लघु बैटरी उद्योग को सुदृढ़ बनाने के लिए 1985 से कार्यरत

बैटरी डायरेक्टरी एंड ईयर बुक

Uniting Small Scale Battery Industry
41 years of Publication
Since 1985

पाक्षिक अंक 1-15 अगस्त 2026

वर्ष 41, अंक 15, प्रकाशित 14 अगस्त 2026

एक अंक का मूल्य: ₹ 5/-, वार्षिक मूल्य: ₹ 650/-

Contents on page no. 10

BATTERY DIRECTORY & YEAR BOOK

MICROTEX®

Since 1969

LIMITLESS™
TRACTION POWER

For Battery operated forklifts

Ranging from 24V to 96V with welded or bolt-on terminals
PzB from 42Ah to 1404Ah PzS from 100Ah to 1550Ah

Dealership enquiries invited

Traction

Website

www.microtex.com

info@microtex.com +91 9686 448899

Better capacity | Better performance | Better life

Contents

SWARAJYA

IGBT Charger with Regenerative Discharger

Product Range:

- IGBT Based Charger / Discharger
- Battery Life Cycle Tester
- Battery Capacity Tester
- Battery Load Tester
- Electroplating & Industrial Rectifier

Regenerative Charger / Discharger

IGBT based Technology
Fully Automatic Operation
Compact Size to save space
Highly Reliable & Low Maintenance
Save Electricity
Completely Ripple free pure DC Charging
Regenerative Discharging without Heater
10 x 10 Easily Programmable Charge, Rest & Discharge Timers.
Constant Current Constant Voltage (CC-CV) Charging
Discharging power used to charge other circuit batteries
Multiple Chargers can be interconnected to share Discharging Power

India's Most Advanced Charger Technology

In-house R&D Lab Customized Product also available

B-31, DSIIDC Engineering Complex, Phase-1, Mangolpuri Industrial Area, Delhi- 110083
Mob.: 9560409195, Email: charger.swarajya@gmail.com
Website: ChargerDischarger.com

Since 1982
GOLDSTAR®
DRIVE WITH
MORE POWER
Higher Cranking Power
विश्वास वही
सोच नई
LONG RUN BATTERY
GOLDSTAR®
TOLL TUBULAR
CALCIUM INSIDE
GP-2300TT
DUM HAI
1800 212 0303
TOLL FREE NUMBER
Regd. Office & Factory :
Rajkot Road, Hapa - 361120
Dist. Jamnagar, (Gujarat) India.
tel : +91 288257 11 20/21
Mob. No.: +91 93770 09303
marketing@goldstarpower.com
SALES INQUIRY : 99099 50303
AUTOMOTIVE / TUBULAR / SOLAR / VRLA
E-RICKSHAW & MOTORCYCLE BATTERIES
Branch Office:
3, J.P. Estate, B/H. Sukh sagar
hotel,sanand cross road, sarkhej,
ahmedabad - 382 210 (Gujarat) india.
tel : +91 79 268 90 901
ahmedabad@goldstarpower.com

MAC
ENGINEERING & EQUIPMENT
सर्विस
वारंटी को बरकरार रखते हुए
मशीन का रखरखाव करने के लिए
फ़ैक्टरी प्रशिक्षित सर्विस तकनीशियन।
कस्टमर फोकस
समर्पित टीम साथ मिलकर
मशीन को बेहतर ढंग से संचालित करने
के लिए पुर्जों और रखरखाव का शेड्यूल तैयार रखेगी।
वर्ल्डवाइड सपोर्ट
अमेरिका और भारत में कार्यालयों के साथ, दुनिया भर के
ग्राहकों को उत्पाद बेचता है और उनका समर्थन करता है।
बैटरी निर्माण विशेषज्ञ
बैटरी निर्माण उपकरणों में विशेषज्ञता, जिनमें शामिल हैं:
पेस्टिंग, फ्लैश ड्राई, स्टैकिंग, असेंबली,
ड्राई चार्ज और ऑटोमेशन उपकरण।
MAC सपोर्ट टीम पुणे, इंडिया में उपलब्ध
Tiegel Manufacturing Co.
BY MAC ENGINEERING, USA
WGBI Women in the Global Battery Industry
SUSTAINING SPONSOR
HARDIGG
+ 1 269-925-3295
+17706058764
maceng@mac-eng.com
www.mac-eng.com
MAC Engineering and Equipment Co.,

LITHIUM BATTERY FRP CONTAINER

BOSS®
BUILT TO PROTECT

STRONG. SAFE. SMART.

FIRST TIME MANUFACTURE IN INDIA BY BOSS®

- E-RIKSHAW
- SOLAR
- INVERTOR
- E-SCOOTY

DURABLE & STRONG
High strength FRP for long life.

WATER & CORROSION RESISTANT
Protects batteries in all weather conditions.

SAFE & SECURE
Insulated design for maximum safety.

LIGHTWEIGHT & ECO FRIENDLY
Easy to handle and environment friendly.

M.G. Plastic Industries

9315765039

55 Rajasthani Udhyog Nagar
Delhi 110033

BUILT STRONG. BUILT IN INDIA.

बैटरी डायरेक्टरी एण्ड ईयर बुक (वर्ष 41 अंक 15)
1-15 अगस्त 2026 (प्रकाशित 14.08.2026)

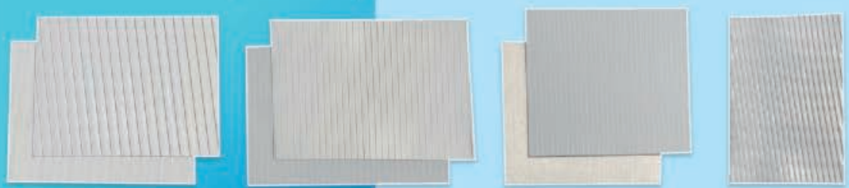
Contents

Jiangsu Derongfu Rubber & Plastic Technology Co., Ltd

PE Separators

20 Years Production History

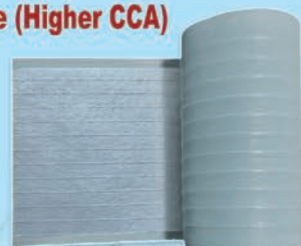
Industrial/E-Rickshaw (More Power)



Thickness PE 0.6~1.7mm

PE(0.7~1.3mm)+GM(0.3~0.6mm)

Automotive (Higher CCA)



Thickness PE 0.6~1.7mm

PE(0.7~1.3mm)+GM(0.3~0.6mm)

AGM Separators **(Longer Lifespan)**

India Office Add:E-305, Khokhra Cir, Maninagar East, Maninagar, AHMEDABAD-382430, Gujarat.
Factory Add:No. 89, Ganjin Rd., Hongguang Village, Baqiao Town,
Yangzhong City, Zhenjiang, Jiangsu Province, China.
Website:www.jsdrf-tech.com
Email:drf-separator@hotmail.com / market@jsdrf-tech.com

WhatsApp:
+91-8129982325
+86-18952850039

बैटरी डायरेक्टरी का डिजिटल वर्जन

ऑनलाइन बैटरी डायरेक्टरी

में शामिल सभी

आयातक
निर्यातक
ISO फर्म
वितरक
निर्माता
डीलर
ईमेल

ऑनलाइन देखें
एक क्लिक पर

हार्ड कापी 650 रु.
ऑन लाइन बैटरी डायरेक्टरी वार्षिक शुल्क 1000 रु.

शुल्क निम्नलिखित में से किसी भी एकाउंट में जमा करा कर सूचित करें :-

BANK ACCOUNT of **BATTERY DIRECTORY AND YEAR BOOK**			
BANK NAME	***ACCOUNT NO***	***IFSC CODE***	***BRANCH ADDRESS***
UNION BANK OF INDIA	**565101000013133**	**UBIN0920711**	**GTB Enclave, NVM, Delhi-110 093**
PhonePe / Google Pay / Paytm A/c	**CHANDRA MOHAN - Mobile No. 9810268067**		

सदैव अपडेटेड रहें

Uniting Small Scale Battery Industry
41 years of Publication
1985 - 2026

बैटरी डायरेक्टरी एंड ईयर बुक
510, जनता फ्लेट्स, जी.टी.बी. एन्क्लेव, दिल्ली-110093
मोबाइल9810268067, 9971150801, 9910699538
E-mail: battdir@gmail.com
www.onlinebatterydirectory.com | batterydirectory.co.in

बैटरी डायरेक्टरी-2027 में विज्ञापन की बुकिंग शुरू हो गई है।

आज ही अपना विज्ञापन बुक करें

बहुत ही कम लागत में
देश विदेश के बैटरी उद्यमियों तक
अपने ब्रांड को प्रमोट करें

कलर विज्ञापन मात्र 2835/- से शुरू
ब्लैक एंड वाइट विज्ञापन मात्र 1575/- से शुरू

अधिक जानकारी के लिए संपर्क करें
9971150801, 9810268067

METACOR

ISO 9001: 2015

CORK POWDER

For Mold Coating

- It has a finer Texture & prepared for the higher casting speeds & temperatures.
- It is designed to make battery plate Grid casting application easier.

CONTACT US

Call: + 91 9312285580

www.metacor.in

धन आता है चला जाता है, नैतिकता आती है बढ़ती जाती है। -भगवान श्री सत्य साई बाबा

बैटरी डायरेक्टरी एंड ईयर बुक

510, जनता फ्लैट्स, जी.टी.बी. एन्कलेव,
दिल्ली-110093, मो. 9810268067
Email : battdir@gmail.com
Website : www.batterydirectory.co.in & www.onlinebatterydirectory.com

संपादक: चंद्रमोहन - 9810268067
सह-संपादक: शेखर वर्मा - 9910699538
उप-संपादक: एकता वर्मा - 9971150802
विज्ञापन: अनुराधा - 9971150801
संपादकीय सलाहकार:
डॉ. आर.सी. शर्मा, अरविंद मोहन

वर्ष:41 अंक:15, 1-15 अगस्त 26 (प्रकाशित 14 अगस्त 26), अंक का मूल्य ₹ 5/-, पृष्ठ: 56, (वार्षिक शुल्क ₹ 650/-)

Registered with Registrar of Newspapers for India Regd. No. RN 43092/85

फैडरेशन एवं एसोसिएशन समाचार

उदयपुर में द ग्रीन ग्रिड सम्मिट-2026 आयोजन सम्पन्न
बैटरी, लैड, लिथियम, सोलर एवं ऊर्जा भंडारण क्षेत्र से जुड़े विशेषज्ञों द्वारा विचार-विमर्श..... 12

बीईएसएस (BESS) - ऊर्जा भंडारण का नया बाज़ार 12
लीजेंड अवॉर्ड से सम्मानित........ 17
सम्मिट के स्पीकर्स 17
ग्रीन एनर्जी के लिए लघु बैटरी इंडस्ट्री बड़ी ताकत - **हर्षपाल सिंह साहनी**........ 18
बैटरी और SME सेक्टर के भविष्य को मजबूत बनाने हेतु
उदयपुर में फैडरेशन की गवर्निंग बॉडी की बैठक सम्पन्न 20
ग्रीन एनर्जी समिट को सफल बनाने के लिए कोटा बैटरी एसोसिएशन का योगदान........ 24

तकनीकी लेख

स्टैंडर्ड ऑपरेटिंग प्रोसीजर (SOPs) - **रमेश नटराजन** 25
अनुभव -एक संपत्ति या कभी-कभी एक दायित्व?........ 25

Contents

छोटी-छोटी कमियों के बड़े दुष्प्रभाव हो सकते हैं 25
लिथियम आयन बैटरी या लैड एसिड बैटरी ? **– माईक्रोटेक्स एनर्जि प्रा. लि.** 31
लैड बैटरी की बेहतर परफ़ॉर्मेंस के लिए नैनो-साइज़्ड लैड ऑक्साइड **– सी.एस. रामानाथन** 39

लेख

क्लस्टर के हैं कई लाभ 37

समाचार

सूक्ष्म, लघु और मध्यम उद्यम विकास (संशोधन) विधेयक, 2026 पारित 28
सज़ा वाले प्रावधानों को अपराध की श्रेणी से हटाया गया 28
MSMED एक्ट में किए गए संशोधनों की मुख्य बातें 28
चीन लिथियम-आयन बैटरी पर टैक्स छूट खत्म करेगा 44
बैटरी डायरेक्टरी में विज्ञापन देने के लाभ 45
स्कूटी की बैटरी चार्ज करते समय धमाका तीन लोग झुलसे 47
स्कूटी बैटरी फटने से घर में आग लगी 47
पिज्जा स्टोर के बाहर ई-स्कूटी की बैटरी में धमाके के साथ लगी आग 48
सुप्रीम कोर्ट ने केंद्र और CPCB से पर्यावरण राहत कोष के इस्तेमाल के बारे में जानकारी मांगी 48

