сапа қызметі бөлімі – өнім сапасын бақылау және сертификаттауға дайындықты үйлестіреді.

Сертификаттау жөніндегі жауапты тұлға – аккредиттелген органдармен байланыс орнатады.

Зертхана (жоспарланған) – ішкі сынақ жүргізуді қамтамасыз етеді.

Өндірістік процестердің реттілігі мен тиімділігі – сертификаттау кезінде маңызды көрсеткіш. «Қайнар АҚБ» ЖШС өндірісі келесі цехтардан тұрады:

Батарея өндірісінің процесі



2 - сурет – Өндірістік құрылымның схемасы

Бұл құрылым өнімнің сапасын кезең-кезеңімен бақылауға мүмкіндік береді. Әрбір цех өз міндетін орындап, келесі кезеңге сапалы өнімді тапсырады.

Сертификаттау процесінің кезеңдері:

Сертификаттау процесі



3 - сурет – Сертификаттау процесі

3-суретте көрсетілген сертификаттау процесі – кәсіпорында өнімнің сапасын бағалауға бағытталған кезеңдік іс-әрекеттер жиынтығы. Бұл схема

кәсіпорында сертификаттаудың қалай жүзеге асатынын жүйелі түрде сипаттайды және әрбір қадамда қандай құрылымдық бөлімше немесе сыртқы орган қатысатынын нақтылайды.

Жаңа бағыт: Сертификаттау органы мен сынақ зертханасын ашу

Зертхана ISO/IEC 17025:2019 стандартына сай жабдықталған және келесі өлшем құралдарымен қамтамасыз етілген: вольтметр, амперметр, термокамера, резистивті жүктеме.

Бұйымның негізгі параметрлері және өлшемдері

Батареялардың негізгі параметрлері мен өлшемдері, олардың шартты белгіленулері батареялардың нақты түріне арналған нормативті құжаттарда (ары қарай – НҚ) көрсетілуі қажет.

Батареяның шартты белгіленуінің мысалдарын оларды тапсырыс бергенде және басқа бұйымның конструкторлық құжаттамасында барлық орындауларды қосқанда батареяның нақты түріне арналған НҚ көрсетеді.

Ел экономикасы қажеттілігіне арналған батареяны шартты белгілегеннен кейін батареяның нақты түріне арналған НҚ белгіленуін көрсетеді; экспортқа арналған батареялар – осы стандарттың белгіленуі.

«Қайнар АКБ» ЖШС – аккумулятор батареяларын өндіру бойынша Қазақстандағы жетекші кәсіпорындардың бірі. Компания өнімдерінің сапасы мен қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін өндірілген әрбір өнім міндетті және ерікті сертификаттаудан өтеді [12].

«Қайнар АКБ» ЖШС-де өнімді сертификаттау міндетті және ерікті түрде жүзеге асырылады. Кәсіпорында қолданылып отырған сертификаттау тәртібі Қазақстан Республикасының талаптарына сай құрылып, сонымен қатар импортталатын өнімдерге де қолданылады. Өнімнің ерекшеліктеріне байланысты біртекті өнімдерге арналған арнайы ішкі тәртіптер де әзірленген. Қазақстандағы жетекші кәсіпорындардың бірі. Кәсіпорындағы өнімнің сапасын растау және нарыққа шығару үшін міндетті және ерікті сертификаттау рәсімдері жүзеге асырылады. Бұл процестер нақты ұйымдастырушылық құрылыммен және схемаға негізделген рәсімдермен жүргізіледі. Сертификаттау схемаларын қолдану тәртібі 3-кестеде көрсетілген.

Кесте 3 – «Қайнар АКБ» ЖШС өнімдері үшін сертификаттау

№	Схема атауы	Қолданылуы	Мерзімі
1	Сериялық өндіріс (өндіріс орнына талдау)	Үлгілерді сынау + өндірістік орынды тексеру	12 ай
2	Сериялық өндіріс (менеджмент жүйесімен)	Үлгілер + ISO 9001 СМЖ жүйесін бағалау	3 жыл
3	Декларация негізінде	Ішкі бақылау нәтижесі мен құжаттамаға сүйене отырып	1 жыл

3. Сертификаттау процесінің кезеңдері

Процесс келесі тәртіпте жүзеге асырылады:

Өтінім дайындау және тапсыру – кәсіпорын қажетті құжаттарды жинақтап, аккредиттелген органға тапсырады;

Үлгілерді іріктеу және сынау – үлгілер зертханаға жеткізіліп, тексеруден өтеді;

Өндірісті бағалау – өндірістік процестер ISO талаптарына сәйкестікке тексеріледі;

Сертификат беру – оң нәтиже негізінде сәйкестік сертификаты рәсімделеді;

4. Инспекциялық бақылау – жыл сайынғы жоспарлы тексеріс жүргізіледі.

Кәсіпорында қазіргі таңда ішкі сынақ зертханасы жұмыс жасайды. Бұл бастама бірнеше маңызды мақсаттарды көздейді:

Сынақтарға жұмсалатын шығындарды азайту;

Уақыт үнемдеу және құжат айналымын жылдамдату;

Кәсіпорын базасында басқа ұйымдарға да қызмет көрсету (ақылы негізде);

Құзыретті кадрларды тарту арқылы өңірлік сапа орталығына айналу.

Бұл бағыттар Қазақстан Республикасының ҚР СТ ISO/IEC 17025:2019 және ҚР СТ 7.2–2007, ҚР СТ 7.3–2007 стандарттарына сәйкес жүзеге асырылады.

Кесте 4 – Өнімнің экологиялық және техникалық қауіпсіздік талаптарына сәйкестігін қамтамасыз ететін стандарттар

Бағыт	Қолданылатын стандарттар	Қысқаша сипаттама
Қауіпсіздік және сапа	ҚР СТ 3.26	Өнімнің қауіпсіздік талаптарына сәйкестігін бағалау тәртібін белгілейді.
	ҚР СТ 3.23	Өнімдерге қойылатын жалпы талаптарды қамтиды, сапа мен тұтынушылық қасиеттерге назар аударады.
Экологиялық сәйкестік	ISO 14001	Экологиялық менеджмент жүйесіне арналған халықаралық стандарт.
	ҚР СТ ISO 14001	Қазақстан аумағында қолданылатын ISO 14001 ұлттық баламасы.
Сенімділік және техникалық параметрлер	ҚР СТ 3.21	Өндірістік процестердің техникалық параметрлерін бағалау әдістемесі.
	МемСт 27.002-89 және МемСт 27.003-90	Сенімділік, ұзақ жұмыс істеу, ақауларға төзімділік секілді техникалық сипаттамалар.
Стандарттарға сәйкестік	ҚР СТ 3.0-2001	Мемлекеттік сертификаттау жүйесінің негізгі ережелері.
	ҚР СТ 7.2 және ҚР СТ 7.3	Сертификаттау органдары мен сынақ зертханаларына қойылатын талаптар.

4 - кестеде келтірілген стандарттар «Қайнар АҚБ» ЖШС-нің өнімнің сапасын, техникалық қауіпсіздігін және экологиялық сәйкестігін бағалауда басшылыққа алатын негізгі нормативтік құжаттар болып табылады. Бұл стандарттар өнімнің барлық маңызды сипаттарын кешенді бағалауға мүмкіндік береді және сертификаттау процесінің сенімділігін арттырады.

Кәсіпорынның сертификаттау процесі өнімнің қандай сипаттамалары тексерілетінін, қандай сертификаттау схемасы қолданылатынын, сондай-ақ қолданылатын нормативтік құжаттарға қойылатын талаптарды нақты көрсетеді. Бұл ретте компания халықаралық тәжірибеге негізделген, атап айтқанда ИСО/МЭК (ISO/IEC) нұсқаулықтарын басшылыққа алады.

Сертификаттауды ұйымдастыруда «Қайнар АҚБ» ЖШС Қазақстан Республикасының Техникалық реттеу және метрология комитетімен, сондай-ақ аккредиттелген сертификаттау органдарымен және сынақ зертханаларымен тығыз байланыста жұмыс жүргізеді. Бұл ынтымақтастық өнімнің сапасы мен қауіпсіздігін бағалау кезінде заңнамалық және техникалық талаптардың толық сақталуын қамтамасыз етеді.

Өнімнің қауіпсіздігі мен экологиялық сәйкестігін қамтамасыз ету мақсатында Қазақстанда және халықаралық деңгейде белгілі бір стандарттар жиынтығы қолданылады. Әсіресе өндірістік кәсіпорындар үшін бұл талаптар аса маңызды болып табылады. Төменде келтірілген кестеде өнімнің экологиялық және техникалық қауіпсіздік талаптарына сәйкестігін бағалау үшін қолданылатын негізгі стандарттар мен олардың сипаттамалары берілген.

Кәсіпорында қолданылатын сертификаттау схемасы өнімнің өндіріс әдісіне, тұрақтылық деңгейіне, қауіптілік дәрежесіне және нарыққа шығару мақсатына қарай таңдалады. Мұндай икемділік «Қайнар АҚБ» ЖШС-нің өнім сапасын тұрақты қамтамасыз етуіне және сапа менеджменті жүйесін кезең-кезеңімен жетілдіруіне мүмкіндік береді.

«Қайнар АҚБ» ЖШС-де өнімді сертификаттау кезінде тексерілетін сипаттамалар нақты критерийлер негізінде таңдалады. Бұл критерийлер кәсіпорын тарапынан сертификатталатын өнімдердің сапасы мен қауіпсіздігін жан-жақты бағалау үшін қолданылады:

Өнімді сәйкестендіру – «Қайнар АҚБ» өндірген өнімдер шығу тегі, партиялық нөмірі және техникалық сипаттамалары бойынша сәйкестендіріледі. Өнімнің техникалық құжаттамада көрсетілген сипаттамаларға сәйкестігі міндетті түрде тексеріледі.

Сапа және қауіпсіздік талаптарына сәйкестік – таңдалатын көрсеткіштер өнімнің қауіпсіздігі, экологиялық талаптарға сай болуы және нормативтік құжаттарда белгіленген сапа нормаларына толық сәйкестігін көрсетуі тиіс [12].

Қосымша заңнамалық талаптарға сәйкестік – кейбір өнімдерге қатысты Қазақстан Республикасының заңнамасында белгіленген арнайы талаптар бар, олар да «Қайнар АҚБ» ЖШС-де сертификаттау кезінде ескеріледі.

Міндетті сертификаттау схемасын уәкілетті мемлекеттік органдар бекітсе, ерікті сертификаттау схемасын кәсіпорын өзі таңдап, сертификаттау органына ұсынады. «Қайнар АҚБ» ЖШС бұл схемаларды өнім түріне байланысты икемді түрде қолданады. Яғни, қауіп төндіруі ықтимал өнімдер үшін міндетті сертификаттау қарастырылса, сапа мен сенімділікті дәлелдеуді қажет ететін өнімдер үшін ерікті сертификаттау жүргізіледі.

Кәсіпорында сертификаттау реттелген, кезең-кезеңмен ұйымдастырылған жүйе бойынша жүзеге асырылады. Бұл жүйе өнімнің стандарттарға сәйкестігін нақты әрі дәл бағалауға, сондай-ақ тұтынушылардың сенімін арттыруға бағытталған. Сертификаттау мынадай негізгі кезеңдерден тұрады:

- 1) Сертификаттаудың қажеттілігін айқындау;
- 2) Өнімнің стандарттар мен техникалық регламенттерге сәйкестігін бағалау;
- 3) Сынаққа арналған үлгілерді іріктеу және сынақ жүргізу;
- 4) Қажетті құжаттарды жинақтап, өтінім беру;
- 5) Сараптамалық бағалау және өндірісті аудиттен өткізу;
- 6) Сәйкестік сертификатын беру;
- 7) Қажет болған жағдайда, инспекциялық бақылау жүргізу.

Осы факторларды ескеріп, кәсіпорын өзінің өндірістік сипатына ең қолайлы сертификаттау схемасын таңдай алады. Төмендегі кестеде аталған факторлар мен олардың «Қайнар АҚБ» ЖШС үшін маңыздылығы сипаттамасы 5-кестеде берілген.

Кесте 5 – Өндіріс процесінің ерекшеліктері және олардың сертификаттауға әсері («Қайнар АҚБ» ЖШС мысалында)

Фактор	Мазмұны	«Қайнар АҚБ» ЖШС үшін маңызы
Процесс ерекшеліктері	Сериялық, жоғары технологиялы өндіріс	Жоғары автоматтандырылған желілер, тұрақты сапа және өндіріс көлемі
Сынақ тәртібі	Сынақтардың кезеңділігі, күрделілігі	Әр партия мен үлгілер зертханалық сынақтардан өтеді, сенімділік маңызды
Қолдану саласы	Өнімнің қай салада қолданылатыны	Автокөлік, өнеркәсіп, энергетика – жоғары қауіпсіздік пен сапа талаптары
Дәлелділік деңгейі	Сәйкестікті дәлелдейтін құжаттар мен рәсімдер	Халықаралық нарыққа шығу үшін толық дәлелді құжаттама қажет
Қаржылық мүмкіндіктер	Кәсіпорынның ресурстары мен техникалық әлеуеті	Ірі кәсіпорын ретінде күрделі сертификаттау схемаларын қолдануға мүмкіндігі жеткілікті

Кестеде көрсетілген факторлар кәсіпорында қолданылатын сертификаттау схемасын таңдауда маңызды рөл атқарады. Әрбір фактор өнімнің сипатына, өндірістік процестің ерекшелігіне және кәсіпорынның мүмкіндіктеріне байланысты сараланып қолданылады. «Қайнар АҚБ» ЖШС-нің жағдайында бұл факторлардың кешенді түрде ескерілуі сертификаттау

процесінің тиімділігі мен икемділігін қамтамасыз етеді. Кәсіпорын жоғары сапа мен қауіпсіздікке қойылатын талаптарды ескере отырып, сертификаттаудың оңтайлы үлгісін таңдайды.

«Қайнар АҚБ» ЖШС-нің құрамында заманауи жабдықталған өндірістік сынақ зертханасы жұмыс істейді. Бұл зертхана аккумулятор өнімдерінің сапасын, сенімділігін және қауіпсіздігін кешенді түрде тексеруге мүмкіндік береді. Сынақтар отандық және халықаралық стандарттар талаптарына сәйкес жүргізіледі, атап айтқанда:

- ҚР СТ ISO 9001:2015 – Сапа менеджменті жүйесі;
- IEC 60896 және IEC 60095 – халықаралық стандарттары.
- Зертханадағы өлшеу құралдары мен қондырғылар:
- Циклдық зарядтау-разрядтау құрылғылары (мысалы, Bitrode немесе Neware маркалы);
- Электрлік параметрлерді дәл өлшейтін мультиметрлер мен ток көздері;
- Температуралық камералар (өнімнің жұмысын әртүрлі климаттық жағдайларда сынау үшін);
- Электролит құрамын анықтайтын автоматты титраторлар;
- Электронды таразылар және рН-метрлер;
- Материалдың механикалық беріктігін тексеретін қысым құрылғысы.

2.2 Сынау зертханасында қолданылатын жабдықтар

ӨҚ мен СЖ техникалық қызмет ету мен жөндеу АҚ «Ұлттық сараптау және сертификаттау орталығы» Талдықорған филиалы сынақ орталығының басқару күштерімен жүргізеді.

Жабдықты жүктен босатылған режимінде пайдалану немесе оны дұрыс емес пайдалануға жол жіберілмейді. Бұл үшін СЖ және ӨҚ дубликаттары мен оларға бөлшектер резерві қарастырылған. Жабдықтың қате пайдаланылуын болдырмас үшін, жұмысқа тек тәжірибесі бар адамды жіберуге рұқсат етілген.

Тексеруге дайындалған СЖ және ӨҚ идентификациялау және есепке алу метрологиялық паспортта және ӨҚ есепке алу карточкалары бойынша жүргізіледі. Тіркеу кезінде типті, марканы, түрін, зауыт нөмірін, инвентарлық нөмірін, дайындалу мерзімін және басқа нұсқаумен сәйкес ақпаратты көрсетеді.

ӨҚ тексеру мемлекеттік өлшеу бірізділігін қамтамасыз ету бойынша жүйесінде орындалады. ӨҚ тексеру АҚ «Ұлттық сараптау және сертификаттау орталығы» Талдықорған филиалы сынақ орталығымен орындалады.

Өлшеу құралдарын (ӨҚ) және жабдықтарды қолдануға тек бекітілген тізім немесе бұйрық бойынша құзыретті тұлғалар жіберіледі.

Жаңа ӨҚ қолдану кезінде немесе жаңа өлшеу құралдарына жауаптылар келгенде техникалық оқудың өткізілуін ұйымдастырады. ӨҚ жөнді

пайдалану бойынша бақылауға АҚ «Ұлттық сараптау және сертификаттау орталығы» Талдықорған филиалы сынақ орталығы бөлімшелерінде ӨҚЖ жауап береді [13].

ӨҚ ӨҚЖ орындаушысына берген кезде жүргізіледі:

- пайдалану, тасымалдау және сақтау бойынша талаптармен таныстыру;
- ӨҚ техникалық құжаттамасында орнатылған пайдаланылу поверкілерін жүргізу әдістерімен таныстыру;
- өлшеу құралдарына қажетті тіркеу құжаттарын қамтамасыз ету.