साई शरणागति

प्रेरक विचार **– अजय गुप्ता** 17
स्वामी के संग दिव्य बचपन **– डॉ. अमेय देशपांडे** 49

Advertiser's Index

Goldstar Power Limited ***3***
Harsha Industries Corporation .... ***54 & 55***
Intex Separator ***56***
Jiangsu Derongfu Rubber & Plastic Technology Co., Ltd. ***6***
M.G. Plastic Industries ***5***
MAC Engineering & Equipment Co., Inc. ***4***
Manish Enterprises ***9***
Microtex Energy (P) Limited ***1***
S. Jaswant Singh Kalsi ***46***
Swarajya Industries ***2***

सदस्यता अथवा विज्ञापन शुल्क **BATTERY DIRECTORY AND YEAR BOOK** के खाते में निम्नलिखित बैंक में नकद अथवा चैक द्वारा अपने शहर में ही जमा कराकर रसीद प्राप्त करने के लिए हमें फोन कर सकते हैं।

CURRENT BANK ACCOUNT of **BATTERY DIRECTORY AND YEAR BOOK**

BANK NAME	***A/c***	***ACCOUNT NO***	***IFSC CODE***	***BRANCH ADDRESS***
UNION BANK OF INDIA	**OD**	**565101000013133**	**UBIN0920711**	**GTB Enclave, NVM, Delhi-110 093**
PhonePe, Google Pay Account	**CHANDRA MOHAN - Mobile No. 9810268067**			

देश के अनेको बैटरी संगठन सम्मिट में जुड़े

उदयपुर में द ग्रीन ग्रिड सम्मिट-2026 आयोजन सम्पन्न

बैटरी, लैड, लिथियम, सोलर एवं ऊर्जा भंडारण क्षेत्र से जुड़े विशेषज्ञों द्वारा विचार-विमर्श

जब विभिन्न संस्थाएँ एक साझा लक्ष्य के लिए एकजुट होती हैं, तो सामूहिक सहयोग ही वास्तविक सफलता की रचना करता है। उदयपुर में आयोजित 'पावरऑन - द ग्रीन ग्रिड सम्मिट-2026' इस एकीकृत प्रयास का उत्कृष्ट प्रतीक बना। इस आयोजन की अभूतपूर्व सफलता RSBTA (राजस्थान स्टोरेज बैटरी एंड ट्रेडर्स एसोसिएशन), GSSBA (गुजरात स्मॉल स्केल बैटरी एसोसिएशन), MP बैटरी एसोसिएशन, कोटा बैटरी एसोसिएशन और उदयपुर बैटरी ट्रेड एसोसिएशन के सक्रिय सहयोग एवं संयुक्त प्रयासों से संभव हुई। इन प्रमुख प्रांतीय एवं क्षेत्रीय संघों की निष्ठा ने देश के लघु एवं मध्यम (MSME) बैटरी निर्माताओं को आधुनिक तकनीक, बीईएसएस (BESS) तथा ई-मोबिलिटी से जोड़कर वैश्विक मूल्य श्रृंखला में स्थापित करने का नया मार्ग प्रशस्त किया है।

उदयपुर में 8 अगस्त को स्मॉल स्केल बैटरी उद्योग का भी सूर्योदय हुआ! इस ऐतिहासिक दिन **'पावरऑन - द ग्रीन ग्रिड सम्मिट-2026'** के आयोजन के साथ भारतीय लघु बैटरी निर्माताओं के लिए एक नए युग की शुरुआत हुई। यह ऐतिहासिक शुरुआत इसलिए संभव हुई क्योंकि इस सम्मेलन ने पारंपरिक लघु बैटरी निर्माताओं को केवल पुरानी असेंबलिंग तक सीमित न रखकर बीईएसएस (BESS), नैनो-मटेरियल्स और ई-मोबिलिटी जैसी आधुनिक तकनीकों से सीधे जोड़ा। पहली बार देश-विदेश के वैज्ञानिकों, नीति निर्माताओं और प्रांतीय एसोसिएशनों ने एक मंच पर आकर एमएसएमई (MSME) इकाइयों को वैश्विक आपूर्ति श्रृंखला और सतत ऊर्जा भंडारण का हिस्सा बनाने का स्पष्ट रोडमैप प्रदान किया।

बीईएसएस (BESS) - ऊर्जा भंडारण का नया बाज़ार

सम्मेलन की गहन चर्चाओं में यह पूरी तरह स्पष्ट हुआ कि बैटरी एनर्जी स्टोरेज सिस्टम (BESS) आगामी समय में भारतीय बैटरी उद्योग के लिए एक विशाल और असीमित संभावनाओं वाला बाज़ार बनने जा रहा है। केंद्र सरकार की

फैडरेशन के अध्यक्ष श्री हर्षपाल सिंह साहनी का स्वागत करते श्री सतीश शर्मा

फैडरेशन के महासचिव श्री नरेश तोमर का स्वागत करते श्री पूनमचंद कच्छावाह व श्री लोकेश कुमार टिक्कीवाल

महत्त्वाकांक्षी **'हर घर मुफ़्त बिजली योजना' (सोलर रूफटॉप योजना)** को अब केवल ऑन-ग्रिड सिस्टम तक सीमित न रखकर, उसमें ऊर्जा संचयन हेतु ऑन-साइट बैटरी जोड़ने का विकल्प भी शामिल किया जा रहा है।

यद्यपि वर्तमान प्राथमिकताओं में सरकार इस योजना के अंतर्गत लिथियम-आयन बैटरियों को तरजीह दे रही है, परंतु फैडरेशन ऑफ इंडियन स्मॉल स्केल बैटरी एसोसिएशंस (FISSBA) इस विषय पर दोहरे स्तर पर ठोस रणनीति के साथ काम कर रही है:

1. तकनीकी आधुनिकीकरण: पारंपरिक लैड-एसिड बैटरियों में नैनो-कार्बन ऐडिटिव्स, जैल टेक्नोलॉजी, एडवांस्ड स्पाइन अलॉय और वोल्टेज़-बैलेंसिंग इलेक्ट्रॉनिक्स (BMS) का उपयोग करके इनकी साइकिल लाइफ और दक्षता को लिथियम के समकक्ष विकसित करना।

2. नीतिगत स्वतंत्रता (Policy Advocacy): केंद्र सरकार व नवीन एवं नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय (MNRE) के समक्ष यह पक्ष रखना कि उपभोक्ता को अपनी बजट, सुरक्षा और उपयोगिता के अनुसार किसी भी प्रमाणित (लैड-एसिड या लिथियम) बैटरी तकनीक को चुनने की पूरी छूट दी जाए, जिससे देश की लाखों लघु MSME निर्माण इकाइयों के हितों की रक्षा हो सके और स्थानीय रोजगार को बढ़ावा मिले।

फैडरेशन के अध्यक्ष **श्री हर्षपाल सिंह साहनी** सहित **राजस्थान स्टोरेज़ बैटरी ट्रेड एसोसिएशन** के अध्यक्ष **श्री सतीश शर्मा, गुजरात स्मॉल स्केल बैटरी एसोसिएशन** के अध्यक्ष **श्री प्रदीप सूजी, मध्य प्रदेश लैड एंड बैटरी एसोसिएशन** के अध्यक्ष **श्री मुकेश महेश्वरी, उदयपुर बैटरी ट्रेड**

पते की बात

ऊर्जा क्षेत्र तेजी से परिवर्तन के दौर से गुजर रहा है। ऐसे में उद्योग जगत के लिए नई तकनीकों को अपनाने के साथ वैश्विक बाजार की आवश्यकताओं और संभावनाओं को समझना भी जरूरी है।

Contents

उदयपुर में द ग्रीन ग्रिड सम्मिट-2026 आयोजन सम्पन्न

जोधपुर एसोसिएशन के अध्यक्ष श्री विकास गुप्ता व सचिव श्री हर्ष कच्छावाह का स्वागत करते फैडरेशन के पदाधिकारीगण

उदयपुर बैटरी एसोसिएशन के अध्यक्ष श्री बसंत जैन व उपाध्यक्ष श्री महेश गडिया का स्वागत करते फैडरेशन के पदाधिकारीगण

एसोसिएशन के अध्यक्ष **श्री बसंत जैन, कोटा बैटरी एसोसिएशन** के संरक्षक **श्री रवि नाकरा** व **वेस्टर्न राजस्थान बैटरी एण्ड इन्वर्टर ट्रेडर्स एसोसिएशन समिति**, जोधपुर के अध्यक्ष **श्री विकास गुप्ता** व **ग्रेविटा इंडिया लिमिटेड के श्री नवीन शर्मा** की उपस्थिती में कार्यक्रम का उद्घाटन हुआ। **उद्घाटन समारोह का संचालन, फैडरेशन के महासचिव व हापुड़ भाजपा पूर्व अध्यक्ष श्री नरेश तोमर व फैडरेशन के नॉर्थ ज़ोन के सचिव श्री पूनमचंद कच्छावाह ने किया।**

विशेषज्ञ, कारोबारी व उद्यमी जुड़े

इस भव्य कार्यक्रम में बैटरी, लैड, लिथियम, सोलर एवं ऊर्जा भंडारण क्षेत्र से जुड़े विशेषज्ञों, कारोबारियों और उद्यमियों ने भाग लेकर महत्वपूर्ण विषयों पर विचार-विमर्श किया।

समिट में बदलते ऊर्जा बाजार, नई तकनीकों, ऊर्जा भंडारण की बढ़ती जरूरत तथा छोटे एवं मध्यम उद्यमों को वैश्विक वैल्यू चेन से जोड़ने जैसे विषयों पर विस्तार से चर्चा हुई। विशेषज्ञों ने कारोबारियों को नई तकनीक, बाजार की दिशा और आने वाले समय में ऊर्जा क्षेत्र में उभरने वाले अवसरों की जानकारी दी।

तकनीकी सेमिनार का संचालन श्री रमेश नटराजन ने किया। कार्यक्रम में **डॉ. एन. सुगुमारन, डॉ. सुंदर मायावन, डॉ. अक्षय जैन, डॉ. मधुसूदन अधिकारी, श्री दिनेश रावल, श्री अमराज बी.के, श्री अंजल निराउला, श्री नवीन शर्मा, श्री अदित्य माहवर** ने बैटरी एवं ऊर्जा भंडारण क्षेत्र में हो रहे तकनीकी बदलाव, लिथियम एवं सोलर क्षेत्र की संभावनाओं तथा पर्यावरण की दृष्टि से सुरक्षित अपशिष्ट प्रबंधन को लेकर अपने विचार साझा किए।

लैड और लिथियम की चुनौतियाँ

सेमिनार में प्रजेंटेशन की शुरूआत डॉ. एन. सुगुमारन से हुई। **डॉ. सुगुमारन ने 'भारतीय परिस्थितियों में BESS में लैड और लिथियम के सामने आने वाली चुनौतियाँ'** विषय पर अपने विचार प्रस्तुत किए। सेशन में भारत में लैड-एसिड और लिथियम-बेस्ड बैटरी एनर्जी स्टोरेज़ सिस्टम लगाने में आने वाली मुश्किलों पर बात की। उन्होंने गर्मी, धूल, ग्रिड में बदलाव, सुरक्षा, रीसाइक्लिंग, लागत का दबाव, चार्जिंग के तरीके, सप्लाई-चेन की सीमाएं, और लोकल

लीजेंड अवार्ड से सम्मानित उदयपुर इलेक्ट्रिक वर्क्स की श्रीमती रमा मल्होत्रा

उदयपुर इलेक्ट्रिक वर्क्स की स्थापना 1950 में स्वर्गीय श्री राम प्रकाश मल्होत्रा ने की थी। पति के निधन के बाद, 1980 में श्रीमती रमा मल्होत्रा इस फर्म से जुड़ीं। उन्होंने लगभग 46 वर्षों तक इस बिज़नेस का नेतृत्व और प्रबंधन संभाला। यह सम्मान उनके उस जज़्बे का सम्मान है, जिसने कठिन समय में जिम्मेदारी उठाई, उस नेतृत्व का सम्मान है, जिसने विरासत को संभाला, और उस सोच का सम्मान है, जिसने आने वाली पीढ़ियों के लिए सफलता की राह बनाई। उनकी फर्म ने बैटरी, बैटरी प्लेट, पीवीसी सेपरेटर, एसएफ बैटरी डिस्ट्रीब्यूटरशिप, माईक्रोटेक बैटरी, एक्साईड बैटरी, यूपीएस, बैटरी चार्जर आदि में ट्रेडिंग की। उनके बेटे सचिन मल्होत्रा भी 1992 में इस बिज़नेस में शामिल हो गए।

ऑपरेटिंग माहौल के हिसाब से स्टैंडर्ड की ज़रूरत पर भी चर्चा की।

सिलेक्शन, परफॉर्मेंस, रिलायबिलिटी और सेफ्टी

डॉ. सुन्दर मायावन ने 'लैड-एसिड और लिथियम-आयन बैटरी को समझना (अलग-अलग एप्लीकेशन में: सिलेक्शन, परफॉर्मेंस, रिलायबिलिटी और सेफ्टी)' विषय पर प्रजेंटेशन दिया। उन्होंने बताया कि ऑटोमोटिव, इंडस्ट्रियल, रिन्यूएबल एनर्जी, बैकअप पावर और मोबिलिटी एप्लीकेशन के लिए लैड-एसिड और लिथियम-आयन बैटरी कैसे चुनी जाती हैं। इसमें परफॉर्मेंस, लाइफ साइकिल, रिलायबिलिटी, मेंटेनेंस, कॉस्ट, थर्मल बिहेवियर, सेफ्टी प्रैक्टिस और अलग-अलग

ऑपरेटिंग कंडीशन और यूज़र की ज़रूरतों के लिए सूटेबिलिटी की तुलना भी की गई।

एडवांस्ड नैनो मैटीरियल

डॉ. अक्षय जैन ने 'अगली पीढ़ी की बैटरियों के लिए एडवांस्ड नैनो मैटीरियल: BESS और मोबिलिटी' विषय पर अपने विचार

उदयपुर में द ग्रीन ग्रिड सम्मिट-2026 आयोजन सम्पन्न

लीजेंड अवार्ड से सम्मानित वर्ष 1965 में स्थापित सरदार बैटरी सर्विस, उदयपुर के श्री हरविंदर सिंह सलूजा

साझा किए। उन्होंने बैटरी स्टोरेज़ टेक्नोलॉजी में कार्बन मैटीरियल इनोवेशन के मौजूदा माहौल और भविष्य की दिशा के बारे में बताया व लिथियम-आयन और लैड-एसिड जैसी मुख्य केमिस्ट्री, उनकी परफॉर्मेंस की सीमाएं, और एफिशिएंसी को बेहतर बनाने में नैनो-मैटीरियल इंजीनियरिंग की भूमिका से भी बैटरी उद्यमियों को अवगत कराया। उन्होंने बताया कि नैनो कार्बन के उपयोग से बैटरी चार्जिंग की क्षमता में 30% तक की बढ़ोतरी हो सकती है। जिससे बैटरी शीघ्र चार्ज होगी व बैटरी की आयु भी बढ़ जाएगी।

नेपाल में BESS

सेमिनार में नेपाल के इलेक्ट्रिसिटी रेगुलेटरी कमीशन में कमिश्नर के तौर पर कार्यरत रह चुके **डॉ. मधुसूदन अधिकारी ने 'नेपाल में BESS – बढ़ावा देने का दायरा और रूपरेखा' विषय पर अपने विचार साझा किए।** उन्होंने निम्नलिखित बिंदुओं पर अपनी बात रखी:- तकनीकी अनुपालन और ग्रिड कनेक्टिविटी, कमर्शियल और टैरिफ़ के सिद्धांत, डी-कमीशनिंग, पर्यावरण प्रबंधन और बैटरी वेस्ट, सहायक सेवाएँ और भविष्य में बाज़ार का विकास, निगरानी, समीक्षा और दंड। नेपाल से आए **श्री दिनेश रावल, श्री अमराज बी.के और श्री अंजल निराउला ने भी अपने-अपने प्रेज़ेंटेशन प्रस्तुत किया।**

EPR बैटरी पोर्टल में दिक्कतें

सेमिनार में EPR विशेषज्ञ **श्री आदित्य माहवर ने 'EPR बैटरी पोर्टल में ऑपरेशनल**

उदयपुर में द ग्रीन ग्रिड सम्मिट-2026 आयोजन सम्पन्न

सम्मिट के स्पीकर्स

डॉ. एन. सुगुमारन

डॉ. सुंदर मायावन

डॉ. अक्षय जैन

डॉ. मधुसूदन अधिकारी

श्री दिनेश रावल

श्री अमराज बी.के

श्री अंजल निराउला

श्री नवीन शर्मा

श्री अदित्य माहवर

और टेक्निकल दिक्कतें' विषय पर चर्चा की। उन्होंने EPR बैटरी पोर्टल का इस्तेमाल करते समय बैटरी उद्यमियों को आने वाली आम दिक्कतों के विषय पर चर्चा की। क्रैडिट जेनरेशन और ट्रांसफर, डेटा एंट्री की गलतियां, पोर्टल नेविगेशन की चुनौतियां जैसी समस्याएं उनका विषय रहा।

प्रजेंटेशन के बाद प्रश्नोत्तर काल में EPR से संबंधित कई समस्याओं के उत्तर ग्रेविटा इंडिया के श्री नवीन शर्मा व श्री अदित्य माहवर ने संयुक्त रूप से दिए और समस्याओं का समाधान किया।

वक्ताओं ने कहा कि ऊर्जा क्षेत्र तेजी से परिवर्तन के दौर से गुजर रहा है। ऐसे में उद्योग जगत के लिए नई तकनीकों को अपनाने के साथ वैश्विक बाजार की आवश्यकताओं और संभावनाओं को समझना भी जरूरी है।

लीजेंड अवॉर्ड से सम्मानित

कार्यक्रम में फैडरेशन ऑफ इंडियन स्मॉल स्केल बैटरी एसोसिएशंस की ओर से **श्रीमती रमा मल्होत्रा** व **श्री हरविंदर सिंह सलूजा** को लीजेंड अवार्ड से सम्मानित किया गया।

राजस्थान स्टोरेज़ बैटरी ट्रेड एसोसिएशन, ग्रेविटा इंडिया लि., जयपुर व केंक्री प्रा. लि., जयपुर की ओर से शाम की पार्टी का आयोजन किया गया।

सेमिनार को **एमएसएमई मंत्रालय** द्वारा समर्थन प्राप्त था। सेमिनार में **फैडरेशन ऑफ इंडियन स्मॉल स्केल बैटरी एसोसिएशंस** समेत **गुजरात स्मॉल स्केल बैटरी एसोसिएशन** -अहमदाबाद, **मध्य प्रदेश लैड एवं बैटरी एसोसिएशन**-इंदौर, **राजस्थान स्टोरेज़ बैटरी ट्रेड एसोसिएशन** -जयपुर, **कोटा बैटरी एसोसिएशन**-कोटा, **वेस्टर्न राजस्थान बैटरी एवं इनवर्टर ट्रेडर्स एसोसिएशन समिति**-जोधपुर एवं **उदयपुर बैटरी एसोसिएशन**-उदयपुर के सम्मानित सदस्य एवं पदाधिकारीगण उपस्थित थे। ❑

द ग्रीन ग्रिड सम्मिट-2026 में फैडरेशन के अध्यक्ष का संबोधन

ग्रीन एनर्जी के लिए लघु बैटरी इंडस्ट्री बड़ी ताकत

– हर्षपाल सिंह साहनी –

अध्यक्ष, फैडरेशन ऑफ इंडियन स्मॉल स्केल बैटरी एसोसिएशंस

आज, हम बैटरी इंडस्ट्री के लिए एक बड़े मोड़ पर एक साथ खड़े हैं। दोस्तों, दुनिया तेज़ी से बदल रही है। एनर्जी का भविष्य और भी तेज़ी से बदल रहा है। हर कोई क्लीन एनर्जी, इलेक्ट्रिक गाड़ियों और सस्टेनेबल पावर के बारे में बात कर रहा है। लेकिन एक सीधा सा सवाल है: इस बदलाव को कौन आगे बढ़ाएगा? इसका जवाब है - हम, इस कमरे में मौजूद छोटे पैमाने के बैटरी बनाने वाले, टेक्नोलॉजी देने वाले, रीसाइकल करने वाले और ट्रेडर्स।

दशकों से, छोटे पैमाने की इंडस्ट्री भारत के पॉवर सेक्टर की रीढ़ रही हैं। हम छोटे शहरों में रोशनी बनाए रखते हैं। हम घरों, फ़ैक्टरियों और गाड़ियों को पावर देते हैं। हम इस इकोसिस्टम की असली ड्राइविंग फ़ोर्स हैं।

आइए, हमारी तीन मुख्य चुनौतियों और मौकों पर बात करते हैं।

आज, जब हम ग्रीन ग्रिड के दौर में कदम रख रहे हैं, तो हमारे सामने तीन बड़ी ज़िम्मेदारियाँ हैं:

1. इनोवेशन: हमें अपनी मैन्युफैक्चरिंग को अपग्रेड करना होगा। हमें पारंपरिक लैड-एसिड की क्षमता और आधुनिक लिथियम टेक्नोलॉजी, दोनों में महारत हासिल करनी होगी।

2. सस्टेनेबिलिटी: ग्रीन एनर्जी गंदे तरीकों से नहीं मिल सकती। रीसाइक्लिंग और एक्सटेंडेड प्रोड्यूसर रिस्पॉन्सिबिलिटी (EPR) सिर्फ़ नियम नहीं हैं। ये धरती के प्रति हमारी प्रतिबद्धता हैं।

3. निष्पक्ष पॉलिसी: FISSBA हमेशा यह पक्का करने के लिए मज़बूती से खड़ा रहेगा कि टैक्स के नियम, GST दरें और सरकारी नियम छोटे व्यवसायों की रक्षा करें और उन्हें बढ़ावा दें, न कि उन्हें खत्म करें।

हम अकेले नहीं कर सकते

बड़े कॉर्पोरेट ब्रांड, छोटे उद्यम, राज्य एसोसिएशन और ग्लोबल टेक लीडर—हमें एक एकजुट ताकत के तौर पर काम करना होगा।

जब FISSBA बोलता है, तो देश सुनता है। जब छोटे पैमाने के मैन्युफैक्चरर एकजुट होते हैं, तो बाज़ार में हलचल होती है।

उदयपुर में आयोजित द ग्रीन ग्रिड सम्मिट-2026

उदयपुर में हो रहा यह समिट सिर्फ़ भाषणों तक सीमित न रहे। यह असली समाधानों के बारे में हो। अपनी जानकारी साझा करें। पार्टनर से जुड़ें। मुश्किल सवाल पूछें। आइए, आज मज़बूत व्यावसायिक संबंध बनाएँ।

मुझे आपके प्रेसिडेंट के तौर पर यहाँ खड़े होने पर गर्व है। मैं आपको भरोसा दिलाता हूँ कि FISSBA हमेशा आपके हितों की रक्षा करेगा और आपको इस हरित भविष्य की ओर ले जाएगा।

मैं हमारी मेज़बान एसोसिएशन, राजस्थान स्टोरेज़ बैटरी ट्रेड एसोसिएशन, और साथ मिलकर काम करने वाली एसोसिएशन - गुजरात स्मॉल स्केल बैटरी एसोसिएशन, MP लैड एंड बैटरी एसोसिएशन, कोटा बैटरी एसोसिएशन, और हमारे मेज़बान शहर की एसोसिएशन - उदयपुर बैटरी ट्रेडर्स एसोसिएशन का उनकी शानदार मेहमाननवाज़ी के लिए खास तौर पर शुक्रिया अदा करना चाहता हूँ। मैं उन सभी नेशनल डेलीगेट्स और हमारे इंटरनेशनल दोस्तों का भी शुक्रिया अदा करता हूँ जो आज हमारे साथ शामिल होने के लिए इतनी दूर से आए हैं।

यहाँ आने के लिए एक बार फिर आपका धन्यवाद। आइए, मिलकर ग्रीन ग्रिड को सशक्त बनाएँ! जय हिंद। बहुत-बहुत धन्यवाद! ❑

पते की बात

एक सीधा सा सवाल है: इस बदलाव को कौन आगे बढ़ाएगा? इसका जवाब है - हम, इस कमरे में मौजूद छोटे पैमाने के बैटरी बनाने वाले, टेक्नोलॉजी देने वाले, रीसाइकल करने वाले और ट्रेडर्स।

फैडरेशन की कार्यकारिणी की बैठक: महासचिव, अध्यक्ष व ट्रेज़रार

बैटरी और SME सेक्टर के भविष्य को मजबूत बनाने हेतु

उदयपुर में फैडरेशन की गवर्निंग बॉडी की बैठक सम्पन्न

फैडरेशन ऑफ इंडियन स्मॉल स्केल बैटरी एसोसिएशंस की (FISSBA) बैटरी, एनर्जी स्टोरेज और इससे जुड़े सेक्टर में काम करने वाले छोटे और मध्यम उद्यमों (SMEs) के हितों का प्रतिनिधित्व करने में अहम भूमिका निभा रहा है। तेजी से बदलते बिजनेस माहौल, तकनीकी विकास और बदलते सरकारी नियमों को देखते हुए, फैडरेशन ने कई ऐसे अहम मुद्दों पर सामूहिक चर्चा की।