Жауапты орындаушы ӨҚ пайдалану, тасымалдау және сақтау бойынша талаптарды орындауға міндетті.

Жұмысты бастар алдында олардың жағдайын бағалау үшін ӨҚ пайдалану поверкасы жүргізіледі. Мұндай тексерістер нәтижелері өлшеу журналдарына жазылады. Журнал формалары сәйкес нормалар бойынша анықталады.

ӨҚ қолдану шұғыл тоқтатылады:

- пайдалану поверкісі кезінде сәйкес емес нәтижелерді алған жағдайда;
- пайдалану, тасымалдау және сақтау бойынша талаптардың бұзылуы;
- ашық механикалық бұзылуларда;
- калибрлеудің статусының өзгеруінде (пломбаның, мөрлердің бұзылуы, және т.б.);
- жүргізілген өлшеулердің дәлдігінде техникалық бақылаудың, авторлық қадағалаудың немесе мемлекеттік органдардың күмәні туындағанда.

Сәйкес емес ӨҚ ыңғайлы жағдайлардың бірімен орындалады:

- арнайы оқшауланған орында орналастыру;
- сақтандыру плакаттарын ілу: «қолдануға тиым салынған»;
- қорек көздерін алу;
- электронды парольдерін алмастыру және т.б.

ӨҚ ашық алаңдық жерлерде жөндеу жүргізуге рұқсат етілмейді. Жарамайтын ӨҚ Ұйымға беріледі және ӨҚЖ жөндеу үшін арнайы компанияға беріледі.

Жөндеу жүргізіледі:

- кепілдік бойынша – жабдық жеткізіп тұрушысымен;
- сәйкес лицензиясы бар арнайыландырылған компаниямен.

ӨҚ жөндеуден өткеннен кейін жоғарыда орнатылған талаптар бойынша қайта поверкілеу мен калибрлеу жүргізіледі.

ӨҚ сәйкестігі бірнеше өлшеу жүргізгеннен кейін анықталса, келесі шаралар орындалады:

- өлшеулер журналында сәйкес емес ӨҚ-мен жүргізілген жұмыстар анықталады;
- қайта өлшеулер жүргізіледі және бұрын жазылған деректерді соңғы деректермен салыстыру жүзеге асырылады.

Үлкен сәйкессіздіктер анықталған кезде жұмыстар шұғыл тоқтатылып, мекеме басшылығына мен Тапсырыс берушісіне мәлім етіледі.

Сәйкессіздіктерді жою үшін Тапсырыс беруші қоса, қызықтырылған тұлғалармен келістірілген келісімшартқа сәйкес түзетуші және алдын-алушы әрекеттер орындалады. Пайдалануға жарамсыз ӨҚ алынып тасталуы қажет [14].

Аккумулятор батареяларына (АБ) техникалық қызмет көрсету үшін келесі аспаптар болуы тиіс:

- Денсиметр (ареометр), МемСт 18481-81, өлшеу шегі 1,05–1,4 г/см³, бөлік бағасы 0,005 г/см³ – 2 дана;
- шыны термометр, МемСт 215-73, өлшеу шегі 0–50°С, бөлік бағасы 1°С – 2 дана;
- Метеорологиялық шыны термометр, МемСт 112-78, өлшеу шегі –10–+40°С – 1 дана;
- Магнитоэлектрлік вольтметр, дәлдік класы 0,5, шкаласы 0–3 В – 1 дана;

Кейбір жұмыстарды орындау және қауіпсіздікті қамтамасыз ету үшін келесі инвентарь қажет:

- Құйғышы бар фарфор (полиэтилен) ыдыс, көлемі 1,5–2 л – 1 дана;
 - Жарылысқа төзімді тасымалданатын шам – 1 дана;
 - Резеңке груша және шлангтар – 2–3 дана;
 - Қорғаныш көзілдірік – 2 дана;
 - Резеңке қолғап – 2 жұп;
 - Резеңке етік – 2 жұп;
 - Резеңке алжапқыш – 2 дана;
 - Қатты жүннен тігілген жұмыс киімі – 2 дана;
- Қосалқы бөлшектер мен материалдар:
- Бактар, электродтар, жабу әйнектері – барлық аккумуляторлардың 5% мөлшерінде;
 - Жаңа дайындалған электролит – 3%;
 - Дистилденген су – 5%;
 - Ауыз су мен кальциленген сода ерітінділері;

2.3 Бұйымға жүргізілетін сынаулар

Батареяның нақты түріне арналған НҚ талаптарына сәйкестігін тексеру үшін сынаудың келесідей түрлерін орнатады: қабылдап өткізу, периодтық, сенімділікке (сақталатындық, төзімділік) және типтік.

Қабылдап өткізу сынаулары

Қабылдап өткізу сынауларында батареяларды қабылдауға партиялармен ұсынады. Бір партияға 1 тәулік ішінде жасалған, бір түрдегі 3500 данадан артық емес батареяларды қабылдайды.

Сынауды тұтас бақылау жоспары бойынша жүргізеді.

Сынаудың құрылымы және бірізділігі 6 - кестеде көрсетілген дерекке сәйкес болуы қажет.

Сынауды МемСт 20.57.406 бойынша тұтынылатын энергия параметрлерінің номинал мәндері және төменде келтірілген деректерді қоса есептеу арқылы қалыпты климаттық жағдайларда жүргізеді.

Сынауға қолданылатын аспаптар:

- дәлдік класы 0,5 –тен төмен емес вольтметр, ішкі кедергісі 300 Ом/В кем емес;

- термометрлер - МемСт 112, МемСт 28498 бойынша немесе бөлу бағасы 1°C артық емес сәйкесінше кластағы басқа термометрлер. Термометрді градуирлеу дәлдігі 0,5 °C –тан кем болмау қажет;

- орнатылған тәртіпте бекітілген НҚ бойынша бөлу бағасы 0,01, шкаласы - 1,10-нан 1,30-ға дейінгі денсиметрлер;

- дәлдік класы – 1,5 МемСт 2405 бойынша манометрлер және вакуумметрлер;

- аккумуляторлық батарея салмағына 10, 20, 30, 50 және 100 кг тәуелді МемСт 29329 бойынша орташа дәлдік класты, өлшеу шегі жоғары статикалық өлшеуге арналған таразылар;

- МемСт 427 бойынша метал сызғыш;

- МемСт 166 бойынша штангенциркуль;

Уақытты өлшеуге арналған аспаптар секунд, минут және сағатпен градуирлену керек және дәлдігі +/- 1% болуы қажет.

Кесте 6 – Сынауың құрылымы және бірізділігі

Сынаулар тобы	Тексеру түрі	Пункт	
		техникалық талаптар	бақылау әдісі
С-1	1Таңбалаудың дұрыстылығын және нақтылығын тексеру	5.6	7.2.4
	2 Сыртқы түрін тексеру	5.2.3	7.2.4
	3 Түйіндердің орналасуын тексеру	5.2.1	7.2.4
	4Электролитсіз батареялардың герметикалығын тексеру	5.2.4	7.2.2

Электрлік параметрлерді өлшегенде аспаптардың көрсеткіші шкаланың жоғары үштігі болуы керек.

Құрғақ зарядталған батареяларды оларды қызметке қосқан соң және құрғақ зарядталғандығын тексерген соң және электролитпен құйылған батареяларды электрлік сипаттамаларға келесідей ретпен сынауға ұшыратады.

- бірінші сақтық немесе токтан айырудың 20-сағаттық режимімен сиымдылыққа сынау және салқындай бұрау тогымен сынау;

- екінші сынау бірінші сынаудағыдай сиымдылыққа сынау және салқындай бұрау тогымен сынау;

- үшінші сынау бірінші сынаудағыдай сиымдылыққа сынау және салқындай бұрау тогымен сынау;

Салқындай бұрау тогын және сиымдылықты үш рет токтан айырудың тым болмаса біреуінде алынған жағдайда қол жеткізілді деп есептейді.

Одан соң жоғарыда аталған сынаулардан өткен батареяларға олар аяқталғаннан кейін бір аптадан кешіктірмей 7 - кестеге сәйкес келесідей сынауларды жүргізеді.

Кесте 7 – Жүргізілетін сынаулар түрлері

Сынау түрлері	Іріктеме			
	1	2	3	4
1. Төзімділікке сынау (циклдеумен атқару)	+			
2. Зарядты қабылдауға сынау				
3. Өздігінен зарядталуға сынау		+		
4. Механикалық беріктікке сынау				
5. Қайта зарядтағанда су шығынына сынау		+		
6. Электролиттің құйылмайтындығын тексеру		+		
7. Дәнекерлеу түйіндерін және ток жетекші тетіктерді тексеру			+	+

Барлық сынауларды жаңа батареяларға жүргізген жөн. Жаңа деп электролитпен құйылған батареялар үшін жасап шығарылғаннан бастап 30 тәуліктен артық емес уақыт өткен батареяларды және 60 тәуліктен артық емес – құрғақ зарядталған батареялар үшін.

Батареяларды егер олар қоршаған орта температурасында (25 ± 10) °C бойынша зарядталуға ұшыраған кезде толық зарядталған деп есептейді.

Периодтық сынаулар

Периодтық сынауларға қабылдап өткізу сынауынан өткен батареяларды, $n_1=3$ және $n_2=6$ үлгісінде қабылдау саны $C=0$ таңдамалық екісатылық бақылау жоспары бойынша ұшыратқан жөн.

Батареяны сынауды бұйымның бір түрінен тұратын таныстырмалы іріктемеде жүргізеді. Таныстырмалы іріктеменің құрамына әртүрлі партия бұйымдарын қосады, бірақ электролиті бар батарея үшін жасап шығарылғаннан бастап 30 тәуліктен аз уақыт өткен немесе электролитсіз батареялар (құрғақ зарядталған) үшін 60 тәулік .

Сынау құрамы, оның топтарға бөлінуі және сынауды жүргізу периодтылығы 8- кестеге сәйкес болуы қажет.

Кесте 8 – Сынау құрамы, оның топтарға бөлінуі және сынауды жүргізу периодтылығы

Сынаулар тобы	Сынаулар және тексерулер түрі	Пункт		Сынаулар периоды
		Техникалық талаптар	Бақылау әдістері	
П-1	1 Батареяның габариттік өлшемдерін тексеру 2 Түйіндердің өлшемдерін тексеру 3 Салмағын тексеру 4 Температура әсеріне тексеру	5.2.1 5.2.2 5.2.8 5.2.5	7.2.1 7.2.1 7.2.5 7.4.1	Кварталына бір рет
П-2	1 Құрғақ зарядталғандығын тексеру 2 Токтан айыру режимі 20-сағаттық уақытта немесе сақтық сиымдылыққа сынау 3 Минус (18+ ₋ 1)°C температурада салқындай бұрау тогымен сынау	5.3.1.1 5.3.1.4 5.3.5	7.3.1 7.3.3, 7.3.4 7.3.5	Айына бір рет
П-3	Төзімділікке сынау (циклдеумен жұмыс істеу)	5.5.1	7.5.1	6 айда бір рет
П-4	Зарядты қабылдауына сынау	5.3.1.7	7.3.6	6 айда бір рет
П-5	Өздігінен зарядталуына сынау	5.3.1.6	7.3.7	Жылына 1 рет
П-6	Дәнекерлеу түйіндерін және ток жетекші тетіктерді сынау	5.2.7	7.2.6	6 айда бір рет
П-7	Қайта зарядтағанда су шығынына сынау	5.2.9	7.2.7	6 айда бір рет
П-8	Қозғалмалы жабдықтардың беріктігін тексеру	5.2.10	7.2.8	Жылына 1 рет
П-9	Құрғақ зарядталудың сақталу мерзіміне сынау	5.5.2	7.5.3	Жылына 1 рет
Ескерту: Сынауға электролитсіз батареяларды немесе орнатылған қозғалмалы жабдықты моноблоктарды ұшыратады				

П-1 тобы бойынша сынауды 2 - кестенің 4 пунктiнен басқа және П-8 тобы бойынша сынауды кез - келген iрiктеме батареяларына электрлiк сипаттамаға сынар алдында жүргізедi. 5.2.5 бойынша сынауды электролитсiз батареяларға өздігінен іріктелмеуге жүргізеді.

П-1 тобы бойынша, 2- кестенің 4- ші пунктін қоспағанда, П-2, П-4 және П-5 сынаудан өткен батареяларды тұтынушыға жеке партиялармен түсіруге рұқсат етіледі.

Сенімділікке сынау

Батареяны тағайындалған сақтау мерзіміне сынауды әрбір түрдің үш батареясына жылына бір рет құрғақ зарядталу сақталу мерзімінен бөлек, сақтау көрсеткіштерін анықтау мақсатымен жүргізеді.

Сынау нәтижелерін хаттамамен ресімдейді. Сақталушылыққа сынақ хаттамасын тұтынушыға өз талаптары бойынша береді.

Типтік сынаулар

Типтік сынауларға қабылдап өткізу сынауынан өткен батареяларды ұшыратқан жөн. Батареяларды типтік сынауға орнатылған тәртіпте бекітілген программа және көлем бойынша ұшыратады.

Сынау нәтижелерін хаттамамен ресімдейді. Сынақ хаттамасын тұтынушыға оның талабы бойынша береді.

Батареяның тұтынушымен қабылдануын МемСт 24297 бойынша іріктемелік екісатылық бақылаумен қабылдап өткізу жоспары немесе қабылдау саны $C=0$, $n_1=3$ және $n_2=6$ іріктемесімен периодтық сынаулардың жеке пункттері бойынша жүргізеді.

Бір партияға сапа туралы бір құжатпен ресімделген, бір түрдегі батареяларды қабылдайды. Сынау нәтижелерін барлық партияға таратады.

Батареяны қабылдағанда тұтынушы осы стандартта көрсетілген іріктеу ережелерін және сынау әдістерін пайдалану керек.

Зарядталу қалпына тексеруге тұтынушы өндіруші кәсіпорыннан түсірілгенінен бастап 60 тәуліктен артық өтпеген, электролиті бар қызмет көрсетілмейтін батареяларды ұшыратады. Сонымен бірге батареяның зарядталу қалпын қабылдап өткізі сынауларына арналған бақылау жоспары бойынша ажыратылған тізбек кернеуін өлшеу арқылы тексереді [15].

2.3.1 Батареяны құрылымдық талаптарына сәйкестігіне сынау

Батареяның габаритті өлшемдерін, түйіндердің өлшемдерін МемСт 20.57.406 бойынша 404-1 әдісімен МемСт 8.051 орнатылған мәндерден аспайтын қателіктері бар кез келген өлшеу құралдарымен тексерген жөн.

Батареяның гармоникалығын 3-5 с ішінде атмосфералықпен салыстырғанда ($20 \pm 1,33$ кПа [(150 $\pm$ 10) мм сын.бағ.] төмендетілген немесе жоғарылатылған қысымды тудыру жолымен тексереді. Сонымен қатар, вакуумметр және манометр көрсеткіштері өзгермеуі қажет.

Сынауларды электролитсіз батареяларда жүргізеді.

Электролиттің құйылмайтындығына сынауға эксплуатация бойынша басшылықта көрсетілген деңгейге дейін электролитпен құйылған батареяларды ұшыратады.

Батареялар герметикалайтын тетіктерсіз тығындармен жабылуы қажет.

Батареяның беті құрғақтай тазартылуы және ысқылануы қажет.

Батареяларды оның қалыпты (жұмыс) жағдайына (кез келген жаққа) 45° бұрышпен орнатады және осы қалыпта 5 мин ұстайды.

Сынауды батареяның екі қалпында жүргізеді, яғни батареяны кезекпен оске қатысты бойлық және көлденең бағытта орнатады.

Сынауды жүргізгеннен кейін батареяның бетінде электролиттің көрінетін ізі болмауы қажет.

Батареяның сыртқы түрін, таңбалауды және түйіндердің орналасуын көзбен шолу арқылы тексереді.

Батареяның салмағын МемСт 29329 бойынша техникалық таразыларда өлшеумен жүргізеді.

Дәнекерлеу түйіндерін және ток жетекші тетіктерді сынауды алдын ала зарядталған және сиымдылыққа ие болған батареяларда жүргізеді.

Сынауды 9 С₂₀А тогымен үзілмелі токтан айыру жолымен жүргізеді.

Үзілмелі токтан айыру қосуды және өшіруді ретпен алмастырумен (токтың қосылуы) ұзақтығы 5 с токтан айыру, (токты өшіру) ұзақтығы 10 с кідіріс түрінде болады.

Мұндай қосулар төртеу, ал токтан айыру соңындағы кернеу 6В- тан кем болмау керек.

Батарея зарядталған соң тазартылуы, құрғақтай ысқылануы қажет және $\pm 0,05\%$ дәлдікпен өлшенуі қажет.

Сынау уақытында ваннадағы су температурасы (40 $\pm$ 2) °С болуы қажет.

Батареяны сулы ваннаға батарея моноблогының жоғары бөлігі су деңгейімен 25 мм-ге енетіндей орнатады.

Батарея және ванна қабырғасы арасындағы қашықтық – 25 мм – ден аз болмауы керек.