फैडरेशन की हालिया बैठक के एजेंडे में कई अहम मामलों पर जोर दिया गया, जिनमें रेगुलेटरी बदलाव, एक्सटेंडेड प्रोड्यूसर रिस्पॉन्सिबिलिटी (EPR) फ्रेमवर्क, बैटरी केमिस्ट्री न्यूट्रैलिटी, कानूनी तैयारी, MSMEs के लिए सरकारी समर्थन और बदलते बिजनेस माहौल में SMEs की भविष्य की भूमिका शामिल है।

EPR मामला और रेगुलेटरी बदलाव

ध्यान देने योग्य मुख्य मामलों में से एक दिल्ली हाई कोर्ट में EPR से जुड़ी चल रही कानूनी कार्यवाही है, जिसमें सेंट्रल पॉल्यूशन कंट्रोल बोर्ड (CPCB) शामिल है। फैडरेशन इस मामले की प्रगति की समीक्षा करने और आगे के घटनाक्रमों का आकलन करने का इरादा रखता है ताकि इंडस्ट्री के हितों का प्रभावी ढंग से प्रतिनिधित्व किया जा सके।

ई-रिक्शा में लिथियम बैटरी अनिवार्य करना

एक और अहम मुद्दा सड़क परिवहन और राजमार्ग मंत्रालय (MoRTH) के 22 जुलाई 2025

फैडरेशन की कार्यकारिणी की बैठक: कार्यकारिणी के सदस्य

के ड्राफ्ट नोटिफिकेशन से जुड़ा है, जिसमें 1 अप्रैल 2027 से ई-रिक्शा में लिथियम बैटरी का इस्तेमाल अनिवार्य करने का प्रस्ताव है।

इस प्रस्तावित जरूरत ने बैटरी और इलेक्ट्रिक मोबिलिटी इंडस्ट्री में काफी चर्चा छेड़ दी है। फैडरेशन का मानना है कि बैटरी टेक्नोलॉजी को प्रभावित करने वाले नियमों में तकनीकी उपयुक्तता, सुरक्षा, लागत, उपलब्धता, ग्राहकों की जरूरतों और भारतीय निर्माताओं व MSMEs की अनुकूलन क्षमता को ध्यान में रखा जाना चाहिए।

किसी खास बैटरी केमिस्ट्री को अनिवार्य करने के बजाय, इंडस्ट्री ने टेक्नोलॉजी-न्यूट्रल अप्रोच (तकनीक-निरपेक्ष दृष्टिकोण) के महत्व पर जोर दिया है, जहां बैटरी का मूल्यांकन सुरक्षा, परफॉर्मेंस, विश्वसनीयता, पर्यावरण संबंधी नियमों के पालन और लागू मानकों के आधार पर किया जाए।

सरकारी निकायों के समक्ष FISSBA का प्रतिनिधित्व

ड्राफ्ट नोटिफिकेशन जारी होने के बाद, FISSBA ने विभिन्न स्टेकहोल्डर्स के सामने व्यापक स्तर पर अपना पक्ष रखा। अपने अध्यक्ष, श्री हर्षपाल सिंह साहनी जी ने 9 मंत्रालयों, 16 सरकारी कमेटियों और एजेंसियों, और 15 ट्रेड बॉडीज़ से संपर्क किया और बातचीत की।

इन प्रयासों का मकसद इंडस्ट्री की चिंताओं को सामने लाना और बैटरी के इस्तेमाल के लिए एक संतुलित और टेक्नोलॉजी-न्यूट्रल रेगुलेटरी फ्रेमवर्क की मांग करना था।

ऐसे प्रयास इंडस्ट्री एसोसिएशन और पॉलिसी बनाने वालों के बीच रचनात्मक बातचीत के महत्व को दिखाते हैं। MSME को अक्सर अचानक होने वाले रेगुलेटरी बदलावों के हिसाब से ढलने में ज़्यादा चुनौतियों का सामना करना पड़ता है, क्योंकि उनके पास फाइनेंस, टेक्नोलॉजी, इंफ्रास्ट्रक्चर और जानकारी तक पहुँच की सीमाएँ होती हैं।

कानूनी और वित्तीय तैयारी की ज़रूरत

बैठक में इस संभावना को भी माना गया कि अगर इंडस्ट्री की चिंताओं का ठीक से समाधान नहीं किया गया, तो आगे कानूनी कार्रवाई ज़रूरी हो

सकती है। इसलिए, फैडरेशन को किसी भी आगे की कानूनी कार्रवाई से जुड़ी वित्तीय और बजट संबंधी ज़रूरतों का आकलन करने की ज़रूरत है।

एक अच्छी तरह से योजनाबद्ध तरीका फैडरेशन को असरदार ढंग से जवाब देने में मदद करेगा और साथ ही यह भी सुनिश्चित करेगा कि उपलब्ध संसाधनों का इस्तेमाल अपने सदस्यों के सामूहिक हित में ज़िम्मेदारी से किया जाए।

इंटरनेशनल एक्सपोज़र और ग्लोबल डेवलपमेंट से सीखना

थाईलैंड एनर्जी स्टोरेज़ टेक्नोलॉजी एसोसिएशन द्वारा 25-27 मार्च 2026 को बैंकॉक में आयोजित एक्सपो में फैडरेशन के प्रतिनिधिमंडल का दौरा इंडस्ट्री के विकास का एक और महत्वपूर्ण पहलू है।

इंटरनेशनल एग्ज़िबिशन और इंडस्ट्री फ़ोरम एनर्जी स्टोरेज, बैटरी टेक्नोलॉजी, रीसाइक्लिंग, मैन्युफैक्चरिंग और इलेक्ट्रिक मोबिलिटी में ग्लोबल ट्रेंड्स को समझने के लिए बेहतरीन मौके देते हैं। **श्री हंसराज अग्रवाल** द्वारा पेश की गई फैडरेशन के प्रतिनिधिमंडल की रिपोर्ट सदस्यों को नई टेक्नोलॉजी को समझने और सहयोग और बिज़नेस के विकास के मौकों की पहचान करने में मदद कर सकती है।

भारतीय SME के लिए, इंटरनेशनल एक्सपोज़र टेक्नोलॉजी अपनाने, नेटवर्किंग, मार्केट के विस्तार और जानकारी साझा करने में भी योगदान दे सकता है।

मौजूदा बिज़नेस माहौल में SME का भविष्य

बैटरी और उससे जुड़े सेक्टर में SME का भविष्य टेक्नोलॉजी में बदलाव, रेगुलेटरी ज़रूरतों, पर्यावरण संबंधी ज़िम्मेदारियों और बढ़ती प्रतिस्पर्धा के हिसाब से ढलने की उनकी क्षमता पर निर्भर करेगा।

SME को आधुनिकीकरण, क्वालिटी में सुधार, कुशल मैनपावर, डिजिटल ट्रांसफॉर्मेशन, एनर्जी एफिशिएंसी, वित्तीय प्रबंधन और नियमों के पालन पर ज़्यादा ज़ोर देने की ज़रूरत है।

साथ ही, FISSBA जैसे इंडस्ट्री एसोसिएशन अलग-अलग बिज़नेस और सरकारी अधिकारियों के बीच एक पुल का काम कर सकते हैं।

एक मज़बूत फैडरेशन एक ऐसा साझा मंच दे सकता है जिसके ज़रिए SME अपनी चिंताएँ बता सकें, पॉलिसी पर चर्चा में हिस्सा ले सकें, इंडस्ट्री की जानकारी पा सकें और आम चुनौतियों पर मिलकर काम कर सकें।

MSME यूनिट्स के लिए सरकारी मदद

MSME यूनिट्स की कॉम्पिटिटिवनेस और सस्टेनेबिलिटी पक्की करने के लिए सरकारी मदद एक और ज़रूरी चीज़ है। आर्थिक मदद, टेक्नोलॉजी अपग्रेडेशन प्रोग्राम, क्रेडिट सुविधाएँ, स्किल डेवलपमेंट, इंफ्रास्ट्रक्चर सपोर्ट, एक्सपोर्ट में मदद और आसान कंप्लायंस प्रोसेस MSME सेक्टर को काफी मज़बूत बना सकते हैं।

सदस्यों को सरकारी स्कीमों के बारे में जानकारी रखनी चाहिए और उपलब्ध सपोर्ट प्रोग्राम का सही इस्तेमाल करना चाहिए। साथ ही, इंडस्ट्री एसोसिएशन MSME की व्यावहारिक मुश्किलों को बताकर और मौजूदा पॉलिसी में सुधार का सुझाव देकर एक रचनात्मक भूमिका निभा सकते हैं।

सस्टेनेबल ग्रोथ के लिए सामूहिक दृष्टिकोण

बैटरी और एनर्जी-स्टोरेज इंडस्ट्री के सामने

आने वाली चुनौतियों का समाधान अकेले बिज़नेस नहीं कर सकते। इसके लिए मैन्युफैक्चरर, रीसाइक्लर, ट्रेडर, टेक्नोलॉजी प्रोवाइडर, इंडस्ट्री एसोसिएशन, सरकारी अधिकारी और दूसरे स्टेकहोल्डर के बीच सहयोग की ज़रूरत है।

FISSBA का एजेंडा इसी बड़े मकसद को दिखाता है। रेगुलेटरी प्रतिनिधित्व और कानूनी तैयारी से लेकर इंटरनेशनल एक्सपोजर और MSME डेवलपमेंट तक, फैडरेशन की प्राथमिकताएँ इंडस्ट्री की लंबी अवधि की ग्रोथ से गहराई से जुड़ी हैं।

बैटरी और एनर्जी-स्टोरेज़ सेक्टर बड़े बदलाव के दौर से गुज़र रहा है। रेगुलेटरी बदलाव, इलेक्ट्रिक मोबिलिटी की ग्रोथ, बैटरी टेक्नोलॉजी में तरक्की, पर्यावरण से जुड़ी ज़िम्मेदारियाँ और बढ़ता ग्लोबल कॉम्पिटिशन भारतीय SME के लिए चुनौतियाँ और मौके दोनों पैदा कर रहे हैं।

सरकारी अधिकारियों, ट्रेड बॉडीज़, कमेटियों और इंटरनेशनल संगठनों के साथ FISSBA का लगातार जुड़ाव यह पक्का करने में मदद कर सकता है कि MSME के हितों का सही ढंग से प्रतिनिधित्व हो। क्लीन मोबिलिटी, एनर्जी स्टोरेज, रीसाइक्लिंग और सस्टेनेबल इंडस्ट्रियल डेवलपमेंट में भारत के बड़े लक्ष्यों में योगदान करते हुए भारतीय SME को आगे बढ़ने में मदद करने के लिए एक संतुलित, टेक्नोलॉजी-न्यूट्रल, व्यावहारिक और इंडस्ट्री-ओरिएंटेड पॉलिसी फ्रेमवर्क ज़रूरी होगा।

इसलिए आगे का रास्ता सामूहिक प्रतिनिधित्व, रचनात्मक बातचीत, टेक्नोलॉजी न्यूट्रैलिटी, कानूनी तैयारी और MSME के लिए लगातार सपोर्ट पर आधारित होना चाहिए। इंडस्ट्री और सरकार की मिली-जुली कोशिशों से भारत का बैटरी और उससे जुड़े सेक्टर एक मज़बूत, ज़्यादा कॉम्पिटिटिव और सस्टेनेबल भविष्य बना सकते हैं। ❑

फैडरेशन की कार्यकारिणी की बैठक: कार्यकारिणी के सदस्य

ग्रीन एनर्जी समिट को सफल बनाने के लिए

कोटा बैटरी एसोसिएशन का योगदान

कोटा बैटरी एसोसिएशन ने 8 अगस्त को उदयपुर में होने वाले इंटरनेशनल बैटरी कॉन्फ्रेंस एवं ग्रीन एनर्जी समिट आयोजन को सफल बनाने के लिए कार्यकारिणी की बैठक पार्क होराइजन होटल, कोटा में 19 जुलाई 2026 को आयोजित की।

बैठक की अध्यक्षता फैडरेशन ऑफ इंडियन स्मॉल स्केल बैटरी एसोसिएशंस (FISSBA) के कोषाध्यक्ष श्री अरविंद मोहन ने की। बैठक में विशिष्ट अतिथि के रूप में राजस्थान स्टोरेज बैटरी ट्रेड एसोसिएशन (RSBTA) के अध्यक्ष **श्री सतीश शर्मा** तथा फैडरेशन के नॉर्थ ज़ोन के महासचिव **श्री पूनम चंद कच्छावा** भी उपस्थित थे।