Сосын батареяларды суды қоспай 21 тәулік ішінде тұрақты кернеуде (14,4 $\pm$ 0,05) В тығыз бұралған тығындармен зарядтайды.

Сосын батареяларды қайтадан құрғақтай ысқылайды, өлшейді және қайта зарядтаудағы су шығынына сәйкес келетін, жоғалған салмақты анықтайды [16].

Қозғалмалы құрылғылардың беріктігін және олардың бекіту орындарын МемСт 28840 бойынша қозғалмалы басшық бос жүрісінің жылдамдығы 10 мм/мин, сынау машиналарында жарылғыш күшті анықтау қабілеті бойынша анықтайды. Жарылғыш күш деп машинаға орнатылған және берілген жарылғыш күшті көрсететін, аспап тілшесінің шектік ауытқуын айтады. Жарылғыш күш мәні кем дегенде электролитті батареяның екі еселік массасындай болуы қажет. Батареяны машина плитасына қалыпты жағдайда орнатады және оған қатты бекітеді. Күшті әрбір қозғалмалы құрылғыға тік жазықтықпен қояды [17].

Күшті сынау машинасының болат қармауыштарымен бекітетін тұтқалардың әрбіріне салады. Сынау нәтижесінде тұтқалар бүтін болып қалуы керек және бекіту орындарында сызат болмауы қажет.

2.3.2 Батареяны электрлік параметрлер және эксплуатация режимі талаптарына сәйкестігіне бақылау

Құрғақ зарядталуға сынауға (қозғалысқа келтіру) осыған дейін басқа электрлік сынауларға ұшырамаған, құрғақ зарядталған және құрғақ зарядталмаған батареяларды ұшыратады.

Құрғақ зарядталған батареяларды $(25 \pm 5)^\circ\text{C}$ температурада кем дегенде 18 сағат ұстайды. Сосын батареяға $(1,28 \pm 0,01) \text{ г/см}^3$ тығыздықта электролит құяды.

Құйылатын электролит температурасы - $(25 \pm 5)^\circ\text{C}$.

Кідірістен соң 20 мин ішінде батареяны батареяның нақты түріне арналған НК көрсетілген, электролиттің кез келген пайда болған тығыздығы және температурасында токтан үздіксіз ажыратады.

Токтан ажыратудың барлық уақытында ток тұрақты болуы керек.

Токтан ажырату уақытында түйіндердегі кернеуді өлшейді. Бірінші өлшеуді 30 с соң жүргізеді, ал кезектегісін - 1 мин соң. Кернеу 7 В-қа дейін азайғанда оны токтан ажырату соңына дейін үздіксіз өлшейді.

Құрғақ зарядталмаған батареяларды $15-20^\circ\text{C}$ температурада кем дегенде 18 сағ ұстайды және $15-25^\circ\text{C}$ температурада тығыздығы $(1,26 \pm 0,01) \text{ г/см}^3$ электролитпен толтырады.

Сосын батареяларды 3 сағаттан артық емес кідірістен соң 5 сағаттан артық емес уақыт ішінде $0,05 \text{ C}_{20}\text{A}$ токпен зарядтайды.

Содан соң батареяларды батареяның нақты түріне арналған НК көрсетілген тұрақты токпен электролиттің $(25 \pm 5)^\circ\text{C}$ температурасында электролиттің кез келген пайда болған тығыздығында токтан ажыратады.

Токтан ажыратудың барлық уақытында ток тұрақты, ал токтан ажыратудың 6 В кернеуге дейін төмендеуінің ұзақтығы кем дегенде 2,5 мин болуы қажет.

Сынау процесінде батареялар екі әдістердің бірімен зарядталуы қажет:

- тұрақты шама тогымен зарядтаған кезде батареяларды $0,1 \text{ C}_{20}\text{A}$ токпен шығыста кернеу 14,4 В болғанға дейін зарядтайды, сосын сол токпен тағы 5 сағ бойы зарядтайды. Салқындай бұрау тогымен сынаған соң зарядтаған жағдайда уақыт 3 сағатқа дейін шектелуі керек;

- тұрақты кернеуде зарядтаған кезде батареяны 16В кернеуде 24 сағатта $0,25 \text{ C}_{20}\text{A}$ дейін шектелген максимал токпен зарядтайды. Салқындай бұрау тогымен сынаған соң зарядтаған жағдайда зарядтау уақыты 16 сағатқа дейін шектелуі мүмкін.

Токтан ажыратудың 20-сағаттық режимінде сиымдылыққа сынау кезінде батареяны $(25 \pm 2)^\circ\text{C}$ температурада сулы ваннаға орналастырады. Батареяның жоғарғы бөлігі су деңгейінен кем дегенде 15 және 25 мм-ден артық емес енуі керек. Егер бір сулы ваннада бірнеше батареялар орналасқан болса, онда олардың арасындағы ара қашықтық, сондай ақ қабырғаға дейінгі қашықтық кем дегенде 25 мм болуы қажет.

Батареяны номинал мәні $\pm 2\%$ шамамен $0,05 C_{20}A$ токпен, түйіндердегі кернеу $(10,5 \pm 0,05) В$ болғанға дейін зарядтайды.

Бұл токтан ажыратудың ұзақтығы T тіркелуі қажет.

Токтан ажыратуды 1 сағаттан ерте емес және токтан ажырату аяқталғаннан кейін 5 сағаттан кеш емес жүргізген жөн.

Нақты сыйымдылықты $C_{\phi} = A \cdot c$, мына формула бойынша анықтайды:

$$C_{\phi} = I \cdot T, \quad (1)$$

мұндағы, I - разрядтық ток, A ;

T - токтан ажырату уақыты, сағ.

Сынауларды сулы ваннадан тыс электролиттің 18 -ден $27^{\circ}C$ -қа дейін температурасында жүргізуге рұқсат етіледі. Бұл жағдайда табылған сиымдылық C_{ϕ} $25^{\circ}C$ температурада сиымдылыққа мына формула бойынша келтірілуі қажет:

$$C_{25} = \frac{C_{\phi}}{1 + 0,01(t - 25)} \quad (2)$$

мұндағы, C_{25} - $25^{\circ}C$ -қа келтірілген сиымдылық, $A \cdot c$;

C_{ϕ} - сынау нәтижесінде алынған нақты сиымдылық, $A \cdot c$;

t -токтан ажыратудағы электролиттің бастапқы және соңғы температуралары арасындағы орташа температура.

Сақтық сиымдылыққа сынауда батареяны сулы ваннаға орналастырады.

Зарядталу аяқталған соң 1 сағ ерте емес және 5 сағ кешіктірмей батареяны шақтамасы 1% $25 A$ токпен түйіндердегі кернеу $(10,5 - 0,05) В$ болғанға дейін токтан ажыратады.

Токтан ажыратудың минуттағы ұзақтығын T тіркеген жөн.

Салқындай бұрау тогымен (токтан ажыратудың стартерлік режимімен, сынағанда, толығымен зарядталған батареяларды тоңазытқыш камераға салады, ондағы температураны минус $(18 \pm 1)^{\circ}C$ жеткізеді де осы температурада 24 сағ бойы ұстайды.

Сосын батареяларды тоңазытқыш камерада токтан ажыратады немесе тоңазытқыш камерадан алып, батареяның нақты түріне арналған НК көрсетілген токпен токтан ажыратады.

Токтан ажыратуды екі сатыда жүргізеді. Бірінші сатыда батареяларды салқындай бұрау тогымен $I_{x.n}$ токтан ажыратады және токтан ажырату басталғаннан бастап 10 с кейін кем дегенде $7,5 В$ болуы қажет түйіндердегі кернеуді өлшейді.

Сосын батареяларды өшіреді және ажыратылған тізбекте 10 с ұстайды. Осы кідірістен соң батареяларды қайтадан токтан ажыратуға, бірақ $0,6 I_{x.n}$ болатын екінші саты тогымен қосады. Токтан ажыратуды батарея түйіндеріндегі кернеу $6 В$ болғанша жалғастырады.

Батареяның тағайындалуына байланысты токтан ажыратудың жалпы ұзақтығы T_0 кернеуге дейін 6 В кем дегенде 90 немесе 150 с болуы қажет.

Токтан ажыратудың жалпы ұзақтығын T_0 анықтағанда, $0,6 I_{x.п}$ ток өтті деп есептейтін T_1 бірінші сатыдағы токтан ажырату ұзақтығына екінші сатының токтан ажырату ұзақтығын T_2 қосады, яғни,

$$T_0 = \frac{10}{0,6} + T_2 = 17 + T_2 \quad (3)$$

Екінші сатыдағы токтан ажырату уақытын T_2 бірінші сатының сиымдылығы $C_{1x.п}$ және екінші сатының сиымдылығының қосындысынан тұратын $C_{2x.п}$, салқындай бұрау сиымдылығын анықтау үшін $C_{x.п}$ қолданады:

$$C_{x.п} = C_{1x.п} + C_{2x.п}$$

мұндағы,
$$C_{1x.п} = \frac{10}{3600} I_{x.п} ; \quad (4)$$

$$C_{2x.п} = \frac{T_2}{3600} 0,6 I_{x.п} ;$$

немесе
$$C_{x.п} = \frac{I_{x.п}}{3600} (10 + 0,6 T_2).$$

Батареяның сиымдылығы салқындай бұрау тоғымен токтан ажыратқанда токтан ажырату ұзақтығында кем дегенде 150 с $0,2 C_{20A}$ ·сағ тең болу керек.

Зарядты қабылдауға сынауда 7-ші циклда батареяны зарядтайды және $0,1 C_{20A}$ токпен 5 сағ бойы токтан ажыратады, C_{20} деп, алынған ең жақсы күшті сиымдылықты айтады.

Бұдан соң батареяны ауа температурасында $(0+/-1)^{\circ}C$ 20-25 сағ бойы суытады. Батареяны зарядтауға 10 мин бойына $(14,4+/-0,05)$ В кернеуде қояды. 10-шы минуттың соңындағы зарядтаудың тогы кем дегенде $0,2 C_{20A}$ болуы қажет.

Өздігінен токтан ажыратуға сынағанда толығымен зарядталған батареяны бұралған вентиляциялық тығындар және таза құрғақ бетте $(40+/-2)^{\circ}C$ температурада ажыратылған тізбекте 21 тәулік бойы ұстайды.

Қабыстырылған қысқыштар немесе біріктіргіш шоғырсымдар түйіндермен түйіспеуі керек.

Батарея қозғалыссыз периодтан өткен соң зарядтаусыз $0,6 I_{x.п}$ А токпен сыналуы қажет. Токтан ажырату кернеуі 30 секундтан соң кем дегенде 8 В болуы қажет, ал қызмет көрсетілмейтін батареялар үшін 8,5 В.

Электродитпен қойылатын батареялардың зарядталғандығын кем дегенде 12,6 В болуы қажет ажыратылған тізбек кернеуін өлшеумен тексереді, ал орындалуы тропикалық батареяларда – кем дегенде 12,3 В.

2.3.3 Батареяны сыртқы әсер етуші факторларға тұрақтылығы талаптарына сәйкестігіне сынау

Сыртқы температуралар әсеріне сынауға плюс 60 °С және минус 50 немесе 40 °С температураларда электролитпен құйылмаған батареяларды ұшыратады. Сынауды бірдей батареяларда жүргізеді. Осы сынаудан соң батареяларды құрғақ зарядталуға тексермейді.

Батареяны 60 °С температурада сынауды термокамерада жүргізеді. 6 сағ бойында осындай шарттарда болған батареялар көзге көрінетін өзгерістерге ие болмауы қажет.

Тоңазытқыш камераға орнатар алдында термокамерада сыналған батареялар бөлме температурасына дейін суытылуы қажет.

Минус 50 немесе минус 40 °С температурада суыққа төзімділігін сынау үшін батареяны минус 50 немесе минус 40 °С температурамен тоңазытқыш камерада орнатады және 6 сағ бойында ұстайды. Сосын батареяны камерадан алып, 15-20 мин бойы (20+/-5) °С қоршаған ауа температурасында ұстайды және герметикалыққа сынайды.

Герметикалығын сақтаған жағдайда бұл батареяларды сынаудан өтті деп есептейді.

Сынауан соң корпус және қақпақ бетінде электролит ізі мен сызаттар болмауы қажет. Сыртқы бақылаудан кейін токтан ажыратуды жүргізеді. Сонымен бірге кернеу токтан ажыратуда 30 секундтан кейін кем дегенде 9 В болуы қажет.

Сосын батареяларды қажет жағдайда аккумулятор тетіктерін бақылау үшін ашады.

Дірілге тұрақтылығын сынауда батареяны зарядтағаннан соң 24 сағ бойына (25+/-10) °С температурада қозғалыссыз қалдырады.

Батареяны дірілге арналған құрылғы үстеліне әрбір дөңес жеріне моноблок немесе бұрандамалық түйреулер арқылы діріл үстелімен біріктірілген, батарея корпусының жоғары шеттерін қамтитын (қақпақ құрылғысы), бұрыштық жиектеме негізінде қатты бекітеді.

Қысқыш құрылғылардың күші батарея корпусын деформацияламау қажет.

Дірілге тұрақтылыққа сынауды МемСт 20.57.406 бойынша (103-2 әдісі) жүргізеді.

Сынауан кейін батареялар сәйкестігі тексерілуі қажет. Сосын батареяларды 0,6 $I_{х.п}$ А токпен сынайды. Бұл уақытта кернеу токтан ажыратуда 30 секундтан соң кем дегенде болуы қажет – 9 В.

Батареяны тетіктерді ішкі бақылау үшін ашуға рұқсат етіледі.

Дірілге тұрақтылыққа сынаудан өткен батареяларды басқа сынауларға ұшыратпайды.

2.3.4 Батареяны сенімділік талаптарына сәйкестігіне сынау

Циклдеу әдісімен атқаруға сынауды сынаудан соң бір аптадан кешіктірмей жүргізген жөн.

Сынауды температурасын $(40\pm 2)^\circ\text{C}$ ($(18\pm 1)^\circ\text{C}$ температурада салқындай бұрау тоғымен сынауды қоспағанда) теңдей ұстайтын суы бар ваннада жүргізеді.

Тәулігіне екі рет ваннадағы су температурасын өлшейді.

Сынаулар циклдардың үздіксіз сериясынан тұрады, олардың әрбірі қамтиды:

а) $0,25\text{ C}_{20}\text{A}$ дейін шектелген максимал токпен $(14,8\pm 0,05)\text{В}$ тұрақты кернеуде 5- сағаттық зарядтауда;

б) артынан екі сағаттық $0,25\text{ C}_{20}\text{A}$ токпен токтан ажырату.

Токтан ажырату соңында 14- ші циклда соңғы кернеу кем дегенде 10 В болуы қажет.

Зарядтаудан соң есептеулерге сәйкес а) батареялар атқарымға сынау тізбегінен ажыратылуы қажет және 70 сағ бойына ажыратылған тізбекте қалдырылуы қажет.

Ажыратылған тізбектегі 14 цикл және одан кейінгі тыныштық периоды атқарымға сынауды бір периодын құрады.

Эксплуатациясы жеңіл режимді батареялар үшін бірден циклдеудің төрт периодынан соң және эксплуатациясы ауыр режимді батареялар үшін циклдеудің бес периодынан кейін оларды сулы ваннадан алады және зарядтаусыз орташа аккумуляторда өлшенген, электролиттің $(18\pm 1)^\circ\text{C}$ температурасына дейін суытады.

Батареяларды осы температурада кем дегенде 20 сағат бойына ұстайды да, $0,6\text{ I}_{\text{х.п}}$ токпен токтан ажыратады.

Токтан ажыратқаннан соң 30 с кейін батарея түйіндеріндегі кернеу кем дегенде немесе $7,2\text{ В}$ тең болу керек.

Кернеуді $7,2\text{ В}$ - тан азайтқанда токтан ажырату тоқтатылуы тиіс.

Қызмет көрсетілмейтін батареяларды атқарымға сынау уақытында суды толықтырып құюға рұқсат етілмейді.

Батареяларды егер, олар эксплуатациясы жеңіл режимді батареялар үшін циклдеудің төрт периодынан және бес периодтан – эксплуатациясы ауыр режимді батареялар үшін өткен жағдайда сынаудан өтті деп есептейді.

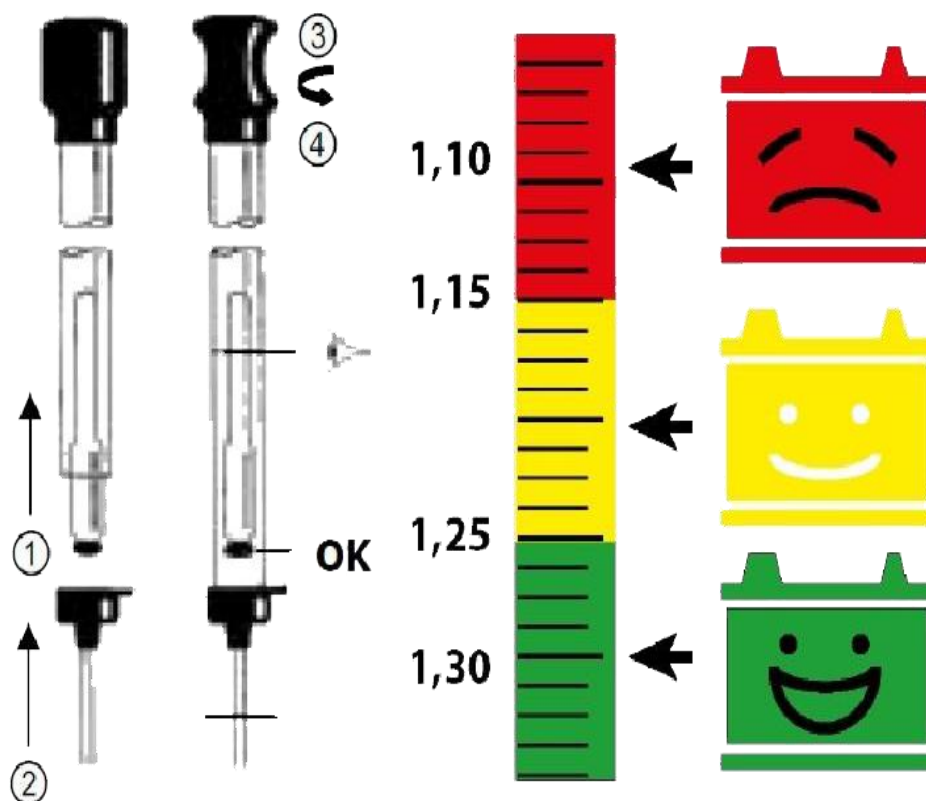
Батареяларды талаптар және эксплуатация бойынша басшылыққа сәйкес сақтаған жөн. Үш жыл сақталғаннан кейін батареяларды сынайды. Батареяларды егер, олар талаптарға сәйкес болса, сынаудан өтті деп есептейді.

12 ай сақтау мерзімі аяқталған соң батареялар сыналуы қажет, оған қоса токтан ажырату

2.3.5 Аккумулятор құрамындағы электролиттің тығыздығын анықтау

Аккумулятор құрамындағы электролиттің тығыздығын анықтау Гидрометриялық әдіс арқылы анықталады.

Гидрометриялық әдіс – электролиттің тығыздығын анықтаудың дәстүрлі әрі сенімді тәсілі. Бұл әдіс әсіресе қорғасын-қышқылды аккумуляторлар үшін тиімді болып табылады. Салмақтық тығыздық қағидасына негізделген гидрометр – қарапайым, бірақ тиімді құрал.



4 - сурет – Аккумулятор электролитінің тығыздығын ареометр арқылы анықтау

Ескертулер: қызыл аймақ (1.10-1.15) – төмен тығыздық, аккумулятор заряды әлсіз, сары аймақ (1.15-1.25) – орташа тығыздық, зарядтау қажет, жасыл аймақ (1.25-1.30) – жақсы тығыздық, аккумулятор қалыпты күйде.

Электролиттің аздаған үлгісін гидрометрге алу арқылы құрылғы сұйықтықтың тығыздығына пропорционалды меншікті салмақты өлшейді. Аккумуляторлар контекстінде меншікті салмақ неғұрлым жоғары болса, электролиттегі күкірт қышқылының концентрациясы соғұрлым жоғары, бұл батареяның толық зарядталғанын көрсетеді. Бұл әдіс аккумулятордың заряд деңгейі мен жалпы жағдайын жедел әрі оңай бағалау үшін техникалық қызмет көрсету барысында жиі қолданылады. Қазіргі заманғы жаңа технологиялардың пайда болуына қарамастан, гидрометриялық әдіс

аккумуляторларды пайдаланумен және диагностикалаумен айналысатын мамандар мен техниктер үшін құнды әрі қолжетімді құрал болып қала береді.



5 - сурет – Аккумулятор электролитінің тығыздығын гидрометр арқылы өлшеу

Электролит тығыздығы – қорғасын-қышқылды аккумулятордың күйін және оның жұмысқа дайындығын көрсететін маңызды көрсеткіш. Бұл көрсеткіш ерітіндідегі күкірт қышқылының концентрациясын анықтайды және батареяның қаншалықты зарядталғанын көрсетеді. Зарядталған аккумуляторда электролит тығыздығы жоғары болады, ал разрядталған жағдайда – төмен болады. Әрине, бұл сипаттаманы тек қызмет көрсетуге болатын, яғни сұйық электролиті бар аккумуляторларда ғана өлшеуге болады.

АКБ-дегі электролит тығыздығының оңтайлы көрсеткіштері

Электролиттің қалыпты тығыздығы қоршаған ортаның температурасына және аккумулятордың заряд күйіне байланысты болады. Әдетте, есептеу кезінде 25°C температура негізге алынады. Температура өзгерген сайын тығыздық мәні де өзгереді. Мысалы, біздің климат жағдайында толық зарядталған аккумулятор үшін электролиттің оңтайлы тығыздығы $1,25\text{--}1,27\text{ г/см}^3$ болуы тиіс. Бұл көрсеткіштерді сақтау маңызды, себебі электролит тығыздығы аккумулятордың зарядына әсер етеді – және керісінше. Бұл – өзара байланысты үдеріс.

Қыс мезгіліндегі электролит тығыздығы

Қыста электролит тығыздығы төмендеуі мүмкін, өйткені электрохимиялық реакциялар баяу жүреді. Тығыздық тым төмендеген жағдайда, яғни аккумулятор терең разрядталғанда, оның құрамындағы су қатып қалуы мүмкін. Бұл қауіпті, себебі мұз қатқанда ұлғайып, белсенді масса бар пластиналарды зақымдауы ықтимал. Қысқы кезең үшін қалыпты тығыздық $1,25\text{--}1,27\text{ г/см}^3$ болып саналады. Ал солтүстік өңірлерде

электролиттің қатып қалуын болдырмау үшін тығыздықты әдейі 1,30 г/см³ деңгейіне дейін арттырады. Мұны қалай жасау керек екені басқа мақалада жазылған. Алайда, есте сақтау қажет: тығыздық неғұрлым жоғары болса, аккумулятордың қызмет ету мерзімі соғұрлым қысқа болады.

Жаз мезгіліндегі тығыздық көрсеткіштері

Жазда, керісінше, электролит тығыздығы жоғарылауы мүмкін, өйткені жоғары температура кезінде аккумулятордағы су тез буланып кетеді. Соның нәтижесінде судың қайнауы орын алуы мүмкін (қышқыл буланбайды), бұл аккумулятордың жұмыс тиімділігін төмендетіп, оның қызмет ету мерзімін қысқартады. Сонымен қатар, белсенді масса бар пластиналардың ашылып қалу қаупі артады. Мұндай жағдайдың алдын алу үшін электролит тығыздығын үнемі бақылап, қажет болған жағдайда оны дистилденген сумен араластырып, 1,25–1,27 г/см³ деңгейіне дейін түсіріп отыру керек. Ал ыстық, тропикалық климатты елдерде зарядталған аккумулятордағы тығыздықты 1,22 г/см³-тан асырмай ұстау ұсынылады – бұл батареяның ұзақ қызмет етуіне оң әсер етеді.

Кесте 9 – Әртүрлі климаттық аймақтардағы электролит тығыздығы

Климаттық аймақ (Қаңтардағы орташа температура, °C)	Құйылатын электролиттің тығыздығы (г/см ³)	Толық зарядталған аккумулятордағы тығыздық (г/см ³)
Қиыр Солтүстік (–50...–30)	1,27	1,29
Солтүстік аймақ (–30...–15)	1,26	1,28
Орталық аймақ (–15...–4)	1,24	1,26
Оңтүстік аймақ (–15...+4)	1,22	1,24
Тропикалық аймақ (+4...+6)	1,20	1,22

Әр банкадағы тығындарды бұрап ашып, резеңке грушаның көмегімен электролитті ареометр колбасына тартамыз да, оған батырылған қалқыманың көрсеткішін оқимыз. Көрсеткіштерді арнайы кестемен салыстырамыз. Егер тығыздық тым жоғары болса, электролиттің белгілі бір бөлігін алып тастап, оның орнына дистилденген су құямыз. Қайта тексеріп, тығындарды жауып қоямыз – бұл жағдайда аккумуляторды зарядтау қажет емес.

Ал егер тығыздық төмен болса, ең алдымен батареяны стационарлық зарядтау құрылғысына қоямыз. Тығыздық қалыпқа келгенше зарядтаймыз. Мұндағы маңызды ескерту – тығыздықты арттырудың жалғыз жолы – бұл аккумуляторды дұрыс зарядтау. Тек Қиыр Солтүстік жағдайында ғана өте тығыз электролит құю арқылы жасанды түрде көтеруге болады, бірақ бұл тәсіл АКБ-ның қызмет ету мерзімін айтарлықтай қысқартады.

Сонымен, электролит тығыздығы қалыпқа келтірілген соң, аккумуляторды көлікке орнатып, пайдалануға болады.

2.4 Қорғасын-қышқылды аккумулятор батареяларын қойылатын техникалық талаптар

Батареяларды стандарт талаптарына және конструкторлық және технологиялық құжаттама бойынша батареяның нақты түріне арналған НҚ сәйкес жасау керек.

Экспортқа, сондай ақ климаты тропикалық елдерге жіберілетін батареяларды осы стандарттың талаптарына, МемСт 29111 және конструкторлық құжаттама бойынша батареяның нақты түріне арналған НҚ талаптарына сәйкес жасау керек.

Құрылымына қойылатын талаптар

Батареялардың габаритті өлшемдері, полюстік түйіндердің өлшемдері мен орналасуы және (плюс «+» және минус «-») полярлығына байланысты белгіленуі батареяның нақты түріне арналған НҚ көрсетілуі қажет.

Батареяның беті тегіс, түйіндерді дәнекерлеген орындардағы қорғасын ізінсіз, моноблоктар мен қақпақтарда қылаусыз болуы қажет. Батареялар герметикалық болуы керек және төмендетілген немесе жоғарылатылған қысымда атмосфералық қысыммен салыстырғанда (20+/-33) кПа-ға [(150+/-10) рт.ст] сынауға төтеп беру керек.

Батареялар температура әсеріне тұрақты болуы керек:

- I топ – минус 40-тан плюс 60 °С;
- II топ – минус 50 –тан 60 °С (суыққа төзімділігі жоғары батареялар үшін).

Көрсетілген шектерде температура өзгерісінде батареяның герметикалығы сақталуы қажет.

Батарея қалыпты (жұмыс) жағдайынан 45°С бұрышқа көлбегенде электролит ағып кетпеу керек. Дәнекерлеу түйіндері және батареяның ток жетекші тетіктері үзілмелі ток разрядына 9 С₂₀А, 1700 А-ден жоғары емес төрт период ішінде (5с – разряд, 10с- кідіріс) төтеп беру қажет.

Батарея салмағы батареяның нақты түріне арналған НҚ орнатлған мәндерден аспауы қажет.

Қызмет көрсетілмейтін батареяларды тұрақты кернеуде (14,4+/-0,05) В қайта зарядтағанда су шығыны 21 тәулікте 1А·с номинал сиымдылықта 6г-нан немесе сақтық сиымдылықта 4 г/мин аспауы қажет.

Батареяның әрбір қозғалмалы құралы (бекіту орны және тұтқа) электролиті бар батареяның екі еселік массасына тең жүктемені ұстауы қажет.

Батареялар электролитпен құйылып және зарядталып жасалуы мүмкін. Электролитсіз тиелетін батареяларды құрғақ зарядталған орындаумен жасау керек.

Құрғақ зарядталған батареялардың стартерлік сипаттамалары құйылатын электролиттің бастапқы температурасында (25+/-5)°С және батареяның нақты түріне арналған НҚ көрсетілген айырылған тогында сақтаудың бірінші жылы ішінде кем болмауы қажет:

токтан айырғаннан бастап 30 с кейінгі кернеу, В9,0
токтан айыру ұзақтығы, мин 2,5
түйіндердегі соңғы кернеу, В6,0.

Электролитпен құйылған қызмет көрсетілмейтін батареялардың зарядталуын ажыратылған тізбек кернеуін өлшеумен тексереді, ол 12,6 В кем болмауы керек. Аталған талапты тек тұтынушы батареяны қабылдағанда ғана қолданған жөн.

Батареяны құюға арналған электролит – күкірт қышқылының сулы ерітіндісі. Күкірт қышқылының химиялық құрамы - М 667 бойынша, тек жоғары сортты қызмет көрсетілмейтін батареялар үшін; судың химиялық құрамы – МемСт 6709 бойынша.

Батареяның номинал сиымдылығы токтан айырғанда 20-сағаттық режимде ампер– сағатпен (C_{20}) немесе токтан айыру уақыты минутпен анықталатын сақтық сиымдылыққа (C_p) 7.1.2 бойынша бастапқы үш токтан айыруда қол жеткізілуі керек.

Салқындай бұрау тогынан $I_{x.n}$ айырған уақытта (токтан айырудың стартерлік режимімен) батареяның нақты түріне арналған НҚ көрсетілген, электролит температурасы минус $(18+/-1)^{\circ}\text{C}$ кернеу токтан айырғаннан бастап 10с өткеннен кейін кем дегенде 7,5 В болуы қажет, ал токтан айырудың жалпы ұзақтығы, сонымен бірге $0,6 I_{x.n}$ А токпен, 6 В-қа дейін – тағайындалуына байланысты кем дегенде 90 с немесе 150 с болуы керек. Салқындай бұрау тогынан айырғанда сиымдылық, $C_{x.n}$ токтан айыру ұзақтығы 150секундта сиымдылығы 100 А·с жоғары емес батареялар үшін кем дегенде $0,2 C_{20}$ А·с болуы қажет.

Батарея кернеуі өздігінен токтан айырылу нәтижесінде әрекетсіздіктен соң 21 тәулік ішінде қоршаған орта температурасы $(40+/-2)^{\circ}\text{C}$ $0,6 I_{x.n}$ А тогымен айырылғаннан бастап 30с өткен соң, электролит температурасы минус $(18+/-1)^{\circ}\text{C}$ кем дегенде 8,0 В, ал қызмет көрсетілмейтіндер үшін кем дегенде – 8,5В болуы қажет.

Зарядты қабылдауға сынау жүргізгенде батареямен қабылданған ток оныншы минуттың соңында кем дегенде $0,2 C_{20}$ А болуы керек.

Сенімділік талаптары

Батареяның стендте осы стандартта орнатылған режимдер мен шарттарда жұмыс істеуі МемСт 29111 бойынша эксплуатация режимі жеңіл (А класс) батареялар үшін кем дегенде циклдеудің төрт периодынан тұруы қажет.

Электролитпен құйылмаған батареялардың тағайындалған сақтау мерзімі кем дегенде 36 ай болуы керек, оған қоса құрғақ зарядталудың сақталу мерзімі кем дегенде -12 ай болуы қажет.

Батареяның, қызмет көрсетілмейтіндерден басқа эксплуатациядағы орташа қызмет мерзімі 12 ай транспорттық құрал жұмыс істегенде осы мерзім шегінде 150 мың. км жүріс немесе 24 ай транспорттық құрал осы мерзім шегінде жұмыс істегенде 90 мың. км жүріс аспауы керек немесе 3000 мотосағат болуы керек.

Эксплуатациядағы қызмет көрсетілмейтін батареялардың орташа қызмет мерзімі 48 айдан кем болмауы керек, осы мерзім шегінде транспорттық құрал жұмыс істегенде кем дегенде 100 мың. км жүріс немесе 4000 мотосағат болуы қажет.

Эксплуатациядағы батареяның атқарымын немесе орташа қызмет мерзімін сиымдылық 40% номиналдан төмен кемігенге дейін немесе токтан $0,6 I_{х.п}$ А айырылу ұзақтығы электролит температурасында $(25\pm 5)^\circ\text{C}$ соңғы кернеуге дейін 9 В, кем дегенде 1,5 мин. кемігенге дейін анықтайды.

Таңбалау

Батареяны таңбалау – МемСт 18620 бойынша.

Батареяда төмендегілерді қамтитын таңбалау енгізілуі керек;

- дайындаушы – кәсіпорын атауы немесе тауар белгісі;
- батареяның шартты белгіленуі;
- полярлық белгілері: плюс «+» және минус «-»;
- жасап шығарылған күні (ай, жыл);
- батареяның нақты түріне арналған НҚ атауы;
- ампер – сағаттағы номинал сиымдылық;
- номинал кернеу, вольт;
- салқындай бұрау тогы, ампер;
- батарея массасы (егер ол 10 кг және одан жоғары болса);
- қауіпсіздік белгілері;
- қайта жасау нышаны.

Экспортқа арналған батареяны таңбалау төмендегілерді қамтуы керек:

- батареяның шартты белгісі;
- полярлық белгілері: плюс «+» және минус «-»;
- жасап шығарылған күні (ай, жыл);
- осы стандарт белгісі;
- номинал сиымдылық, ампер – сағат;
- номинал кернеу, вольт;
- салқындай бұрау тогы, ампер;
- «Жасалған... (өндіруші – ел атауы)» жазбасы;
- батарея массасы (егер ол 10 кг және одан жоғары болса);

Климаты тропикалық елдерге экспорттауға арналған батареяларға МемСт 29111 бойынша Т әрпін енгізеді.

Экспортқа арналған батареяны таңбалау құрамы мен мағынасын өндіруші – кәсіпорын және тұтынушы (сатушы) арасындағы келісімде орнатады.