बैठक का मुख्य एजेंडा 8 अगस्त 2026 को उदयपुर के रामी रॉयल रिज़ॉर्ट एंड स्पा में आयोजित होने वाले **इंटरनेशनल बैटरी कॉन्फ्रेंस एवं ग्रीन एनर्जी समिट** आयोजन को सफल बनाना था। श्री अरविंद मोहन ने सम्मेलन की विस्तृत जानकारी देते हुए बताया कि इस आयोजन में लैड, लिथियम एवं सोडियम बैटरी, BESS, सोलर तथा ई-व्हीकल सेक्टर से जुड़े देशभर के उद्योगपति, विशेषज्ञ एवं प्रतिनिधि भाग लेंगे। उन्होंने कोटा बैटरी एसोसिएशन के सभी सदस्यों से अधिक से अधिक संख्या में सम्मेलन में सहभागिता करने का आग्रह किया।

बैठक को फैडरेशन के नॉर्थ ज़ोन के महासचिव **श्री पूनम चंद कच्छावा**, RSBTA के अध्यक्ष **श्री सतीश शर्मा, श्री जिनेंद्र कुमार जैन, श्री सुनील बाफना**, संस्थापक अध्यक्ष **श्री रवि नाकरा** तथा कोटा बैटरी एसोसिएशन के अध्यक्ष **सलीम अब्बासी** ने संबोधित किया। सभी वक्ताओं ने बैटरी उद्योग के समक्ष उपस्थित चुनौतियों, नए व्यापारिक अवसरों तथा उद्योग के विकास के लिए एकजुट होकर कार्य करने की आवश्यकता पर अपने विचार व्यक्त किए।

संस्थापक अध्यक्ष **श्री रवि नाकरा** ने सभी अतिथियों एवं कोटा बैटरी एसोसिएशन के सभी सदस्यों का आभार व्यक्त करते हुए बैठक का समापन किया। ❑

स्टैंडर्ड ऑपरेटिंग प्रोसीजर (SOPs)

एक समान गुणवत्ता की लैड-एसिड बैटरी बनाने का आधार

- रमेश नटराजन -

मो: 9822034407

मैन्युफैक्चरिंग ऑर्गेनाइजेशन (चाहे वह किसी भी उद्योग से हो) की सफलता जिस एक बुनियादी सिद्धांत पर निर्भर करता है वह है-निरंतरता (कंसिस्टेंसी)।

प्रक्रियाओं में निरंतरता से गुणवत्ता, उत्पादकता, सुरक्षा और ग्राहक संतुष्टि में निरंतरता आती है। इस निरंतरता की रीढ़ "मानक संचालन प्रक्रिया (एसओपी)" है।

एक एसओपी किसी फाइल में रखे या शॉप फ्लोर पर प्रदर्शित दस्तावेज़ से कहीं अधिक है। यह वर्षों के अनुभव, तकनीकी विशेषज्ञता, प्रयोगात्मक निष्कर्षों, ग्राहक प्रतिक्रिया और असफलताओं से सीखे गए पाठों का एक भंडार है। एसओपी में शामिल प्रत्येक चरण का एक उद्देश्य होता है, भले ही वह उद्देश्य ऑपरेटर को तुरंत समझ न आए।

दुर्भाग्य से, विनिर्माण उद्योगों के समक्ष आने वाली सबसे आम चुनौतियों में से एक है "**एसओपी का अनुपालन न करना**"।

अनुभव -एक संपत्ति या कभी-कभी एक दायित्व?

लैड एसिड बैटरी उद्योग में अपने चार दशकों के अनुभव में, मैंने एक दिलचस्प चलन देखा है। जो कर्मचारी उत्पादन (प्रोडक्शन) में कई वर्षों तक काम करते हैं, वे अक्सर अपनी क्षमताओं के बारे में अत्यधिक आश्वस्त हो जाते हैं। हालांकि अनुभव निस्संदेह मूल्यवान है, लेकिन अत्यधिक आत्मविश्वास धीरे-धीरे लापरवाही की ओर ले जा सकता है।

ऐसे कर्मचारी शायद यह सोचने लगें:

- मैं बीस साल से यह काम कर रहा हूँ
- अगर मैं यह स्टेप छोड़ दूँ तो कुछ नहीं होगा
- यह तरीका ज़्यादा तेज़ है
- जो लिखा है, उससे बेहतर तरीका मुझे पता है।

शुरू में, ये बिना नुकसान वाले शॉर्टकट लग सकते हैं। लेकिन समय के साथ, ये छोटी-छोटी कमियां या बदलाव रोज़मर्रा की आदत बन जाते हैं। धीरे-धीरे, शॉप फ्लोर पर असल में जो प्रोसेस अपनाया जाता है, वह मंज़ूर किए गए SOP से बहुत अलग हो जाता है।

दुर्भाग्य से, इनके नतीजे आमतौर पर तब सामने आते हैं जब खराब प्रोडक्ट ग्राहकों तक पहुँच जाते हैं या वारंटी क्लेम बढ़ने लगते हैं।

छोटी-छोटी कमियों के बड़े दुष्प्रभाव हो सकते हैं

मैन्युफैक्चरिंग प्रोसेस आपस में बहुत गहराई से जुड़े होते हैं। किसी एक पैरामीटर में बदलाव करने से बाद के कई ऑपरेशन पर असर पड़ सकता है। मिक्सिंग के समय, तापमान, क्योरिंग

की स्थितियों, एसिड भरने, चार्जिंग पैरामीटर या जांच के तरीकों में थोड़ी सी भी कमी या बदलाव आखिर में प्रोडक्ट की परफॉर्मेंस और भरोसेमंदता पर असर डाल सकता है।

इसके नतीजों में ये शामिल हो सकते हैं:

▾ रिजेक्शन रेट (अस्वीकृति दर) का बढ़ना

▾ ज़्यादा वारंटी क्लेम

▾ प्रोडक्ट की उम्र कम होना

▾ प्रोडक्ट की क्वालिटी में उतार-चढ़ाव

▾ मैन्युफैक्चरिंग कॉस्ट (निर्माण लागत) का बढ़ना

▾ सुरक्षा से जुड़े खतरे

▾ कस्टमर का भरोसा कम होना

अजीब बात है कि बदलाव करने वाले व्यक्ति को अक्सर यह पता ही नहीं चलता कि इन समस्याओं की असली वजह हफ़्तों या महीनों पहले अपनाया गया वह छोटा-सा शॉर्टकट था, जिसे उसने मामूली समझकर अपनाया था।

SOP के नियमों से अलग हटकर काम क्यों किया जाता है?

SOP का ठीक से पालन न होने के कई कारण हो सकते हैं:

▾ सालों के अनुभव के कारण ज़रूरत से ज़्यादा आत्मविश्वास

▾ प्रोडक्शन बढ़ाने का दबाव

▾ समय या मेहनत बचाने की कोशिश

▾ ठीक से देख-रेख (सुपरविज़न) न होना

▾ रिफ्रेशर ट्रेनिंग की कमी

▾ प्रोसेस के हर चरण के पीछे के मकसद को न समझ पाना

जब कर्मचारियों को यह तो पता होता है कि "क्या" करना है, लेकिन यह नहीं पता होता कि वे ऐसा "क्यों" कर रहे हैं, तो नियमों का पालन धीरे-धीरे कमज़ोर पड़ जाता है।

SOP के पालन का कल्चर बनाना

सिर्फ़ SOP जारी करने से ही उनका पालन सुनिश्चित नहीं होता। संगठनों को ऐसा कल्चर बनाना चाहिए जिसमें प्रक्रियाओं का पालन करना स्वाभाविक आदत बन जाए।

कुछ असरदार तरीके ये हैं:

1. "क्यों" समझाएं

ट्रेनिंग का मतलब सिर्फ़ SOP पढ़कर

प्रेरक विचार

✶ यदि आपको ऐसा लगता है कि आप सब कुछ खो रहे हैं....याद रखें कि पेड़ हर साल अपने पत्ते खो देते हैं और वे अभी भी खड़े रहते हैं और बेहतर दिनों के आने का इंतजार करते हैं, तो किसी भी स्थिति में हमेशा धन्य महसूस करें।

✶ समर्थन और विरोध केवल विचारों का होना चाहिये किसी व्यक्ति का नहीं.
क्योंकि अच्छा व्यक्ति भी गलत विचार रख सकता है और किसी बुरे व्यक्ति का भी कोई विचार सही हो सकता।

- अजय गुप्ता,
ए के ऑटो एजेंसी, मुम्बई
अध्यक्ष, इंडियन बैटरी एंड एसेसरीज़ इंडस्ट्रीज़ वेल्फेयर एसोसिएशन, मुम्बई द्वारा प्रेषित

सुनाना नहीं होना चाहिए। कर्मचारियों को हर ज़रूरी कदम के पीछे की वैज्ञानिक या तकनीकी वजह समझानी चाहिए।

जब लोग प्रक्रियाओं का मकसद समझते हैं, तो वे उन्हें ज़्यादा खुशी-खुशी अपनाते हैं।

2. रेगुलर रिफ्रेशर ट्रेनिंग

अनुभवी कर्मचारियों को भी समय-समय पर ट्रेनिंग की ज़रूरत होती है। रिफ्रेशर सेशन अच्छी आदतों को मज़बूत करते हैं और समय के साथ आई गलत कार्य-पद्धतियों को दूर करते हैं।

3. सुपरवाइज़र की निगरानी

सुपरवाइज़र को यह मान लेना कि SOP का पालन हो रहा है, के बजाय नियमित रूप से शॉप फ़्लोर पर असल कामकाज को देखना चाहिए।

जो लिखा होता है और जो असल में होता है, उनमें कभी-कभी बहुत अंतर होता है।

4. सवाल पूछने के लिए प्रोत्साहित करें

कर्मचारियों को यह पूछने में सहज महसूस होना चाहिए कि कोई खास प्रक्रिया क्यों है। अच्छी चर्चाओं से अक्सर समझ बेहतर होती है और सही प्रक्रिया सुधार के मौकों की पहचान करने में भी मदद मिलती है।

5. समय-समय पर SOP की समीक्षा करें

प्रक्रियाएँ बदलती रहती हैं। कच्चा माल बदलता है। उपकरण अपग्रेड होते हैं। ग्राहकों की उम्मीदें बढ़ती हैं।

इसलिए, SOP की नियमित रूप से समीक्षा की जानी चाहिए ताकि यह पक्का किया जा सके कि वे सबसे अच्छे तरीकों (बेस्ट प्रैक्टिस) को दर्शाते रहें।

6. अनुशासन से ही बेहतरीन काम होता है

SOP का मकसद कर्मचारियों पर रोक लगाना नहीं है, बल्कि यह पक्का करना है कि फ़ैक्टरी से निकलने वाला हर प्रोडक्ट एक ही क्वालिटी स्टैंडर्ड को पूरा करे, चाहे काम कोई भी करे।

स्टैंडर्ड प्रक्रियाओं का पालन करने में अनुशासन से निरंतरता आती है, निरंतरता से क्वालिटी आती है, क्वालिटी से कस्टमर का भरोसा बढ़ता है, और कस्टमर का भरोसा ही आखिर में किसी भी मैन्युफैक्चरिंग ऑर्गनाइज़ेशन की लंबे समय की सफलता तय करता है।

जैसा कि मैं अक्सर कहता हूँ: **सबसे अच्छा ऑपरेटर वह नहीं है जो सबसे ज़्यादा शॉर्टकट जानता है, बल्कि वह है जो हमेशा सही प्रक्रिया का पालन करता है।**

अनुभव बहुत कीमती होता है। लेकिन, अनुभव का सबसे ज़्यादा फ़ायदा तभी मिलता है जब उसे अनुशासन और तय प्रक्रियाओं के प्रति सम्मान का साथ मिले।

SOPs काम की क्षमता में रुकावट नहीं हैं — वे लंबे समय तक बेहतरीन काम करने का रोडमैप हैं। ❑

पते की बात

जब कर्मचारियों को यह तो पता होता है कि "क्या" करना है, लेकिन यह नहीं पता होता कि वे ऐसा "क्यों" कर रहे हैं, तो नियमों का पालन धीरे-धीरे कमज़ोर पड़ जाता है।