Таңбалауды батареяның нақты түріне арналған конструкторлық құжатқа сәйкес енгізеді және орындайды. Батареяны таңбалау анық және орнықты болуы қажет. Таңбалаудың сапасы батареяны осы стандартта орнатылған немесе батареяның нақты түріне арналған НҚ орнатылған, режимдер мен шарттарда эксплуатациялағанда, тасымалдағанда және сақтағанда сақталуы қажет.

Орау

Батареяның оралуы осы стандартқа, МемСт 23216 және батареяның нақты түріне арналған НҚ сәйкес болуы қажет.

Батареяны орағанда МемСт 18477 бойынша контейнерлерді, түпқойманы, ағаш жәшіктер және батареяның тасымалдауда және сақтауда нормативті құжат (НҚ) бойынша сақталуын қамтамасыз ететін ыдыстардың басқа түрлерін қолданған жөн.

Түпқоймасыз тиегенде батареяны орайды:

- қатпаржақты картоннан жасалған жәшіктерге;
- резинадан немесе полиэтиленнен жасалған тараға;
- МемСт 8273 бойынша қағазға, оған қоса, әрбір батарея қағазға оралуы және көлденең және бойлық бағытта шпагатпен жиектелуі қажет.

Қағазға оралған батареяларды ағаш тұтас және торлы жәшіктерге орнатады немесе транспорттық құралдарға жәшіктерсіз орамалық амортизациялайтын материалды қолданумен тиейді.

Салмағы 25 кг– нан жоғары батареяларды қағазға орамастан зақымдану және ластанудың алдын - алу шартымен тасымалдайды.

Шеткі Солтүстік аудандарына арналған батареяның оралуы МемСт 15846 бойынша.

Электролитсіз батареяларды түпқоймадан және контейнерден түсіргенде ластанудан сақтау шартымен орамайды.

Батареяларды транспорттық құралдарға транспорттың әрбір түріне бекітілген, жүктерді тасымалдау ережелеріне сәйкес пакеттермен қою керек, оған қоса, пакет массасы 1500 кг – нан артық болмауы керек.

Электролит құйылған батареялардың оралуы беріктігі бойынша тасымалдау шарттарына, ал сыртқы ортаның климаттық факторларының әсерінен - КУ-0,1 қорғау бойынша МемСт 23216 сәйкес болуы қажет.

Орағанда МемСт 16511 бойынша ағаш жәшіктерді немесе осы стандарттың талаптарына сәйкес келетін басқа тығыз ағаш жәшіктерді, орнатылған тәртіппен бекітілген конструкторлық құжаттама бойынша метал түпқоймаларды қолданған жөн. Түпқоймаға арналған НҚ батареяның нақты түріне арналған НҚ көрсетілуі қажет. Орау батареяның сақталуын және тасымалдауда ығыса алмау мүмкіндігін қамтамасыз ету керек.

Батареяларды ағаш жәшіктерге немесе метал түпқоймаларға орнатар алдында МемСт 19360 бойынша полиэтиленнен жасалған қапшық – ішпектерге орналастырады немесе МемСт 10354 бойынша полиэтиленнен жасалған қабықшаға орайды.

Сонымен қатар, жәшіктің немесе түпқойманың түбін және бүйір қабырғаларына полиэтилен қабықшаны төсейді, сосын батареяны орнатады және дәл сол қабықшамен орайды.

Батареяны орағанда амортизациялайтын материалдарды (гофрокартон, ағаш жоңқасын, өндіріс қалдықтары және т.б) қолданған жөн.

Жүктік орынның брутто салмағы түпқойманы қолданғанда 400 кг- нан артық, ал ағаш жәшікті қолданғанда - 94 кг-нан артық болмауы керек.

Экспортқа арналған батареялар МемСт 24634 талаптарына немесе өндіруші – кәсіпорын және сыртқы экономикалық ұйым арасындағы келісім немесе келісім – шарт талаптарына сәйкес жасалған, ағаш жәшіктерге оралуы қажет.

Транспорттық тараны таңбалау – манипуляциялық белгілерді: «Сынғыш. Сақ болыңыз», «Жоғары», «Ылғалдан сақтаңыз» қолдану арқылы МемСт 14192 бойынша.

Жүктің транспорттық қауіптілігін сипаттайтын электролитпен құйылған батареяларды таңбалау – 8 класына, 8.1 төменгі класына, 8.1.2.1 классификациялық шифрына сәйкес келетін, қауіптілік белгісін көрсету арқылы МемСт 19433 бойынша, бұл 13.5.8 суретіне және 2794 сериялық нөміріне, қауіпті жүктерді тасымалдау кепілдемесіне сәйкес келеді.

Батареяның әрбір түсірілетін партиясы оның сапасын куәландыратын, келесілерді қамтитын, құжатпен берілуі қажет:

- құжат атауы;
- бұйым атауы;
- батарея саны;
- партия нөмірі немесе жасап шығарылған күні;
- негізгі параметрлер (номинал кернеу, номинал сиымдылық, ампер-сағат немесе сақтық сиымдылық, минут);
- техникалық бақылау штампы;
- брутто салмағы, кг.

Әрбір батарея эксплуатация бойынша басшылықпен берілуі керек. Тұтынушының келісімі бойынша тіркелетін эксплуатациялық құжаттама саны түсірілетін батарея санынан аз болуы мүмкін.

Тасымалдау және сақтау

Батареяларды сонымен қатар, электролитпен құйылған батареяларды тасымалдауды МемСт 23216 бойынша, С шартымен, транспорттың нақты түрі үшін қабылданған, жүктерді тасымалдау ережелеріне сәйкес транспорттық құралдардың барлық түрімен жабылған жағдайда жүргізеді. Электролитпен құйылған және зарядталған, қызмет көрсетілмейтін батареяларды тасымалдағанда газдардың бөлінуі жүрмеуі қажет. Батареяларды транспорттық құралдарға орнатуды қақпағымен жоғары жүргізген жөн.

Климаттық факторлардың әсер ету бөлімінде тасымалдау шарты – сақтау шарты 4 (Ж2) бойынша МемСт 15150, бірақ қоршаған ауа температурасы кем дегенде минус 50 °С.

Темір жол бойынша батареяларды тасымалдауды тек «Жүктерді тасымалдау ережелеріне (42- бөлім, 2- қосымша; электролиті бар батареялар үшін – күкірт қышқылын тасымалдау шарты)» сәйкес жүргізеді. Вагондарды жүктеуді олардың жүк көтерімділігін максимал қолдануды есепке алумен жүргізген жөн.

Батареяларды транспорттық құралдарға жүктеуді МПС бекітілген, «Жүктерді тиеу және бекітудің техникалық шарттарына» сәйкес жүргізіп, тасымалдауда батареяның қозғалуын болдырмаған дұрыс.

Батареялары бар ағаш жәшіктерді және гофрленген картоннан жасалған жәшіктерді МемСт 21650, МемСт 24597 талаптарына сәйкес транспорттық пакеттермен түсіреді.

Сақтау.

Батареяларды қабылдап алушының жабық кеңістігінде 4(Ж2) МемСт 15150 сақтау шарты тобы бойынша минус 50 - ден плюс 60 °С- қа дейінгі температурада сақтаған жөн.

Сақтау кезінде батареяларды қақпағын жоғары етіп орнатады. Сонымен қатар, тығындар тығыз бұрап кіргізілуі қажет, ал құрғақ зарядталған батареяларда герметикалайтын тетіктер – тығыздандыратын дисктер, герметикалайтын қабықшалар, қалпақшалар және т.б. – өз орындарында болуы қажет.

2.5 Стационарлық қорғасын-қышқылды аккумулятор батареясын пайдалану жөніндегі нұсқаулық

Қауіпсіздік шаралары жөніндегі нұсқаулар

Аккумулятор бөлмесі үнемі құлыптаулы болуы тиіс. Бұл бөлмені қарап шығатын және онда жұмыс істейтін тұлғаларға кілттер жалпы тәртіппен беріледі. Аккумулятор бөлмесінде темекі шегуге, ашық от көзімен кіруге, электр жылыту құралдарын, аппараттарды және аспаптарды пайдалануға қатаң тыйым салынады. Аккумулятор бөлмесінің есіктерінде келесі жазулар болуы қажет: «Аккумулятор бөлмесі», «Өрт қаупі бар», «Темекі шегуге болмайды» немесе МемСт 12.4.026-76 талаптарына сәйкес ашық от пен темекі шегуге тыйым салу белгілері орнатылуы тиіс.

Аккумулятор батареясы орналасқан бөлмеде ауа кіргізіп-шығаратын желдету жүйесі батарея заряды кезінде әр аккумуляторда 2,3 В кернеуге жеткенде іске қосылып, газ толық шығарылғаннан кейін, бірақ заряд аяқталған соң кемінде 1,5 сағат өткеннен кейін ғана өшірілуі тиіс. Сонымен қатар, желдеткіш тоқтаған жағдайда зарядтау құрылғысы автоматты түрде сөнетіндей блокировка қарастырылуы қажет. Тұрақты түрде қосымша зарядтау және теңестіру заряды кезінде (кернеуі 2,3 В-қа дейін) бөлмеде сағатына кем дегенде бір реттік ауа алмасуды қамтамасыз ететін желдету жұмыс істеуі қажет. Егер табиғи желдету бұл талапты орындай алмаса, онда мәжбүрлі (механикалық) желдету қолданылуы керек.

Қышқылмен және электролитпен жұмыс істеу кезінде арнайы қорғаныс киімі киілуі тиіс: қалың жүн мата костюм, резеңке етік, резеңке немесе полиэтилен алжапқыш, қорғаныс көзілдірігі, резеңке қолғап.

Қорғасынмен жұмыс істегенде брезенттен тігілген немесе отқа төзімді сіндірумен өңделген мақта-мата костюм, брезент қолғаптар, қорғаныс

көзілдірігі, бас киім және респиратор кию қажет.

Күкірт қышқылы құйылған бөтелкелер орауыш қаптамада сақталуы тиіс. Бөтелкелерді екі жұмысшы бірге көтеріп тасуы керек. Қышқылды бөтелкеден тек қышқылға төзімді материалдан жасалған 1,5–2,0 литрлік құю шөмішпен құю қажет. Бөтелкелерді еңкейту арнайы жабдық арқылы жүзеге асырылып, бөтелкені кез келген еңкіштікпен ұстап тұру мүмкіндігін қамтамасыз етуі тиіс.

Электролит дайындау кезінде қышқылды суға жіңішке ағыспен, үнемі қышқылға төзімді араластырғышпен араластыра отырып, құю қажет. Суды қышқылға құюға қатаң тыйым салынады. Дайын электролитке дистилденген суды құюға рұқсат етіледі.

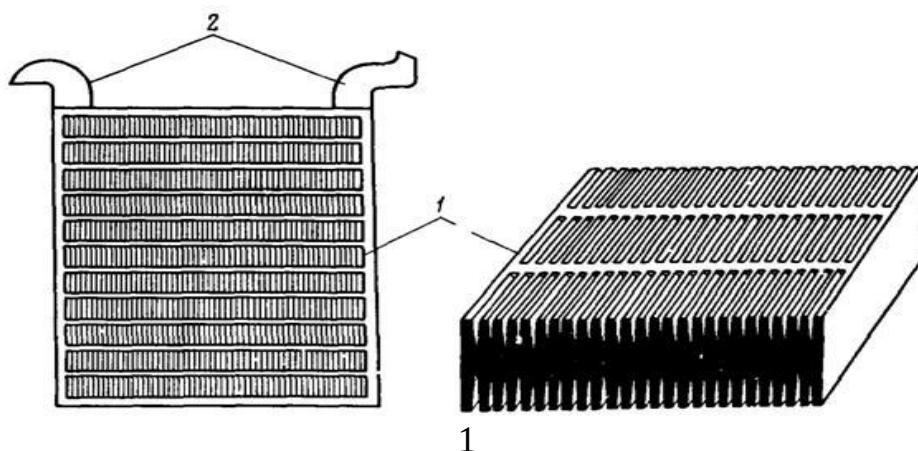
Қышқылды шыны бөтелкелерде, тығыз жабылатын тығынмен немесе бұрандалы қаппақпен сақтап, тасымалдау керек. Қышқылы бар бөтелкелерде қышқылдың атауы көрсетілген жапсырма болуы қажет және олар аккумулятор бөлмесіне жапсарлас жеке бөлмеде сақталуы тиіс. Бөтелкелер пластик жәшіктерге немесе ағаш қаптамаларға орнатылып, еденде тұруы қажет.

Техникалық сипаттамалары

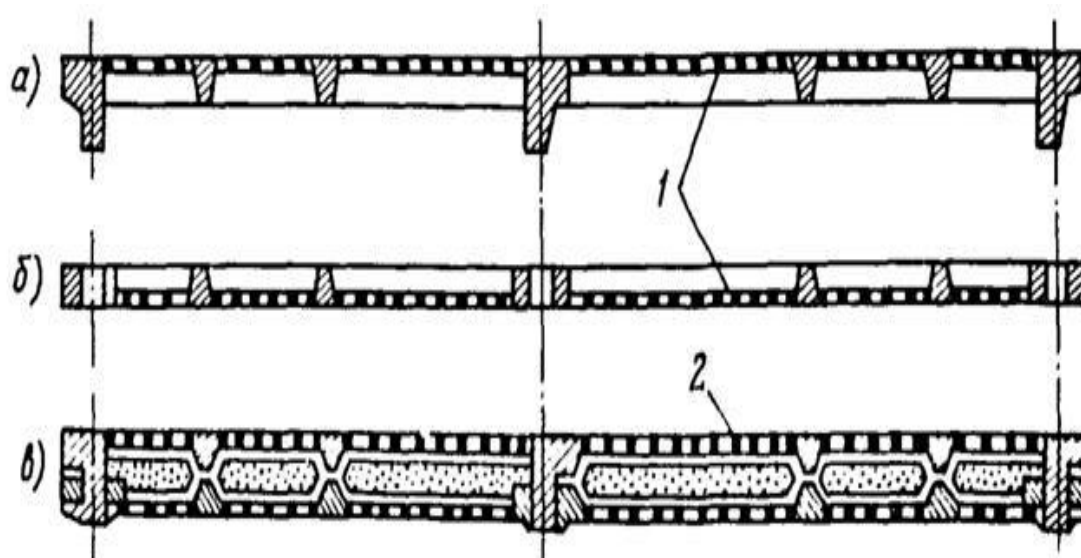
СҚ – стационарлық қорғасын (қорғасынды) аккумулятор

Пластинкалардың беткі түріндегі оң электродтары таза қорғасыннан құйылып, жұмыс бетінің ауданын 7–9 есе арттыруға мүмкіндік беретін арнайы пішінде жасалады (6-сурет). Электродтар үш өлшемде шығарылады және И-1, И-2, И-4 деп белгіленеді. Олардың сыйымдылығы арақатынасы 1:2:4 болады.

Теріс электродтар қорапша тәрізді конструкцияда жасалады және қорғасын-сурьма қорытпасынан жасалған тордан тұрады. Бұл тор екі жарты бөліктен құрастырылған. Тордың ұяшықтарына қорғасын ұнтағы негізінде дайындалған белсенді масса сыланып, екі жағынан да перфорацияланған қорғасын пластиналармен жабылады (7-сурет).



6 - сурет – Беткі типтегі оң электродтың құрылымы: 1 – белсенді қабат; 2 – бекіту ұштары (құлақшалар)



7 - сурет – Қорапша құрылымды теріс электродтың қималық көрінісі: а – тордың штифті бөлігі; б – тесікті бөлігі; в – дайын электрод; 1 – перфорацияланған қорғасын парақтар; 2 – белсенді масса

Теріс электродтар ортаңғы (К) және жанама (КЛ – сол жақ, КП – оң жақ) болып екіге бөлінеді. Жанама электродтардың белсенді массасы тек бір жұмыс бетінде ғана болады. Олар да үш өлшемде шығарылады және олардың сыйымдылық қатынасы оң электродтардікімен бірдей.

Электродтардың конструктивтік деректері 10-кестеде келтірілген.

Өртүрлі полярлықтағы электродтарды окшаулау, сондай-ақ олардың арасындағы кеңістікте қажетті мөлшерде электролит болуын қамтамасыз ету үшін сепараторлар (бөлгіштер) орнатылады. Бұл сепараторлар микрокеуекті полихлорвинилден (мипласт) жасалып, полиэтилен ұстағыштарға орнатылады.

Электродтардың орнын бекіту және сепараторлардың қалқып кетуінің алдын алу үшін бак ішінде шеткі электродтар мен бак қабырғаларының арасына винипластты серіппелер орнатылады. Бұл серіппелер шыны және эбонит бактарда бір жақтан (2 дана), ал ағаш бактарда екі жақтан (6 дана) орнатылады.

Шыны және эбонит бактарда электродтар құлақшалары арқылы бактың жоғарғы жиегіне ілінеді, ал ағаш бактарда – тірек әйнектерге орналастырылады.

Аккумулятордың номиналдық сыйымдылығы деп 10 сағаттық разряд режимінде $36 \times N_{\text{оА}}$ тең болатын сыйымдылық есептеледі.