Contents

MSME
MICRO, SMALL & MEDIUM ENTERPRISES

सूक्ष्म, लघु और मध्यम उद्यम विकास (संशोधन) विधेयक, 2026 पारित

सज़ा वाले प्रावधानों को अपराध की श्रेणी से हटाया गया

माइक्रो, स्मॉल एंड मीडियम एंटरप्राइजेज डेवलपमेंट (संशोधन) बिल, 2026 को 3 अगस्त, 2026 को राज्यसभा से पारित होने के बाद, 7 अगस्त, 2026 को लोकसभा ने पारित किया। माइक्रो, स्मॉल एंड मीडियम एंटरप्राइजेज डेवलपमेंट एक्ट (MSMED Act) 2006 में लागू हुआ था और इसे बने हुए 20 साल हो चुके हैं। पिछले कुछ वर्षों में, तकनीकी प्रगति, IT-आधारित सिस्टम के आने और बदलते कानूनी माहौल के कारण MSME सेक्टर में तेज़ी से बदलाव आए हैं। इन बदलावों को देखते हुए MSME की ग्रोथ को आसान बनाने के लिए MSMED एक्ट में संशोधन की ज़रूरत थी। 'उद्यम' (Udyam) पर रजिस्टर्ड MSME की संख्या 1 अप्रैल, 2023 को 1.65 करोड़ थी, जो अब बढ़कर 9.16 करोड़ हो गई है। MSME सेक्टर 40 करोड़ से ज़्यादा लोगों को रोज़गार देता है और इसे भारतीय अर्थव्यवस्था की रीढ़ माना जाता है।

MSMED एक्ट में ये संशोधन MSME सेक्टर के विकास से जुड़े कानूनी ढांचे को मज़बूत करने, 'ईज़ ऑफ़ डूइंग बिज़नेस' (कारोबार में आसानी) को बेहतर बनाने, अपराध की श्रेणी से हटाकर (decriminalisation) कारोबार के लिए अनुकूल माहौल बनाने, MSME को बढ़ावा देने के लिए संस्थागत व्यवस्था करने और माइक्रो व स्मॉल एंटरप्राइजेज के सामने आने वाली पेमेंट में देरी की समस्याओं को हल करने के लिए किए गए हैं।

MSMED एक्ट में किए गए संशोधनों की मुख्य बातें

1. MSME के बदलते स्वरूप के अनुसार एक्ट को ढालना: एक्ट में "प्लांट/मशीनरी में निवेश" और "टर्नओवर" के दोहरे मानदंडों के आधार पर MSME के वर्गीकरण को शामिल किया गया है। यह बिल MSME के लिए एक डिजिटल, मुफ्त और स्वैच्छिक रजिस्ट्रेशन प्लेटफॉर्म के तौर पर **'उद्यम**

रजिस्ट्रेशन पोर्टल' को स्थायी बनाता है। MSME के लिए रजिस्ट्रेशन स्वैच्छिक है।

2. MSEs के लिए देर से होने वाले पेमेंट की समस्या को हल करने के सिस्टम को मज़बूत करने और आर्बिट्रेशन के फ़ैसलों (आर्बिट्रल अवाड्र्स) को लागू करने की व्यवस्था करने के लिए: इस संशोधन में ऑनलाइन विवाद समाधान (Online Dispute Resolution) की व्यवस्था की गई है ताकि MSEs अपने विवादों को समय पर और कम लागत में सुलझा सकें। यह अदालतों के लिए ज़रूरी बनाता है कि वे माइक्रो और स्मॉल एंटरप्राइज़ सप्लायर्स को अवार्ड की गई राशि का कम से कम पचास प्रतिशत पेमेंट करने का आदेश दें, अगर डिक्री, अवार्ड या आदेश को रद्द करने की अर्ज़ी छह महीने से ज़्यादा समय से लंबित है।

3. पेमेंट में देरी से जुड़े विवादों का तेज़ी से निपटारा सुनिश्चित करने के लिए: इस संशोधन में पेमेंट में देरी से जुड़े विवादों के तेज़ी से निपटारे के लिए समय-सीमा तय की गई है। **संशोधित प्रावधानों के तहत, माइक्रो एंड स्मॉल एंटरप्राइजेज फैसिलिटेशन काउंसिल (MSEFC) या मध्यस्थता सेवा प्रदाता (जैसा भी मामला हो) को पहली पेशी के लिए तय तारीख से नब्बे दिनों के भीतर मध्यस्थता पूरी करनी होगी।** इसके बाद, MSEFC को मध्यस्थता खत्म होने की तारीख से तीस दिनों के भीतर मामले को मध्यस्थता (आर्बिट्रेशन) के लिए भेजना होगा। इसके बाद, MSEFC या वैकल्पिक विवाद समाधान सेवाएँ देने वाली कोई भी संस्था या केंद्र (जैसा भी मामला हो) को दलीलें पूरी होने की तारीख से नब्बे दिनों के भीतर अपना फ़ैसला (अवार्ड) सुनाना होगा।

4. बकाया राशि की वसूली को मज़बूत करने के लिए: संशोधित कानून के तहत, फैसिलिटेशन काउंसिल, या मध्यस्थता सेवा प्रदाता, या धारा 18 के तहत किसी वैकल्पिक विवाद समाधान संस्थान के ज़रिए किए गए किसी भी मध्यस्थता समझौते या मध्यस्थता फ़ैसले (आर्बिट्रल अवार्ड) की वसूली 'ज़मीन के लगान के बकाये' (arrear of land revenue) के तौर पर की जा सकती है। यह वसूली ज़िला कलेक्टर, डिप्टी कमिश्नर, या उस अधिकार क्षेत्र के किसी भी अधिकृत अधिकारी के ज़रिए की जा सकती है जहाँ खरीदार की संपत्ति मौजूद है।

5. MSME को तेज़ी से पेमेंट करने के लिए: सभी सेंट्रल पब्लिक सेक्टर एंटरप्राइज़ (CPSE) को MSME से सामान और सर्विस खरीदने के लिए इनवॉइस सेटलमेंट को **'ट्रेड रिसीवेबल्स डिस्काउंटिंग सिस्टम'** (TReDS) प्लेटफ़ॉर्म के ज़रिए करना होगा। इस बदलाव से राज्यों को भी अपने PSE को TReDS के ज़रिए इनवॉइस सेटलमेंट करने के लिए प्रोत्साहित करने का तरीका मिलेगा। यह ध्यान रखना ज़रूरी है

पते की बात

एक्ट में "प्लांट/मशीनरी में निवेश" और "टर्नओवर" के दोहरे मानदंडों के आधार पर MSME के वर्गीकरण को शामिल किया गया है। यह बिल MSME के लिए एक डिजिटल, मुफ्त और स्वैच्छिक रजिस्ट्रेशन प्लेटफॉर्म के तौर पर 'उद्यम रजिस्ट्रेशन पोर्टल' को स्थायी बनाता है। MSME के लिए रजिस्ट्रेशन स्वैच्छिक है।

कि TReDS, MSME को अतिरिक्त लिक्विडिटी देने और समय पर पेमेंट सुनिश्चित करने के लिए एक संस्थागत प्लेटफ़ॉर्म के तौर पर उभरा है। **TReDS पर इनवॉइस डिस्काउंटिंग की मात्रा 2022-23 में 40,000 करोड़ रुपये से बढ़कर 2025-26 में 3.47 लाख करोड़ रुपये हो गई है।** CPSE द्वारा इनवॉइस सेटलमेंट को अनिवार्य रूप से TReDS के ज़रिए करने से MSME की पेमेंट से जुड़ी समस्याएं और कम होंगी।

6. माइक्रो और स्मॉल एंटरप्राइजेज फैसिलिटेशन काउंसिल (MSEFC) के गठन को तय करने में राज्यों को लचीलापन और ज़रूरी प्रावधान देने के लिए, ताकि और ज़्यादा MSEFC बनाए जा सकें: MSEFC के गठन के तरीके को तर्कसंगत बनाया गया है ताकि राज्य सरकारें MSEs के बकाया भुगतान से जुड़े विवादों को तेज़ी से निपटाने के लिए कई MSEFC बना सकें। यह संशोधन राज्य सरकारों को MSEFC के लिए नियम बनाने का अधिकार भी देता है।

7. MSME इकोसिस्टम में 'ईज़ ऑफ़ डूइंग बिज़नेस' (कारोबार में आसानी) को बढ़ावा देने और भरोसे पर आधारित नियम लाने के लिए: इस संशोधन में अपराध की श्रेणी से हटाने और दोषी ठहराए जाने पर लगने वाले जुर्माने की जगह अलग-अलग स्तर के सिविल जुर्माने लगाने का प्रावधान किया गया है। पहले, MSMED एक्ट के तहत रजिस्ट्रेशन न कराने या जानकारी न देने पर दोषी ठहराए जाने और जुर्माना लगाने का प्रावधान था। **अब, एक्ट के संशोधित प्रावधानों के तहत, सज़ा वाले प्रावधानों को अपराध की श्रेणी से हटा दिया गया है।** गलत जानकारी देने के मामलों में, पहली बार चेतावनी दी जाएगी, और दूसरी या उसके बाद की बार गलती करने पर जुर्माना लगाया जाएगा। खरीदारों द्वारा सालाना खातों में ब्याज सहित बकाया राशि की जानकारी न देने पर दोषी ठहराए जाने और जुर्माने के प्रावधान को बदलकर अब पहली बार चेतावनी, दूसरी बार जुर्माना, और तीसरी या उसके बाद की बार जुर्माना लगाने का प्रावधान किया गया है। इससे 'ईज़ ऑफ़ डूइंग बिज़नेस' को बढ़ावा मिलता है और भरोसे पर आधारित रेगुलेटरी माहौल बनता है।

ये सभी बदलाव **'विकसित भारत @2047'** के विज़न के प्रति सरकार की प्रतिबद्धता के अनुरूप हैं। समावेशी, टिकाऊ और रोज़गार-प्रधान आर्थिक विकास हासिल करने के लिए एक मज़बूत MSME सेक्टर बहुत ज़रूरी है। MSMED एक्ट में बदलाव से उद्यमों के औपचारिक होने में तेज़ी आएगी, MSME को बड़े स्तर पर काम करने का रास्ता मिलेगा और वे विकास के 'चैंपियन' बन सकेंगे। इससे 'ईज़ ऑफ़ डूइंग बिज़नेस' (कारोबार में आसानी) भी बढ़ेगा और नियमों का पालन करने को बढ़ावा मिलेगा। ❑

पते की बात

माइक्रो एंड स्मॉल एंटरप्राइजेज फैसिलिटेशन काउंसिल (MSEFC), राज्य सरकारों द्वारा बनाई गई एक कानूनी संस्था है। यह माइक्रो और छोटे व्यवसायों के पेमेंट में देरी से जुड़े विवादों में मध्यस्थ के तौर पर काम करती है।

Contents

MICROTEX®

लिथियम आयन बैटरी या लैड एसिड बैटरी ?

देश के लैड बैटरी उद्यमियों की सहायता व उसके विकास के लिए माइक्रोटैक्स एनर्जी प्रा. लि., बैंगलूरू की वेबसाइट microtexindia.com पर बैटरी व बैटरी से संबंधित विषयों पर कई ब्लॉग्स पोस्ट किए गए हैं। इन्हीं में से एक 'लिथियम आयन बैटरी या लैड एसिड बैटरी' का हिन्दी अनुवाद हम यहाँ प्रकाशित कर रहे हैं।

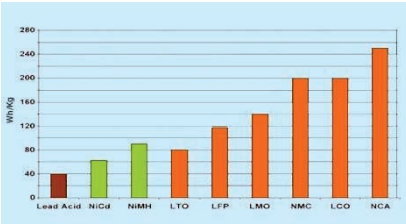
यह एक आम धारणा है कि लैड एसिड बैटरी पुरानी तकनीक है। लिथियम आयन बैटरी के बारे में धारणा अलग है, यह आधुनिक है, स्वच्छ है, इसका ऊर्जा घनत्व 3 या 4 गुना ज़्यादा है और इसका जीवनचक्र लंबा है। इन सबके साथ, 150 साल पुरानी लैड एसिड तकनीक क्या संभावित लाभ दे सकती है?

दरअसल, सब कुछ वैसा नहीं है जैसा दीखता है। सुर्खियों के पीछे मार्केटिंग दावों में इस्तेमाल किए गए आंकड़ों को देखें, फिर थोड़ा सा सामान्य ज्ञान, बुनियादी शोध और कुछ बुनियादी विज्ञान का इस्तेमाल करें। आप पाएंगे कि असली कहानी कुछ और ही है।

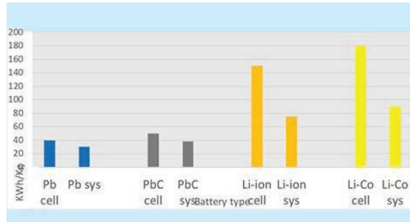
पहली ग़लतफ़हमी आयतन और स्पेसिफिक एनर्जी डेंसिटी से संबंधित है। 4 से 5 गुना का मान केवल स्पेसिफिक एनर्जी डेंसिटी और सीमित संख्या में लिथियम आयन बैटरी रसायनों से संबंधित हैं, जिनमें से कुछ अभी भी व्यावसायिक उपयोग में नहीं हैं। *चित्र 1* लिथियम आयन बैटरी सेलों के लिए कई कैथोड की तुलना करता है। ये कैथोड सबसे सुरक्षित Li-FePO4 रसायन के लिए लगभग 100Wh/kg से लेकर निकल-कोबाल्ट-एल्यूमीनियम ऑक्साइड प्रकार के लिए 200Wh/kg से अधिक तक होते हैं। लैड एसिड बैटरी का आरेख नीचे दिया गया है। ये मान केवल एकल-सेल स्तर पर लागू होते हैं, पैक या सेवाकालीन स्थिति पर नहीं। *चित्र 2* सेल और सिस्टम स्तर पर विभिन्न बैटरी रसायनों के ऊर्जा घनत्वों को दर्शाता है। **सभी कनेक्शन, कूलिंग, सुरक्षा और बैटरी प्रबंधन उपकरणों के साथ पूरी तरह से स्थापित होने**

सभी कनेक्शन, कूलिंग, सुरक्षा और बैटरी प्रबंधन उपकरणों के साथ पूरी तरह से स्थापित होने पर लिथियम आयन बैटरी सेलों का ऊर्जा घनत्व व्यावहारिक रूप से आधा हो जाता है।

लिथियम आयन बैटरी या लैड एसिड बैटरी?