Басқа разряд режимдеріндегі сыйымдылықтар:

- 3 сағаттық режимде – $27 \times N_{\text{оА}}$;
- 1 сағаттық режимде – $18,5 \times N_{\text{оА}}$;
- 0,5 сағаттық режимде – $12,5 \times N_{\text{оА}}$;
- 0,25 сағаттық режимде – $8 \times N_{\text{оА}}$.

Разряд тогы:

- 10 сағаттық режимде – $3,6 \times N_0A$;
- 3 сағаттық режимде – $9 \times N_0A$
- 1 сағаттық режимде – $18,5 \times N_0A$;
- 0,5 сағаттық режимде – $25 \times N_0A$;
- 0,25 сағаттық режимде – $32 \times N_0A$.

3–10 сағаттық разряд режимінде батарея үшін рұқсат етілетін ең төменгі кернеу – 1,8 В, ал 0,25–0,5–1 сағаттық режимде – 1,75 В.

Кесте 10 – Электродтардың түрлері мен өлшемдері

Түрі	Электродтың атауы	Өлшемдері (құлақшасыз), мм	Электрод №	Аккумулятор №
И-1	Оң электрод	Биіктігі: 166 ± 2 Ені: 168 ± 2 Қалыңдығы: $12,0 \pm 0,3$	И-1	1–5
К-1	Ортаңғы теріс электрод	$174 \pm 2 / 170 \pm 2 / 8,0 \pm 0,5$	К-1	1–5
КЛ-1, КП-1	Шеткі теріс электродтар (сол және оң)	$174 \pm 2 / 170 \pm 2 / 8,0 \pm 0,5$	КЛ-1, КП-1	1–5
И-2	Оң электрод	$326 \pm 2 / 168 \pm 2 /$ $12,0 \pm 0,3$	И-2	6–20
К-2	Ортаңғы теріс электрод	$344 \pm 2 / 170 \pm 2 / 8,0 \pm 0,5$	К-2	6–20
КЛ-2, КП-2	Шеткі теріс электродтар (сол және оң)	$344 \pm 2 / 170 \pm 2 / 8,0 \pm 0,5$	КЛ-2, КП-2	6–20
И-4	Оң электрод	$349 \pm 2 / 350 \pm 2 /$ $10,4 \pm 0,3$	И-4	24–32
К-4	Ортаңғы теріс электрод	$365 \pm 2 / 352 \pm 2 / 8,0 \pm 0,5$	К-4	24–32
КЛ-4, КП-4	Шеткі теріс электродтар (сол және оң)	$365 \pm 2 / 352 \pm 2 / 8,0 \pm 0,5$	КЛ-4, КП-4	24–32

Аккумуляторлар тұтынушыға бөлшектелген күйде жеткізіледі, яғни құрамдас бөлшектер және зарядталмаған электродтар түрінде.

Электродтардың орнын бекіту және сепараторлардың қалқып кетуінің алдын алу үшін бак ішінде шеткі электродтар мен бак қабырғаларының арасына винипластты серіппелер орнатылады. Бұл серіппелер шыны және эбонит бактарда бір жақтан, ал ағаш бактарда екі жақтан.

СН – стационарлық нормальды немесе жаңартылған конструкциялы аккумулятор. Оң және теріс электродтар қорғасын қорытпасынан жасалған торлардан тұрады, олардың ұяшықтарына белсенді масса сыланады. Оң электродтардың бүйір жиегінде оларды бак ішіне іліп орнатуға арналған арнайы шығыңқы бөлшектер болады. Теріс электродтар бак түбіне орнатылған призмаларға сүйенеді.

Кесте 11 – Аккумуляторлардың техникалық сипаттамалары

Аккумулятор нөме-рі	Номиналь-дық сыйымдылығы,	Бак өлшемдері, мм			Аккумулятор массасы	Электролит сыйымдылығы, л	Акк. электролит саны		Бак материалы
		Ұзындығы	Ені	Биіктігі			оң	теріс	
1	36	84	219	274	6,8	3	1	2	Шын-ы
2	72	134	219	274	12	5,5	2	3	-
3	108	184	219	274	16	8,0	3	4	-
4	144	264	219	274	21	11,6	4	5	-
5	180	264	219	274	25	11,0	5	6	-
6	216	209	224	490	30	15,5	3	4	-
8	288	209	224	490	37	14,5	4	5	-
10	360	274	224	490	46	21,0	5	6	-
12	432	274	224	490	53	20,0	6	7	-
14	504	319	224	490	61	23,0	7	8	-
16	576	349/472	224/228	490/544	68/69	36,5/34,7	8	9	Шын-ы/эбонит
18	648	473/472	283/228	587/544	101/75	37,7/33,4	9	10	-
20	720	508/472	283/228	587/544	110/82	41,0/32,3	10	11	-
24	864	348/350	283/228	592/544	138/105	50/48	6	7	Ағаш/эбонит
28	1008	383/350	478/418	592/544	155/120	54/45,6	7	8	-
32	1152	418/419	478/418	592/544	172/144	60	8	9	-
36	1296	458/419	478/418	592/544	188/159	67	9	10	-

Электродтар арасындағы қысқа тұйықталудың алдын алу, белсенді массаны ұстап тұру және оң электрод маңында қажетті электролит қорын қамтамасыз ету үшін шыны талшық пен мипласт парақтарынан жасалған біріктірілген сепараторлар қолданылады. Мипласт парақтарының биіктігі электродтардың биіктігінен 15 мм артық. Теріс электродтардың бүйірлік беттеріне винипласт жапқыштар орнатылады.

Аккумулятор бактары мөлдір пластмассада жасалып, алынбайтын қақпақпен жабылады. Қақпақта электр шығару ұштарына арналған тесіктер және ортасында электролит құюға, дистилденген су қосуға, температура мен тығыздықты өлшеуге, сондай-ақ газдардың шығуына арналған тесік бар.

Қақпақ пен бактың түйіскен жері жабыстырылады. Электр шығару ұштары мен қақпақтың арасына тығыздағыш төсем мен мастика салынып, тығыздалады. Бак қабырғаларында электролиттің ең жоғарғы және ең төменгі деңгейі белгіленген сызықтар бар. Аккумуляторлар тұтынушыға жиналған күйде, бірақ электролитсіз және разрядталған электродтармен жеткізіледі. Аккумуляторлардың конструктивтік сипаттамалары 3-кестеде көрсетілген.

Кесте 12 – СН–стационарлық нормальды немесе жаңартылған конструкциялы аккумулятордың техникалық сипаттамалары

Белгіленуі	Бір минуттық ток серпіні	Акк. Электрод. саны		Өлшемдері, мм			Электролит массасы, кг	Электролит сыйымдылығы, л
		оң	теріс	ұзындығы	ені	биіктігі		
ЗСН-36*	50	3	6	155,3	241	338	13,2	5,7
СН-72	100	2	3	82,0	241	354	7,5	2,9
СН-108	150	3	4	82,0	241	354	9,5	2,7
СН-144	200	4	5	123,5	241	354	12,4	4,7
СН-180	250	5	6	123,5	241	354	14,5	4,5
СН-216	300	3	4	106	245	551	18,9	7,6
СН-228	400	4	5	106	245	551	23,3	7,2
СН-360	500	5	6	127	245	550	28,8	9,0
СН-432	600	6	7	168	245	550	34,5	13,0
СН-504	700	7	8	168	245	550	37,8	12,6
СН-576	800	8	9	209,5	245	550	45,4	16,6
СН-648	900	9	10	209,5	245	550	48,6	16,2
СН-720	1000	10	11	230	245	550	54,4	18,0
СН-864	1200	12	13	271,5	245	550	64,5	21,6
СН-1008	1400	14	15	313	245	550	74,2	25,2
СН-1152	1600	16	17	354,5	245	550	84,0	28,8

ЭСН-36 аккумуляторы мен батареясының белгісіндегі сандар 10 сағаттық разряд режиміндегі номиналдық сыйымдылықты ампер-сағатпен көрсетеді.

Өртүрлі разряд режимдеріндегі номиналдық сыйымдылықтар 4-кестеде көрсетілген.

Кесте 13 – Өртүрлі разряд режимдердегі номиналдық сыйымдылықтар

Белгіленуі	Разряд режимдеріндегі ток және сыйымдылық мәндері									
	5-сағ		3-сағ		1-сағ		0,5-сағ		0,25-сағ	
	Ток, А	Сыйым-қ, А ч	Ток, А	Сыйым- қ, А ч	Ток, А	Сыйым- қ, А ч	Ток, А	Сыйым-қ, А ч	Ток, А	Сыйым-қ, А ч
ЗСН-36	6	30	9	27	18,5	18,5	25	12,5	32	8
СН-72	12	60	18	54	37,0	37,0	50	25	64	16
СН-108	18	90	27	81	55,5	55,5	75	37,5	96	24
СН-144	24	120	36	108	74,0	74,0	100	50	128	32
СН-180	30	150	45	135	92,5	92,5	125	62,5	160	40
СН-216	36	180	54	162	111	111	150	75	192	48
СН-288	48	240	72	216	148	148	200	100	256	64
СН-360	60	300	90	270	185	185	250	125	320	80
СН-432	72	360	108	324	222	222	300	150	384	96
СН-504	84	420	126	378	259	259	350	175	448	112
СН-576	96	480	144	432	296	296	400	200	512	128
СН-648	108	540	162	486	333	333	450	225	576	144
СН-720	120	600	180	540	370	370	500	250	640	160
СН-864	144	720	216	648	444	444	600	300	768	192
СН-1008	168	840	252	756	518	518	700	350	896	224
СН-1152	192	960	288	864	592	592	800	400	1024	256

Аккумулятор батареяларын пайдалану тәртібі

Тұрақты түрде қосымша зарядтау режимі

СК – стационарлық қорғасын (қорғасынды) аккумулятор батареялары үшін қосымша заряд кернеуі бір аккумуляторға (2,2 +/-0,05) В шамасында болуы тиіс. СН – стационарлық нормальды немесе жаңартылған конструкциялы аккумулятор батареялары үшін қосымша заряд кернеуі қоршаған ортаның температурасы 35°C-тан аспаған жағдайда (2,18 ± 0,04) В, ал температура жоғары болса – (2,14 ± 0,04) В болуы қажет.

Қажетті ток пен кернеудің нақты мәндері алдын ала белгіленбейді. Орташа зарядтау кернеуі орнатылады және батареяның күйі бақыланады.

Аккумуляторлардың көбінде электролит тығыздығының төмендеуі зарядтау тогының жеткіліксіздігін білдіреді. Мұндай жағдайда, СК–стационарлық қорғасын аккумулятор үшін заряд кернеуі 2,25 В, ал СН – стационарлық нормальды немесе жаңартылған конструкциялы аккумулятор үшін кемінде 2,2 В болуы тиіс.

Бақылау разряды

Бақылау разрядтары аккумулятор батареясының нақты сыйымдылығын анықтау үшін орындалады және 10 немесе 3 сағаттық разряд режимімен

жүргізіледі. Жылу электр станцияларында бақылау разряды 1–2 жылда бір рет жүргізілуі тиіс. Суға негізделген электр станцияларында және қосалқы станцияларда – қажеттілікке қарай. Егер разряд соңында шиналарда қажетті кернеуді қамтамасыз ету үшін аккумулятор саны жеткіліксіз болса, негізгі аккумуляторлардың бір бөлігін ғана разрядтауға рұқсат етіледі.

Бақылау разряды алдында батареяға теңестіру зарядын жүргізу қажет. Өлшеу нәтижелері бұрынғы бақылау разрядтарының нәтижелерімен салыстырылуы тиіс. Батареяның күйін дұрыс бағалау үшін барлық бақылау разрядтары бірдей режимде жүргізілуі қажет. Өлшеу деректері аккумулятор батареясының журналына тіркеледі.

Разряд басталар алдында разряд күні, әр аккумулятордағы кернеу мен электролит тығыздығы, сондай-ақ бақылау аккумуляторларындағы температура тіркеледі. Разряд кезінде бақылау және артта қалып жатқан аккумуляторда кернеу, температура және электролит тығыздығы 14-кестеге сәйкес өлшенеді. Разрядтың соңғы сағаты ішінде кернеу әр 15 минут сайын өлшенеді.

Кесте 14 – Бақылау разряды кезінде өлшеу тәртібі

Өлшеу тәртібі	Өлшенетін параметрлер
Қосу алдында	Кернеу (U), температура (t)
Қосқаннан кейін 10 минут өткен соң	Кернеу (U)
10 сағаттық разряд үшін – әр 2 сағат сайын	Кернеу (U), температура (t)
3 сағаттық разряд үшін – әр 1 сағат сайын	Кернеу (U), температура (t)
Разряд соңында	Кернеу (U), температура (t), тығыздық (r)

Бақылау разряды аккумуляторлардың кем дегенде біреуінде кернеу 1,8В мәніне жеткенге дейін жүргізіледі. Егер разряд кезінде электролиттің орташа температурасы 20°C-тан өзгеше болса, онда алынған нақты сыйымдылық 20°C температураға келтірілуі тиіс. Бұл төмендегі формула бойынша есептеледі:

$$C_{20} = \frac{C_{\Phi}}{1 + a \cdot (t - 20)} \quad (5)$$

мұндағы, $C_{(20)}$ – 20°C температураға келтірілген сыйымдылық, А·сағ;

C_{Φ} – разряд кезінде нақты алынған сыйымдылық, А·сағ;

a – температуралық коэффициент, 14-кесте бойынша алынады;

t – разряд кезіндегі электролиттің орташа температурасы, °C.

Аккумуляторларға су құю (доливка). Аккумулятор ішіндегі электродтар әрдайым толықтай электролит ішінде болуы тиіс.

СК – стационарлық қорғасын (қорғасынды) аккумуляторында электролит деңгейі электродтардың жоғарғы шетінен 1,0–1,5 см жоғары деңгейде ұсталып тұруы қажет. Егер электролит деңгейі төмендесе – доливка

(қосымша су құю) жүргізілуі тиіс. Қайта құю тек хлор мен темір қоспалары жоқ екені тексерілген дистилденген сумен жүргізілуі тиіс. МемСт 6709–72 талаптарына сай келетін бу конденсатын қолдануға рұқсат етіледі. Су бактың түбіне түтік арқылы немесе үстіңгі бөлігінен құйылуы мүмкін. Егер су жоғарғы жағынан құйылса, электролиттің бак биіктігі бойынша тығыздығын теңестіру үшін аккумулятор батареясын «қайнатумен» (интенсивті зарядпен) қосымша зарядтау ұсынылады.

Электролит тығыздығы $1,20 \text{ г/см}^3$ -тан төмен аккумуляторға $1,18 \text{ г/см}^3$ тығыздықтағы электролит құюға тек тығыздықтың төмендеу себептері анықталған жағдайда ғана рұқсат етіледі. Су шығынын азайту немесе доливка аралығын ұзарту мақсатында электролит бетіне қандай да бір май құюға қатаң тыйым салынады.

СН – стационарлық нормальды немесе жаңартылған конструкциялы аккумулятор электролит деңгейі қорғау қалқанының үстінен 20–40 мм аралығында болуы тиіс. Егер деңгей төменгі шекке жеткенде доливка жүргізілсе, теңестіру заряды міндетті түрде орындалуы қажет.

Аккумулятор батареяларына техникалық қызмет көрсету

Пайдалану барысында белгілі бір уақыт аралығында аккумулятор батареяларының (АБ) жарамды күйде болуын қамтамасыз ету үшін келесі техникалық қызмет түрлері орындалуы тиіс:

- аккумулятор батареяларын қарау (тексеру);
- профилактикалық бақылау;
- профилактикалық қалпына келтіру (жөндеу).

Ағымдағы және күрделі жөндеулер қажеттілікке қарай жүргізіледі.

Аккумулятор батареяларын тексеру

Ағымдағы тексерулер бекітілген кесте бойынша аккумулятор батареясын қызмет көрсететін персоналмен жүргізіледі.

Ағымдағы тексеру барысында келесілер тексеріледі:

– бақылау аккумуляторларындағы кернеу, электролит тығыздығы және температура (барлық аккумуляторлардағы кернеу мен тығыздық және бақылау аккумуляторларындағы температура – айына кемінде 1 рет);

- негізгі және қосымша аккумуляторлардағы заряд тогы мен кернеуі;
- бактардағы электролит деңгейі;
- жабу шыныларының сүзгі-тоңазытқыш дұрыс орналасуы;
- бактардың бүтіндігі, бактар, сөрелер мен еденнің тазалығы;
- желдету және жылыту жүйесінің жұмыс күйі;
- аккумуляторлардан газ көпіршіктерінің шамалы бөлінуі;
- мөлдір бактардағы шламның деңгейі мен түсі.

Егер тексеру барысында қызмет көрсетуші маман жалғыз өзі жоя алатын ақаулар анықталса, ол бұл жұмысты орындауға электр цехы бастығынан телефон арқылы рұқсат алуы тиіс. Ал ақау жалғыз шешілмейтін болса, оны жою тәртібі мен мерзімін цех бастығы анықтайды. Инспекциялық тексерулер екі қызметкермен: батареяға қызмет көрсетуші және энергия кәсіпорнының электр жабдықтарын пайдалануға жауапты тұлғамен,

жергілікті нұсқаулықтарға сәйкес мерзімде, сондай-ақ электродтар мен электролитті ауыстырғаннан немесе монтаждан кейін жүргізіледі.