चित्र-1



चित्र-2

पर लिथियम आयन बैटरी सेलों का ऊर्जा घनत्व व्यावहारिक रूप से आधा हो जाता है।

विशिष्ट ऊर्जा घनत्व के 3 से 5 गुना का सेल स्तर का लाभ घटकर 2 से 3 गुना रह जाता है। लिथियम कैथोड रसायन पर निर्भर करते हुए, हम कुछ अनुप्रयोगों में पूरी तरह से स्थापित बैटरी प्रणाली के लिए लिथियम आयन बैटरियों और लैड एसिड बैटरियों के ऊर्जा घनत्व के बीच लगभग समानता देख सकते हैं।

दूसरा कारक, जीवन चक्र, यह भी भ्रम का एक स्रोत है। लिथियम आयन बैटरी अपनी नेमप्लेट रेटिंग के 80% से कम क्षमता गिरने से पहले कितने चक्र पूरे कर सकती है? दो, तीन हज़ार? तालिका 1 प्रदर्शन और जीवनचक्र के लिए विभिन्न लिथियम-आयन कैथोड सामग्रियों का सारांश देती है।

लैड एसिड बैटरी के रसायन विज्ञान के लाभ

बैटरी की हर किसी को ज़रूरत होती है। इन्हें केवल ज़रूरत पड़ने पर ही खरीदा जाता है। कितने लोग बैटरियों की खरीदारी के लिए स्थानीय मॉल जाने की योजना बनाते हैं? ये एक नासमझी वाली खरीदारी होती है और केवल तभी खरीदी जाती है जब बेहद ज़रूरी हो। एक अच्छा विक्रेता

Cathode material	Short name	Nominal voltage	Specific energy Wh/kg (cell)	Cycle life	Comments
Lithium Cobalt Oxide (LiCoO2)	LCO	3.6	150-200	500-1000	Portable devices - thermal runaway on overcharge
Lithium Manganese Oxide (LiMn2O4)	LMO	3.7	100-150	300-700	Power tools, medical devices - safer than LCO
Lithium Nickel Manganese Cobalt Oxide (LiNiMnCO2)	NMC	3.6/3.7	150-220	1000-2000	E-bikes, EV, industrial - high cycle life
Lithium Iron Phosphate (LiFePO4)	LFP	3.2	90-120	1000-2000	EV, SLI, Leisure - safest of all lithium ion battery chemistries
Lithium Nickel Cobalt Aluminum Oxide (LiNiCoAlO2)	NCA	3.6	200-260	500	Industrial, EV powertrain (Tesla) TR at 150C, CL 500
Lithium Titanate (Li4Ti5O12)	LTO	2.4	50-80		UPS, Solar, EV powertrain (Honda, Mitsubishi). CL 3000-7000 - very safe

तालिका 1

आपको दो जोड़ी जूते, दो कारें और अगर आपके पास पैसे हों तो शायद दो घर बेच सकता है, लेकिन वह आपको दो SLI ऑटोमोबाइल बैटरियाँ नहीं बेच सकता।

व्यावसायिक या घरेलू उपयोग में लैड एसिड बैटरियाँ महंगी हो सकती हैं। लैड एसिड बैटरी का भुगतान कितना होता है, उसकी लाइफ कितनी होती है और उसे बदलने की लागत कितनी होती है? आपको कितना आकार चाहिए, कितनी जगह उपलब्ध है, लैड एसिड बैटरी की ऊर्जा दक्षता और रिचार्ज का समय कितना है? और फिर, सुरक्षा, निपटान और कार्बन फुटप्रिंट की छिपी हुई लागतें भी हैं। यह लेख लैड एसिड बैटरियों की तुलना लिथियम आयन बैटरी से करता है और इन दोनों ही रसायनों से जुड़ी कई गलतफहमियों का समाधान करता है।

कौन सी लिथियम आयन बैटरी सबसे अच्छी है?

जैसा कि तालिका-1 में देखा जा सकता है, **सभी लिथियम बैटरियाँ 800 से 2000 चक्रों की रेंज में आती हैं। इसकी तुलना में, एक अच्छी तरह से डिज़ाइन की गई लैड एसिड बैटरी आसानी से 1600 से ज़्यादा चक्रों से लेकर 80% DOD तक की क्षमता प्राप्त कर सकती है।**

लैड-एसिड बैटरी की तुलना में लिथियम-आयन बैटरी की कीमत कितनी है? लिथियम-आयन बैटरी निर्माण संयंत्र की लागत क्या है? स्वाभाविक रूप से, लिथियम आयन बैटरी ज़्यादा महंगी होती है, लेकिन कितनी ज़्यादा? फिर से, यह विचाराधीन स्तर पर निर्भर करता है। प्रेस विज्ञप्तियाँ हमें बताएंगी कि लिथियम-आयन की कीमतें गिर रही हैं और अब लैड-एसिड की तुलना में 2-3 गुना के दायरे में हैं। लेकिन यह कितना सच है यह देखते हैं। एक 12V और 100Ah की लिथियम आयन बैटरी का मूल्य $960 या $800/kWh व लैड-एसिड बैटरी का मूल्य $215 या $180/kWh है। ज़ाहिर है, समान मूल्य प्राप्त करने के लिए लिथियम आयन बैटरी का जीवनकाल लैड-एसिड बैटरी के समतुल्य जीवनकाल से 4 गुना होना चाहिए परंतु ऐसा नहीं है।

सभी मामलों में, लैड-एसिड बैटरी निर्माण सबसे अधिक लागत प्रभावी रहा, भले ही बेहतर चार्ज ग्रहणशीलता और लंबी आयु प्रदान करने के लिए एक बड़ी लैड-एसिड बैटरी लगाई गई हो। यही सिद्धांत अधिकांश अनुप्रयोगों और भौगोलिक क्षेत्रों में, विशेषकर ठंडी जलवायु में, लागू होता है।

दूसरी गलत धारणा यह है कि लिथियम-आयन लैड-एसिड की तुलना में एक स्वच्छ तकनीक और कम प्रदूषणकारी है। विभिन्न बैटरी रसायनों के लिए क्रैडल-टू-गेट उत्सर्जन 6 में दिए गए हैं।

यह चित्र बैटरी निर्माण के लिए संचालन की सीमा को दर्शाता है। कच्चे माल के निष्कर्षण और परिवहन से लेकर सभी प्रसंस्करण चरणों के माध्यम से उस बिंदु तक जहाँ बैटरियाँ शिपिंग के लिए तैयार होती हैं।

तालिका 2 वास्तविक जीवन की स्थिति है जो लिथियम आयन बैटरी और लैड-एसिड बैटरी के उपयोग के अर्थशास्त्र की तुलना करती है।

आर्गोन राष्ट्रीय प्रयोगशालाओं के आँकड़े दर्शाते हैं कि लिथियम आयन बैटरियों के लिए कच्चे माल के एक्सट्रेक्शन और परिवहन सहित कुल निर्माण प्रक्रिया लैड-एसिड मान से 4 गुना अधिक है। पदार्थों के एक्सट्रेक्शन के संबंध में, कोबाल्ट, मैंगनीज़ और लिथियम जैसे मूल कैथोड पदार्थों की आपूर्ति पूरी तरह से निश्चित नहीं है।

Cost item	Daily running costs USD	Daily running costs USD
3 Years	Lead Acid Battery	Lithium ion battery
Amortisation	8.30	16.90
Diesel (delivered)	15.50	15.50
Maintenance	2.46	2.46
Electricity	1.47	1.47
Battery Charging	0.65	0.50
Total day/month	28.38/851	36.83/1105
6 Year		
Amortisation	5.86	8.46
Diesel	15.50	15.50
Maintenance	2.46	2.46
Electricity	1.47	1.47
Battery Charging	0.54	0.50
Total day/month	25.83/775	28.39/852

तालिका 2

एक्सट्रेक्शन और रिसाइकल प्रक्रियाएँ मौजूद हैं, लेकिन यदि माँग में उल्लेखनीय वृद्धि होती है, तो खदानों और विनिर्माण स्थलों की संख्या आपूर्ति को सीमित कर सकती है। भू-राजनीतिक मानचित्र भी इन पदार्थों के कुछ स्रोतों के लिए अनिश्चितता की भविष्यवाणी करता है।

क्या लिथियम आयन बैटरी रिसाइकल योग्य है?

इन रसायनों की रिसाइकल और सुरक्षा महत्वपूर्ण कारक हैं। यह ज्ञात है कि लैड एसिड बैटरियों के लगभग सभी घटकों का 100% रिसाइकल किया जाता है, जबकि लिथियम आयन बैटरी के पुनर्चक्रण के लिए कोई व्यावसायिक प्रक्रियाएँ नहीं हैं। यह स्थिति समझ में आती है जब आप यह देखते हैं कि Li, Co, Mn आदि जैसे अधिक महंगे घटक कुल लिथियम आयन बैटरी का केवल एक छोटा सा अंश हैं। उदाहरण के लिए, लिथियम कुल सेल भार का लगभग 4% होता है। इसके अलावा, यह स्पष्ट तथ्य भी

है कि लिथियम अत्यधिक प्रतिक्रियाशील है (इसके उच्च ऊर्जा घनत्व का आधार), जिससे इसे स्क्रेप से निकालना स्वाभाविक रूप से महंगा हो जाता है।

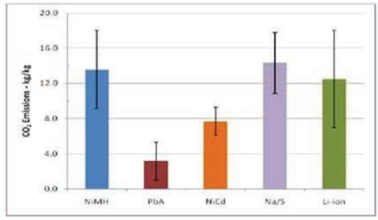
इसके निर्माण में कई अलग-अलग सामग्रियों की जटिलता के कारण रिसाइकल तकनीकी और आर्थिक दोनों रूप से कठिन हो जाता है। परिणामस्वरूप इन बैटरियों को रीसाइकिल करने के लिए कोई व्यावसायिक प्रोत्साहन नहीं है। इसी वजह से, रीसाइक्लिंग सुविधाएँ अभी भी प्रायोगिक चरण में हैं और ज़्यादातर सरकारी वित्त पोषित हैं।

वर्तमान में, अधिकांश बेकार लिथियम आयन बैटरियाँ या तो किसी तकनीकी सफलता या उनके रीसाइकिलिंग के लिए ज़रूरी कानून के इंतज़ार में जमा हैं। अगर ऐसा होता है, तो अंतत: उपभोक्ताओं को इसकी कीमत चुकानी पड़ेगी। इससे लैड-एसिड बैटरी की तुलना में लिथियम-आयन सेल की कीमत और बढ़ जाएगी।

हमारी जानकारी के अनुसार, किसी भी लैड-एसिड बैटरी के इस्तेमाल को कभी भी सुरक्षा रिकॉल नहीं किया गया है, जैसा कि हम पोर्टेबल इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों और यहाँ तक कि इलेक्ट्रिक वाहनों में भी लिथियम-आयन बैटरी के मामले में जानते हैं।

लिथियम-आयन बैटरी में आग

लिथियम आयन बैटरियाँ भंडारण या परिवहन के दौरान भी गंभीर रूप से खतरनाक आग का कारण रही हैं। हालाँकि ये घटनाएँ दुर्लभ हैं, फिर भी इन्हें स्वीकार किया जाना चाहिए और उपयुक्त सुरक्षा उपकरण और बैटरी प्रबंधन सॉफ़्टवेयर स्थापित किए जाने चाहिए। उदाहरण के लिए, न्यूयॉर्क अग्निशमन विभाग अभी भी लिथियम आयन बैटरियों की आग से निपटने के तरीके तय करने की प्रक्रिया में है। इससे यह



चित्र-6

स्पष्ट होता है कि दुनिया भर में लिथियम आयन बैटरियों के लिए मौजूदा सुरक्षा उपायों की समीक्षा की जानी चाहिए।

लिथियम आयन बेहतर या लैड एसिड बैटरी?