Инспекциялық тексеру кезінде келесілер тексеріледі:

1) батареядағы барлық аккумуляторларда электролит кернеуі мен тығыздығы, бақылау аккумуляторларындағы температура;

2) қысқа тұйықталуға алып келетін ақаулардың болмауы; электродтардың күйі (деформация, оң электродтардың шамадан тыс ұлғаюы, теріс электродтардағы өсінділер, сульфатация);

3) оқшауламаның кедергісі;

4) журналдағы жазбалар мен оны жүргізудің дұрыстығы.

Профилактикалық бақылау

Профилактикалық бақылау аккумулятор батареяларының (АБ) күйі мен жұмысқа жарамдылығын тексеру мақсатында жүргізіледі.

Профилактикалық бақылау кезінде орындалатын жұмыс көлемі, мерзімділігі және техникалық критерийлері 15-кестеде келтірілген.

Кесте 15 – Профилактикалық бақылау шаралары

Жұмыс атауы	Орындау жиілігі СК — стационарлық қорғасын (қорғасынды) аккумулятор	Техникалық критерийлер СН — стационарлық нормальды немесе жаңартылған конструкциялы аккумулятор
Сыйымдылықты тексеру (бақылау разряды)	ПС және ГЭС-те әр 1–2 жыл сайын, қажет жағдайда	Жылына 1 рет
Жұмысқа жарамдылығын тексеру: разрядты 5 секунд ішінде бір сағаттық токтың 2,5 есесінен аспайтын ең жоғары мүмкін токпен жүргізу	ПС және ГЭС-те жылына кемінде 1 рет	—
Бақылау аккумуляторларындағы және кернеуі төмен аккумуляторлардағы кернеу, тығыздық, деңгей және температураны тексеру	Айына кемінде 1 рет	—
Бақылау аккумуляторларындағы электролитті темір мен хлордың құрамына химиялық талдау жасау	Жылына 1 рет	3 жылда 1 рет
Аккумулятор батареясының оқшауламасының кедергісін өлшеу	3 айда 1 рет	—

Жұмыс істеп тұрған аккумуляторлардағы электролиттің құрамындағы нормаларда көрсетілмеген қоспалар мөлшерінің шекті мәні жаңа дайындалған 1-сортты аккумулятор қышқылындағы құраммен салыстырғанда екі есе көп болуы мүмкін. Зарядталған аккумулятор батареясының оқшаулау кедергісі тұрақты ток қалқанындағы шиналарға

орнатылған оқшаулауды бақылау құрылғысы арқылы немесе ішкі кедергісі кемінде 50 кОм болатын вольтметрмен өлшенеді.

Егер өлшеу вольтметрмен жүргізілсе, оқшаулау кедергісі $R_{из}$ (кОм) келесі формуламен есептеледі:

$$R_{из} = R_B \left(\frac{U}{U_+ + U_-} - 1 \right) \quad (6)$$

мұндағы, R_B – вольтметрдің ішкі кедергісі, кОм;

U – аккумулятор батареясының кернеуі, В;

U_+ , U_- – "жерге" қатысты плюс пен минус кернеуі, В.

Осы өлшеу нәтижелері бойынша батарея полюстерінің оқшаулау кедергілері – $R_{из+}$ және $R_{из-}$ – де анықталуы мүмкін.

$$R_{из-} = R_B \frac{U - (U_+ + U_-)}{U_+};$$

$$R_{из+} = R_B \frac{U - (U_+ + U_-)}{U_-} \quad (7)$$

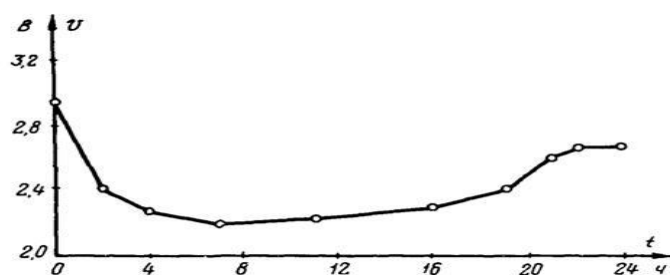
СК – стационарлық қорғасын (қорғасынды) аккумуляторға ағымдағы жөндеу. Ағымдағы жөндеуге аккумулятор батареяларындағы түрлі ақауларды жою жұмыстары жатады. Бұл жөндеу, әдетте, пайдалану персоналының күшімен орындалады.

Электрод пластиналарын пайдалану барысында тікелей қарау мүмкін болмағандықтан, сульфатацияны сыртқы белгілер арқылы анықтау көбінесе қиындық тудырады. Сондықтан сульфатацияны жанама белгілер бойынша бағалау ұсынылады.

Сульфатацияның айқын белгісі – зарядтау кернеуінің қалыпты аккумулятормен салыстырғанда өзгеше сипаты (8-сурет). Сульфатацияланған аккумуляторда заряд кезінде кернеу бірден және тез көтеріліп, максималды деңгейге жетеді де, тек сульфат ерігеннен кейін ғана төмендей бастайды. Ал дұрыс жұмыс істейтін аккумуляторда кернеу біртіндеп көтеріледі. Жүйелі түрде толық заряд берілмеуі – заряд кернеуі мен тогының жеткіліксіздігінен болуы мүмкін. Теңестіру зарядтарын уақытылы жүргізу сульфатацияның алдын алады және оның бастапқы түрін жоюға мүмкіндік береді.

Сульфатацияны жою – ұзақ уақытты талап ететін процесс және ол әрдайым сәтті бола бермейді. Сондықтан сульфатацияны болдырмау – әлдеқайда тиімді шешім.

Әлі басталмаған немесе жеңіл сульфатацияны жою үшін арнайы зарядтау режимін қолдану ұсынылады.



8 - сурет – Терең сульфатацияланған аккумулятордың зарядтау басындағы кернеу–уақыт тәуелділік қисығы

Қалыпты зарядтан кейін батарея 10 сағаттық режимдегі токпен әр аккумуляторда кернеу 1,8 В деңгейіне дейін разрядталады және 10–12 сағатқа тыныш күйде қалдырылады. Осыдан кейін батарея $0,1 \cdot C_{10}$ токпен газ бөлінгенге дейін зарядталып, 15 минутқа өшіріледі.

Содан соң батарея зарядтаудың максималды тогының 0,1 бөлігіне тең токпен зарядталады – екі полярлықтағы электродтарда қарқынды газ бөліну басталғанша және электролит тығыздығы қалыпты деңгейге жеткенге дейін.

Қысқа тұйықталу белгілері пайда болған жағдайда шыны бактағы аккумуляторлар қолшаммен мұқият жарық түсіре отырып тексерілуі тиіс. Эбонит немесе ағаш бактардағы аккумуляторлар жоғарыдан тексеріледі. Тұрақты түрде жоғары кернеумен қосымша зарядтау режимінде жұмыс істейтін аккумуляторларда теріс электродтарда саңырауқұлақ тәрізді (древовидные) кеуекті қорғасын өсінділері түзілуі мүмкін. Бұл өсінділер қысқа тұйықталуға әкелуі ықтимал.

Егер электродтардың жоғарғы жиектерінде өсінділер анықталса, оларды шыны жолақпен немесе қышқылға төзімді басқа материалмен қырып алып тастау қажет. Электродтардың басқа бөліктеріндегі өсінділердің алдын алу және оларды жою үшін сепараторларды жоғары-төмен аздап қозғалту ұсынылады.

Ағаш бакта қорғасын жапқышы бар аккумуляторда шлам арқылы қысқа тұйықталуды электродтар мен жапқыш арасындағы кернеуді өлшеу арқылы анықтауға болады. Егер тұйықталу бар болса, кернеу нөлге тең болады.

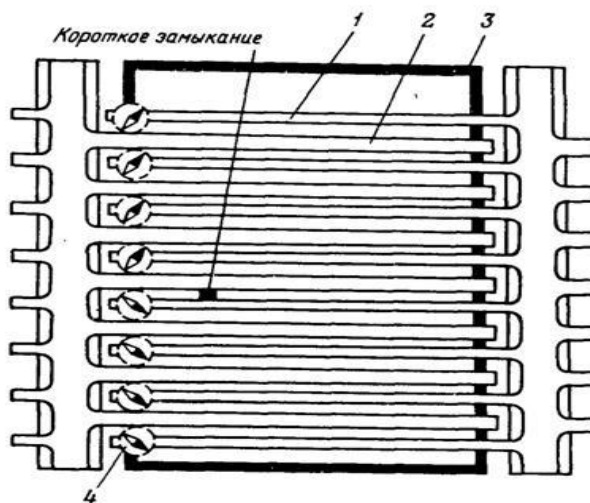
Қалыпты күйдегі аккумуляторда тыныштық режимінде плюс–жапқыш арасындағы кернеу шамамен 1,3 В, ал минус–жапқыш арасындағы кернеу – шамамен 0,7 В болады.

Егер шлам арқылы тұйықталу анықталса, оны шұғыл түрде сорып алу қажет. Егер бірден сорып алу мүмкін болмаса, шламды бұрыштық металлмен (угольник) тегістеп, электродтармен жанасуын болдырмау керек.

Қысқа тұйықталуды анықтау үшін пластмассадан жасалған корпусқа орнатылған компасты қолдануға болады. Компас электродтардың ұштары үстіндегі жалғау жолақтарының бойымен алдымен бір полярлық бойынша, кейін екіншісі бойынша жылжиды.

9-суретте компас тілшесінің екі жақтағы электродтар жанында күрт

ауытқуы – бұл электродтың басқа полярлықтағы электродпен қысқа тұйықталуға түскенін көрсетілген.



9 - сурет – Қысқа тұйықталуды компас арқылы анықтау (1 – теріс электрод; 2 – оң электрод; 3 – бак; 4 – компас)

Егер аккумуляторда басқа да қысқа тұйықталған электродтар болса, компастың тілшесі олардың әрқайсысының жанында ауытқиды.

Электродтардың қисаюуы (коробление) әдетте электродтар арасында токтың біркелкі бөлінбеуі салдарынан пайда болады. Электродтар бойымен токтың біркелкі таралмауы (мысалы, электролиттің қабаттасуы кезінде, шамадан тыс жоғары және ұзаққа созылған зарядтау/разрядтау токтары кезінде) әртүрлі бөліктерде реакциялардың біркелкі жүрмеуіне әкеліп, бұл механикалық кернеулер мен пластиналардың қисаюуына себеп болады.

Электролитте азот немесе сірке қышқылының қоспалары болған жағдайда оң электродтардың терең қабаттарында тотығу күшейеді.

Қорғасыннан түзілетін қорғасын диоксиді (PbO_2) көбірек көлем алады, сондықтан электродтар ісініп, қисаяды.

Сондай-ақ, кернеу рұқсат етілген деңгейден төмен болғанға дейін терең разрядтар да оң электродтардың деформациясы мен ұлғаюына әкеледі.

Майысқан, ұлғаюға ең бейім – оң электродтар. Ал теріс электродтар әдетте көршілес қисайған оң электродтардың механикалық қысымының әсерінен деформацияланады.

Майысқан электродтарды түзету тек оларды аккумулятордан алып шыққаннан кейін мүмкін болады. Бұл электродтар сульфатацияланбаған әрі толық зарядталған күйде болуы тиіс, өйткені осы жағдайда олар жұмсарып, түзетуге икемдірек болады. Алынып шыққан қисайған электродтар сумен жуылады және қатты ағаштан (бук, емен, қайың) жасалған тегіс тақталар арасына орналастырылады. Жоғарғы тақтаның үстіне жүк қойылады және түзету процесі барысында біртіндеп салмақ қосылады.

Электродтарды тікелей немесе тақта арқылы балға/кияңмен соғуға тыйым салынады – бұл белсенді қабатты бүлдіреді.

Егер қисайған электродтар көршілес теріс электродтарға қауіп төндірмесе, оларды ауыстырудың орнына қысқа тұйықталудың алдын алуға бағытталған шаралармен шектелуге болады. Ол үшін қисайған электродтың шығыңқы (дөңес) жағына қосымша сепаратор салынады. Мұндай электродтар батареяға кезекті жөндеу жүргізу кезінде ғана ауыстырылады.

Егер электродтардың қисаюы айтарлықтай және үдемелі болса, аккумулятордағы барлық оң электродтар жаңасымен толық ауыстырылуы тиіс. Тек кейбір қисайған электродтарды ғана ауыстыруға рұқсат етілмейді. Электролит сапасының төмен екенінің көрінетін белгілерінің бірі – оның түсі:

- ашықтан қою қоңырға дейінгі түс – құрамында органикалық заттардың барын көрсетеді; олар жұмыс барысында тез арада (жартылай болса да) сірке қышқылды қосылыстарға айналады;

- күлгін түс – электролитте марганец қосылыстары бар екенін көрсетеді; батарея разрядталған кезде бұл күлгін түс жойылады.

Қызмет көрсету барысында электролитке зиянды қоспалардың түсуінің негізгі көзі – қосымша құйылатын су. Сондықтан электролитке зиянды заттардың түсуіне жол бермеу үшін тек дистилденген немесе оған эквивалент су қолданылуы тиіс. Құрамында рұқсат етілген нормадан жоғары қоспалары бар электролитті қолдану келесі салдарға әкеледі:

- мыс, темір, мышьяк, сурьма, висмут болған жағдайда – айтарлықтай өздігінен разряд;

- марганец болған жағдайда – ішкі кедергінің артуы;

- сірке және азот қышқылдары немесе олардың туындылары болған жағдайда – оң электродтардың бұзылуы;

- тұз қышқылы немесе хлор қосылыстары әсерінен – оң және теріс электродтардың бұзылуы.

Егер электролитке хлоридтер түссе (бұл хлор иісі және ашық сұр тұнба түрінде байқалуы мүмкін) немесе азот оксидтері енсе (бұл жағдайда сыртқы белгілер болмайды), онда аккумуляторларға 3–4 разряд–заряд циклі жүргізіледі. Бұл циклдер кезінде электролиз арқылы қоспалар, әдетте, жойылады. Темірді жою үшін аккумуляторлар разрядталады, ластанған электролит тұнбамен бірге шығарылады және аккумуляторлар дистилденген сумен жуылады. Жуылғаннан кейін аккумулятор тығыздығы 1,04–1,06 г/см³ болатын электролитпен толтырылады және кернеу мен тығыздық тұрақты мәндерге жеткенше зарядталады. Содан соң бұл ерітінді жойылып, тығыздығы 1,20 г/см³ болатын жаңа электролитпен алмастырылады. Аккумулятор 1,8 В деңгейіне дейін разрядталады. Разряд соңында электролиттен темірге талдау жасалады. Егер нәтиже қанағаттанарлық болса, аккумуляторлар қалыпты түрде зарядталады. Егер нәтиже нашар болса – тазалау циклі қайталанады.

Капиталдық жөндеу

СК –стационарлық қорғасын (қорғасынды) аккумулятор батареяларына капиталдық жөндеуге келесі жұмыстар жатады:

- электродтарды ауыстыру;
- бактарды ауыстыру, қышқылға төзімді материалмен қайта қаптау;
- электрод ұштарын жөндеу;
- сөрелерді жөндеу немесе ауыстыру.

Электродтарды ауыстыру әдетте аккумуляторды 15–20 жыл пайдаланғаннан кейін ғана жүргізілуі тиіс.

СН – стационарлық нормальды немесе жаңартылған конструкциялы аккумулятор капиталдық жөндеу жүргізілмейді, олар толықтай жаңасына ауыстырылады. Бұл ауыстыру кемінде 10 жыл пайдалану мерзімі өткен соң орындалуы қажет.

Капиталдық жөндеуді жүргізу үшін арнайы мамандандырылған жөндеу кәсіпорындарын шақыру ұсынылады. Ремонт қолданыстағы технологиялық нұсқаулықтарға сәйкес жүзеге асырылады. Батареяны пайдалану жағдайына байланысты капиталдық жөндеуге бүкіл батарея немесе оның бір бөлігі шығарылады.

Жөндеуге біртіндеп шығарылатын аккумуляторлар саны тұтынушыға қажетті тұрақты ток шинасындағы ең төменгі кернеуді қамтамасыз ету шартымен анықталады. Батареяны топпен жөндеу кезінде электр тізбегін жабу үшін оқшауланған икемді мыс сымнан жасалған арнайы көпірлер (перемычкалар) пайдаланылады.

Бұл сымның көлденең қимасы (сечение) батарея тобының жалпы электрлік кедергісінен (R) аспайтындай етіп таңдалады.

$$R \leq \frac{n}{N_{\Sigma A}} 10^{-3} \quad (8)$$

мұндағы, n – ажыратылған аккумуляторлардың саны.

Перемычкалардың (көпірлердің) ұштарында струбцина тәрізді қысқыштар орнатылуы тиіс.

Электродтарды ішінара ауыстыру кезінде мынадай ережелерді сақтау қажет:

- Бір аккумуляторда бір полярлықтағы ескі және жаңа электродтарды, сондай-ақ тозу дәрежесі әртүрлі электродтарды бірге орнатуға болмайды.
- Аккумуляторда тек оң электродтарды жаңасына ауыстырған жағдайда, ескі теріс электродтарды қалдыруға рұқсат етіледі, бірақ олар кадмий электродымен тексерілген болуы тиіс.
- Теріс электродтарды жаңасына ауыстырған жағдайда, ескі оң электродтарды осы аккумуляторда қалдыруға тыйым салынады – бұл олардың тез бұзылуына алып келеді.
- Бүйірлік арнайы электродтар орнына қалыпты теріс электродтарды орнатуға рұқсат етілмейді.

Жаңа оң электродтар және ескі теріс электродтар орнатылған аккумуляторларға қалыптастырушы заряд жүргізу ұсынылады. Бұл заряд теріс электродтардың қызмет ету мерзімін ұзарту үшін төменгі токпен жүргізілуі тиіс:

Өндірушінің кепілдемелері

Өндіруші батарея сапасының осы стандарттың талаптарына немесе эксплуатация, тасымалдау және сақтау шарттарын сақтаған жағдайда батареяның нақты түріне арналған НҚ талаптарына сәйкестігіне кепілдеме береді.

Электролитпен құйылмаған батареялардың кепілдемелік сақтау мерзімі – 36 ай, құрғақ зарядталудың кепілдемелік сақтау мерзімі -12 ай.

Батареяны эксплуатациялаудың кепілдемелік мерзімі – батареяны эксплуатацияға нарықтан тыс тұтыну үшін енгізгеннен бастап немесе бөлшек сауда желісі арқылы сатқан күннен бастап 18 ай.

Батареяның кепілдемелік атқарымы – эксплуатацияның кепілдемелік мерзімі шегінде 60 мың. км жүріс немесе 2500 мотосағат.

Қызмет көрсетілмейтін батареялардың эксплуатациясының кепілдемелік мерзімі – транспорттық құралдың кепілдемелік атқарымында 24 ай, эксплуатацияның кепілдік мерзімі шегінде 75 мың. км жүрістен артық емес немесе 2500 мотосағат.

Құрғақ зарядталған қызмет көрсетілмейтін батареялардың эксплуатациясының кепілдік мерзімін эксплуатацияға нарықтан тыс тұтыну үшін енгізген күннен бастап немесе бөлшек саудалық желі арқылы сатқан күннен бастап есептейді.

Электролитпен құйылған қызмет көрсетілмейтін батареялардың эксплуатациясының кепілдік мерзімін жасап шығарылған мезеттен бастап есептейді.

Экспортқа арналған батареяны эксплуатациялаудың кепілдік мерзімі - 6 ай, бірақ өндіруші – ел Мемлекеттік шекарасынан өткен мезеттен бастап 12 айдан артық емес.

«Қайнар АКБ» ЖШС-нің сынақ зертханасы өнімнің сапалық көрсеткіштерін жоғары дәлдікпен бағалауға қабілетті, заманауи құралдармен қамтамасыз етілген. Жүргізілетін сынақтар физикалық, химиялық және эксплуатациялық параметрлерді кешенді бағалауға негізделеді және бұл процестер өнімнің халықаралық деңгейде бәсекеге қабілеттілігін арттырады.

ҚОРЫТЫНДЫ

Бұл дипломдық жұмыста кәсіпорында өнімді сертификаттау процесін ұйымдастыру мен жетілдіру мәселелері жан-жақты зерттелді. Зерттеу нысаны ретінде аккумулятор батареяларын өндіретін Қазақстандағы ірі кәсіпорындардың бірі – «Қайнар АҚБ» ЖШС алынды. Жұмыста сертификаттаудың теориялық негіздері мен нормативтік-құқықтық базасы қарастырылып, сертификаттау түрлері мен схемалары сипатталды.

Жүргізілген талдау нәтижесінде «Қайнар АҚБ» ЖШС-де өнімді сертификаттаудың нақты кезеңдері, қолданылатын жабдықтар, сынақ зертханасының рөлі, сапа менеджменті жүйесінің енгізілуі және өндіріс үдерісіндегі бақылау әдістері анықталды. ISO 9001 сапа менеджменті жүйесін қолдану кәсіпорынға өнім сапасын тұрақты бақылауға, тұтынушы талаптарын қанағаттандыруға және халықаралық стандарттарға сай жұмыс істеуге мүмкіндік береді.

Зерттеу барысында кәсіпорында сертификаттаудың міндетті және ерікті түрлері тиімді үйлестіріліп, өнім түріне қарай икемді схемалар қолданылатыны айқындалды. Қолданылып отырған сертификаттау схемалары өнімнің сапасын, қауіпсіздігін және экологиялық талаптарға сәйкестігін қамтамасыз етуге бағытталған. Кәсіпорын ішкі сынақ зертханасын пайдалану арқылы шығындарды азайтып, процесті жеделдетуге қол жеткізген.

Сондай-ақ жұмыста кәсіпорынның халықаралық талаптарға сәйкестену жолындағы кедергілері мен мүмкіндіктері қарастырылып, оны жетілдіруге бағытталған нақты ұсыныстар жасалды. Атап айтқанда, цифрлық технологияларды енгізу, кадрлар біліктілігін арттыру, нормативтік құжаттаманы оңтайландыру және мемлекеттік қолдау құралдарын тиімді пайдалану ұсынылды.

Қорытындылай келе, бұл зерттеу кәсіпорын жағдайында өнімді сертификаттаудың тиімділігін арттыруға, сапаға қойылатын талаптарды нақты орындауға және нарықта бәсекеге қабілетті өнім ұсынуға бағытталған практикалық шешімдер ұсынады. Жұмыс нәтижелері стандарттау, сертификаттау және сапа менеджменті саласындағы мамандар үшін құнды әдістемелік құрал бола алады.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. А.Қ.Смағұлов, Дүйсенбекова О.О., Қ.А. Сағындықов «Азық түлік өнімдері: сапа және қауіпсіздік», Оқулық 28. 04. 2018 ж. Алматы: Абай даңғылы, 8 ҚазҰАУ, 2 019-342 бет.
2. Дүйсенбекова О.О. Ауыл шаруашылық салалары бойынша өнімдерді стандарттау. ҚазҰАУ. Атамұра. Баспахана Алматы 2018 ж.
3. Дүйсенбекова О.О.Татыбаев М.К. Квалиметрия. Эвера. Баспахана Алматы 2021 ж., 284 бет.
4. Аскаров Е.С. Стандарттау, метрология, сертификаттау және сапаны басқару. Алматы, 2013 ж., 333 бет.
5. Қазақстан Республикасының "Техникалық реттеу туралы" заңы. – Астана: ҚР Парламенті, 2004.
6. Қазақстан Республикасының "Стандарттау туралы" заңы. – Астана: ҚР Парламенті, 2018.
7. Қазақстан Республикасының "Өлшем бірлігін қамтамасыз ету туралы" заңы. – Астана: ҚР Парламенті, 2000.
8. Қазақстан Республикасының "Тұтынушылардың құқықтарын қорғау туралы" заңы. – Астана: ҚР Парламенті, 2013.
9. Қазақстан Республикасы Сауда және интеграция министрінің м.а. 2021 ылғы 29 маусымдағы №433-НҚ бұйрығы "Сәйкестікті бағалау ережелері". – Нормативтік құқықтық актілер, 2021.
10. Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2000 жылғы 29 қарашадағы №1787 қаулысы – "Қазақстан Республикасындағы өнімнің сәйкестігін бақылау туралы". – Нормативтік құқықтық актілер, 2000.
11. Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2003 жылғы 22 қаңтардағы №77 қаулысы – "Сәйкестігін декларациялау арқылы растауға болатын өнімдер тізімін бекіту туралы". – Нормативтік құқықтық актілер, 2003.
12. СТ РК 3.0-2001. Қазақстан Республикасының мемлекеттік сертификаттау жүйесі. Негізгі ережелер. – Астана: ҚР Индустрия және инфрақұрылымдық даму министрлігі, 2001.
13. СТ РК 3.4. Өнімді сертификаттау тәртібі. – Астана: ҚР Техникалық реттеу және метрология комитеті, 2003
14. СТ РК 3.5. Қызмет көрсету саласындағы сертификаттау талаптары. – Астана: ҚР Индустрия және инфрақұрылымдық даму министрлігі, 2005.
15. ISO 9001. Quality Management Systems – Requirements. – Geneva: International Organization for Standardization, 2015.
16. ISO 14001. Environmental Management Systems – Requirements with Guidance for Use. – Geneva: International Organization for Standardization, 2015.
17. ISO 22000. Food Safety Management Systems – Requirements for Any Organization in the Food Chain. – Geneva: International Organization for Standardization, 2018.

Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ Ұлттық техникалық зерттеу университеті
6B07501- «Өнеркәсіптік инженерия» білім беру бағдарламасының 4 курс

студенті Марат Айгерім Мәдиқызының

«Кәсіпорында өнісді сертификаттау процесі» тақырыбына жазылған

дипломдық жұмысына

СЫН ШІКІР

Тақырып өзектілігі. Қазіргі таңда өнімнің сапасын қамтамасыз ету және тұтынушы сенімін арттыруда сертификаттау процесінің рөлі зор. Әсіресе, өнімді халықаралық нарыққа шығару және бәсекеге қабілеттілікті арттыру үшін сертификаттау маңызды құрал болып табылады. Сондықтан диплом жұмысының тақырыбы – өзекті әрі заман талабына сай.

Тақырып бойынша алға қойған мақсаттар. Студенттің негізгі мақсаты – нақты кәсіпорын мысалында өнімді сертификаттау процесінің мазмұнын, кезеңдерін және ұйымдастыру ерекшеліктерін зерттеу. Бұл мақсатқа жету үшін келесідей міндеттер қойылып, орындалған:

1. Сертификаттау туралы теориялық негіздер қарастырылған;
2. ҚР сертификаттау жүйесінің құқықтық негізі талданған;
3. «Қайнар АҚ» ЖШС жағдайында өнімді сертификаттау процесі сипатталған;
4. Сертификаттау схемалары мен сынақ зертханаларының қызметі талданған;
5. Кәсіпорындағы сапа менеджменті жүйесіне талдау жүргізілген.

Тақырыптың жаңалығы. Жұмыста кәсіпорында сертификаттау процесін жетілдіру бойынша нақты ұсыныстар жасалған. Бұл өнім сапасын арттыруға және сыртқы нарыққа шығуға мүмкіндік береді.

Тақырыптың практикалық маңызы. Жұмыс барысында ұсынылған тәсілдер мен шешімдерді нақты өндірістік ортада қолдануға болады. Әсіресе, сынақ зертханасының қызметін жетілдіру және ISO стандарттарын енгізу бойынша ұсыныстар назар аударуға тұрарлық.

Жұмыстың көлемі. Дипломдық жұмыс компьютермен терілген, 63 беттен, 15 кесте, 9 сурет, 17-ден астам әдебиет қолданылған. Материал мазмұнды, ғылыми негізделген, өзекті стандарттар мен нақты кәсіпорын тәжірибесіне сүйенген.

Зерттеу жұмыстарының нәтижелерін талдау. Марат Айгерім Мәдиқызы диплом жұмысының тақырыбын толық ашқан, қойылған міндеттерді орындаған, зерттеудің ғылыми және практикалық нәтижелері нақты баяндалған. Жұмыс құрылымы мен мазмұны талаптарға сай.

Дипломдық жұмысты **97 баллға** бағалай отырып, ол өзектілігі, практикалық маңызы жағынан қойылатын талаптарға сай және Мемлекеттік аттестациялау комиссиясы алдында қорғауға ұсынысын деп ұйғардым.

Пікір беруші,

Алматы технологиялық университеті

PhD, профессор ассистенті



Жақсыбаева Г.С.

Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ Ұлттық техникалық зерттеу университеті
6B07501- «Өнеркәсіптік инженерия» білім беру бағдарламасының 4 курс
студенті Марат Айгерім Мәдиқызының
«Кәсіпорында өнімді сертификаттау процесі» тақырыбына жазылған
дипломдық жұмысына

ПІКІР

Диплом жұмысы қазіргі заманғы кәсіпорындарда өнім сапасын қамтамасыз етудің өзекті мәселелерінің бірі – сертификаттау процесін ұйымдастыруға арналған. Зерттеу барысында студент сертификаттау саласындағы нормативтік-құқықтық базаны, сапа менеджменті жүйелерін (ISO 9001 және т.б.), сынау зертханасының жұмысын және халықаралық талаптарға сәйкестікті жан-жақты талдаған.

Жұмыс құрылымы логикалық тұрғыда дұрыс құрылған, ғылыми тілде жазылған және нақты деректермен, сызбалармен толықтырылған. Марат Айгерім өзінің дербес талдау, салыстыру, тұжырым жасау қабілеттерін көрсетті. Сонымен қатар, нақты кәсіпорын — «Қайнар АҚБ» ЖШС материалдары негізінде алынған тәжірибелік ұсыныстары зерттеудің практикалық маңыздылығын арттырады.

Жұмыс көлемі 63 беттен, 15 кесте, 9 сурет, 17-ден астам әдебиет қолданылған. Материал мазмұнды, ғылыми негізделген, өзекті стандарттар мен нақты кәсіпорын тәжірибесіне сүйенген.

Диплом жұмысы қойылған мақсат пен міндеттерге толық сәйкес келеді, академиялық талаптарға сай орындалған. Жұмыс қорғауға жіберуге лайық деп санаймын.

Ғылыми жетекші
х.ғ.к. қауымдастырылған профессор



Г.А.Баймаханов

03 маусым 2025 ж.

Протокол

о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

Автор: Марат Айгерим Мәдиқызы 2

Соавтор (если имеется):

Тип работы: Дипломная работа

Название работы: Кәсіпорында өнімді сертификаттау процесі

Научный руководитель: Галымбек Баймаханов

Коэффициент Подобия 1: 0.5

Коэффициент Подобия 2: 0.5

Микропробелы: 0

Знаки из других алфавитов: 0

Интервалы: 0

Белые Знаки: 0

После проверки Отчета Подобия было сделано следующее заключение:

- ☐ Заимствования, выявленные в работе, является законным и не является плагиатом. Уровень подобия не превышает допустимого предела. Таким образом работа независима и принимается.
- ☐ Заимствование не является плагиатом, но превышено пороговое значение уровня подобия. Таким образом работа возвращается на доработку.
- ☐ Выявлены заимствования и плагиат или преднамеренные текстовые искажения (манипуляции), как предполагаемые попытки укрытия плагиата, которые делают работу противоречащей требованиям приложения 5 приказа 595 МОН РК, закону об авторских и смежных правах РК, а также кодексу этики и процедурам. Таким образом работа не принимается.
- ☐ Обоснование:

Дата

проверяющий эксперт

**Университеттің жүйе администраторы мен Академиялық мәселелер департаменті
директорының ұқсастық есебіне талдау хаттамасы**

Жүйе администраторы мен Академиялық мәселелер департаментінің директоры көрсетілген еңбекке қатысты дайындалған Плагияттың алдын алу және анықтау жүйесінің толық ұқсастық есебімен танысқанын мәлімдейді:

Автор: Марат Айгерим Мәдиқызы 2

Тақырыбы: Кәсіпорында өнімді сертификаттау процесі

Жетекшісі: Галымбек Баймаханов

1-ұқсастық коэффициенті (30): 0.5

2-ұқсастық коэффициенті (5): 0.5

Дәйексөз (35): 3.8

Әріптерді ауыстыру: 0

Аралықтар: 0

Шағын кеңістіктер: 0

Ақ белгілер: 0

Ұқсастық есебін талдай отырып, Жүйе администраторы мен Академиялық мәселелер департаментінің директоры келесі шешімдерді мәлімдейді :

☐ Ғылыми еңбекте табылған ұқсастықтар плагиат болып есептелмейді. Осыған байланысты жұмыс өз бетінше жазылған болып санала отырып, қорғауға жіберіледі.

☐ Осы жұмыстағы ұқсастықтар плагиат болып есептелмейді, бірақ олардың шамадан тыс көптігі еңбектің құндылығына және автордың ғылыми жұмысты өзі жазғанына қатысты күмән тудырады. Осыған байланысты ұқсастықтарды шектеу мақсатында жұмыс қайта өңдеуге жіберілсін.

☐ Еңбекте анықталған ұқсастықтар жосықсыз және плагиаттың белгілері болып саналады немесе мәтіндері қасақана бұрмаланып плагиат белгілері жасырылған. Осыған байланысты жұмыс қорғауға жіберілмейді.

Негіздеме:

Күні



Кафедра меңгерушісі

Протокол приема работы Оператором Системы и подтверждения
идентичности письменной и электронной версий

1. Автор: Морозов Андрей Александрович
2. Название: Курсовый проект: разработка сайта
3. Координатор: Вайсманов Ф.А.
4. Оператор системы: Кудрявцев Алексей Александрович
5. Дата загрузки работы: 03.06.25
6. Подразделение: ССМ
7. Тип документа: Дипломная работа
8. Результат проверки: _____
9. Количество страниц: 63
10. Номера страниц, назначенных для сравнения: _____

Работа в письменной версии идентична электронной версии

Кудрявцев А.А.

Ф.И.О. Подпись Оператора Системы

Настоящий протокол был составлен в двух экземплярах,
предназначенных для:

- Автора выпускной работы
- Оператора Системы