लिथियम आयन बैटरी में लैड एसिड की तुलना में निश्चित रूप से बेहतर प्रदर्शन विशेषताएँ होती हैं। हालाँकि, सुरक्षा और प्रबंधन आवश्यकताओं से जुड़े अतिरिक्त हार्डवेयर के कारण ये लाभ गंभीर रूप से कम हो जाते हैं। कुल मिलाकर, लैड एसिड बैटरियों के विशिष्ट लाभ हैं, खासकर उन अनुप्रयोगों पर विचार करते समय जो भार या चार्ज स्वीकृति द्वारा प्रतिबंधित नहीं हैं। लैड एसिड बैटरी निर्माण संयंत्र की कम प्रारंभिक लागत; लैड एसिड की कम क्रय मूल्य और कम परिशोधन लागत, इसके कम पर्यावरणीय प्रभाव और अंतर्निहित सुरक्षा के साथ, निम्नलिखित लाभ प्रदान करते हैं:-

1. कम क्रय मूल्य- कीमत लिथियम-आयन समतुल्य की लगभग एक-चौथाई है। कम परिचालन लागत अधिकांश अनुप्रयोगों में स्वामित्व की कुल लागत को कम करती है।

2. रिसाइकल- लगभग 100% लैड एसिड बैटरी सामग्री का पुनर्चक्रण किया जाता है। स्क्रैप मूल्य बैटरी सामग्री लागत के 20% तक अतिरिक्त राजस्व प्रदान कर सकता है। लिथियम बैटरियों में पुनर्चक्रण के लिए कोई बुनियादी ढाँचा या

व्यावसायिक प्रक्रिया नहीं है।

3. सुरक्षा- लैड एसिड का रसायन लिथियम आयन बैटरी की तुलना में स्वाभाविक रूप से अधिक सुरक्षित है।

4. स्थायित्व- लैड एसिड की आपूर्ति के कई सुस्थापित स्रोत हैं, विशेष रूप से पुनर्चक्रण सुविधाओं से। लिथियम और अन्य कैथोड सामग्री राजनीतिक रूप से संवेदनशील क्षेत्रों से आपूर्ति की जा सकती है। वर्तमान वैश्विक सामग्री निष्कर्षण और विनिर्माण क्षमता, दोनों ही लिथियम आयन बैटरी के उत्पादन में तेज़ी से वृद्धि का समर्थन नहीं करेंगे।

5. कार्बन फ़ुटप्रिंट- लैड एसिड बैटरी निर्माण में क्रैडल-टू-गेट कार्बन फ़ुटप्रिंट लिथियम आयन बैटरियों के कार्बन फ़ुटप्रिंट का एक-तिहाई है।

लिथियम बैटरी कंपनियों द्वारा प्रस्तुत तस्वीर से अलग तस्वीर

हालाँकि यह तर्क नहीं दिया जा सकता कि लैड एसिड में ऊर्जा घनत्व की कमी है, लेकिन सच्चाई यह है कि लैड-एसिड बैटरी अभी भी कई अनुप्रयोगों में अत्यधिक सुरक्षित, प्रतिस्पर्धी और बैटरी तकनीक का सबसे अच्छा विकल्प है।

लिथियम आयन बैटरी क्या है?

कैथोड और एनोड सामग्री: हालाँकि 1990 के दशक में शुरुआत में निकल-धातु हाइड्राइड (Ni-MH) सेल को प्राथमिकता दी गई थी, **लेकिन दुनिया का पहला वाणिज्यिक लिथियम आयन रिचार्जेबल बैटरी उत्पाद 1991 में सोनी कॉर्पोरेशन द्वारा जारी किया गया था।** इसने तेज़ी से बाज़ार पर कब्ज़ा कर लिया और ऑडियो और वीडियो उपकरण, पर्सनल कंप्यूटर, पोर्टेबल टेलीफ़ोन और अन्य पोर्टेबल उपकरणों के लिए ऊर्जा का एक अनिवार्य स्रोत बन गई।

आज की उन्नत बैटरी तकनीक की शुरुआत फोर्ड मोटर कंपनी प्रयोगशाला में कुम्मर और उनके सहकर्मियों द्वारा सोडियम β-एल्यूमिना $NaAl_{11}O_{17}$ की उच्च आयनिक चालकता की खोज से हुई।

जैसा कि अपेक्षित था, शीघ्र ही समरूप लिथियम प्रणालियों की संभावना पर विचार किया गया, क्योंकि यह माना गया कि एक समतुल्य लिथियम सेल, सोडियम सेल की तुलना में उच्च वोल्टेज उत्पन्न करेगा। इसके अतिरिक्त, लिथियम का भार सोडियम से कम होता है, जो एक अन्य लाभ है।

कम मेल्टिंग पोइंट के कारण, मूल लिथियम का उपयोग नहीं किया जा सका। इसके बजाय, ठोस लिथियम मिश्रधातुओं, मुख्यत: Li/Si और Li/Al प्रणालियों, का परीक्षण किया गया।

लिथियम आयन बैटरी का आविष्कार कब हुआ?

प्रोफ़ेसर व्हिटिंगहैम ने कुछ पदार्थों में विद्युत-रासायनिक का अनुसंधान किया और 1973 में बैटरियों में इलेक्ट्रोड के रूप में ऐसे पदार्थों का प्रस्ताव रखा। इस कार्य के परिणामस्वरूप 1976 में एक बैटरी का निर्माण हुआ। सेल में एनोड के रूप में लिथियम धातु और कैथोड के रूप में टाइटेनियम सल्फाइड (TiS_2) और विलायक के रूप में प्रोपिलीन कार्बोनेट (PC) के साथ इलेक्ट्रोलाइट के रूप में लिथियम हेक्साफ्लोरोफॉस्फेट ($LiPF_6$) का उपयोग किया गया था। इन आशाजनक अध्ययनों ने व्हिटिंगहैम को बैटरियों में इलेक्ट्रोड जैसे पदार्थों में विद्युत-रासायनिक अंतर्वेशन का अन्वेषण करने के लिए प्रेरित किया। ❑

क्लस्टर के हैं कई लाभ

मज़बूत क्लस्टर, बेहतर फाइनेंस और विश्वविद्यालय-उद्योग के बीच मज़बूत संबंध MSME को रोजगार, उत्पादकता और निर्यात का इंजन बनने में मदद कर सकते हैं।

AI के कारण मौजूदा नौकरियों पर मंडराते ख़तरे को देखते हुए, भारत को मज़बूत रोज़गार-सृजन वाले क्षेत्रों की ज़रूरत है, और MSME सेक्टर इसके लिए सबसे अच्छे विकल्पों में से एक है।

अमेरिका और चीन ने अलग-अलग कंपनियों को मदद देकर औद्योगिक ताक़त हासिल नहीं की; इसके बजाय, उन्होंने 'क्लस्टर' बनाए। क्लस्टर उस इकोसिस्टम को कहते हैं जहाँ सप्लायर, प्रोडक्ट निर्माता, पार्ट्स निर्माता, लेबर व रिसर्च संस्थान एक-दूसरे के नज़दीक होते हैं और एक-दूसरे को मज़बूत करते हैं।

चीन का ग्वांगडोंग इलाका, खासकर शेनझेन, दिखाता है कि कैसे ज़मीन, टैक्स में छूट और इंफ्रास्ट्रक्चर वाले औद्योगिक ज़ोन सप्लायर का मज़बूत नेटवर्क बना सकते हैं, जिससे कंपनियाँ तेज़ी से डिज़ाइन, निर्माण और प्रोटोटाइप तैयार कर पाती हैं। चीन का "लिटिल जाइंट"

पते की बात

क्लस्टर विभिन्न इंफ्रास्ट्रक्चर जैसे टेस्टिंग लैब, एफ्लुएंट-ट्रीटमेंट प्लांट, कोल्ड स्टोरेज, डिज़ाइन सेंटर और लॉजिस्टिक्स हब इत्यादि को साझा करके अपने फिक्स्ड कॉस्ट को कम कर रहे हैं।

Contents

प्रोग्राम भी खास क्षेत्रों में छोटी कंपनियों को फाइनेंसिंग, टैक्स में मदद और R&D सहायता उपलब्ध करता है।

साझा इंफ्रास्ट्रक्चर से लागत में कमी

क्लस्टर टैलेंट को आकर्षित भी करते हैं और उन्हें बनाए भी रखते हैं। एक अकेली MSME कंपनी के लिए खास हुनर वाले वर्कर को काम पर रखना मुश्किल होता है, लेकिन कई कंपनियों का क्लस्टर एक वास्तविक लेबर मार्केट बनाता है और उस जगह को कुशल लोगों के लिए ज़्यादा आकर्षक बनाता है। क्लस्टर विभिन्न इंफ्रास्ट्रक्चर जैसे टेस्टिंग लैब, एफ्लुएंट-ट्रीटमेंट प्लांट, कोल्ड स्टोरेज, डिज़ाइन सेंटर और लॉजिस्टिक्स हब इत्यादि को साझा करके फिक्स्ड कॉस्ट को कम करते हैं। **ये सुविधाएँ अक्सर एक छोटी कंपनी के लिए बहुत महंगी होती हैं, लेकिन कई कंपनियों के बीच बाँटने पर ये किफायती हो जाती हैं।**

भारत में MSME क्लस्टर डेवलपमेंट प्रोग्राम और PM MITRA टेक्सटाइल पार्क जैसी क्लस्टर-आधारित प्रोग्राम पहले से ही मौजूद हैं। हालाँकि, इनमें से कई अभी भी असल इकोसिस्टम बनाने के बजाय इंफ्रास्ट्रक्चर ग्रांट की तरह काम करती हैं।

लाभदायक बिंदु

नीचे दिए गए बिंदु मददगार हो सकते हैं।

पहला- भारत को सामान्य इंडस्ट्रियल एस्टेट से हटकर खास क्लस्टर बनाने की ओर बढ़ना चाहिए। एक ही पार्क में अलग-अलग तरह के बिज़नेस को मिलाने के बजाय, संसाधनों को खास सेक्टर वाले हब में केंद्रित किया जाना चाहिए, जैसे पुणे में ऑटो कंपोनेंट्स, हैदराबाद में फार्मास्यूटिकल्स और श्रीपेरंबदूर में इलेक्ट्रॉनिक्स।

दूसरा- भारत को 'लिटिल जाइंट' प्रोग्राम का अपना वर्ज़न बनाना चाहिए। सभी MSME को एक जैसा मानने के बजाय, नीति को ऐसे "छिपे हुए चैंपियंस" की पहचान करनी चाहिए जो पहले से ही प्रिसिजन कास्टिंग, स्पेशलिटी केमिकल्स या डिफेंस कंपोनेंट्स जैसे खास क्षेत्रों में अच्छा प्रदर्शन कर रहे हैं। इन कंपनियों को खास क्रेडिट लाइन, तेज़ पेटेंट प्रोसेसिंग, R&D सपोर्ट और प्राथमिकता के आधार पर खरीद की सुविधा मिल सकती है।

तीसरा- फाइनेंसिंग की समस्या को क्लस्टर स्तर पर हल किया जाना चाहिए। MSME के लिए क्रेडिट गैप बहुत बड़ा है, लेकिन बैंक अभी भी कंपनियों का अलग-अलग मूल्यांकन करते हैं। क्लस्टर-आधारित लेंडिंग, जो साझा कोलेटरल, खरीदार-आपूर्तिकर्ता संबंधों और सामूहिक प्रदर्शन का मूल्यांकन करती है, जानकारी की कमी को कम कर सकती है और जोखिम को घटा सकती है। तिरुप्पुर टेक्सटाइल क्लस्टर एक उपयोगी मॉडल पेश करता है जिसे SIDBI और क्लस्टर-केंद्रित NBFC के माध्यम से बढ़ाया जा सकता है।

चौथा- विश्वविद्यालयों को MSME इकोसिस्टम के केंद्र में लाना होगा। भारत में, शीर्ष विश्वविद्यालय अक्सर आस-पास के उद्योगों से कटे रहते हैं। इसके विपरीत, चीन और अमेरिका के क्लस्टर मॉडल प्रतिभा, एप्लाइड रिसर्च, लैब इंफ्रास्ट्रक्चर और इनोवेशन के लिए विश्वविद्यालयों पर निर्भर करते हैं।

मज़बूत क्लस्टर, बेहतर फाइनेंस और विश्वविद्यालय-उद्योग के बीच मज़बूत संबंध MSME को रोज़गार, उत्पादकता और निर्यात का इंजन बनने में मदद कर सकते हैं। ❏

लैड बैटरी की बेहतर परफ़ॉर्मेंस के लिए नैनो-साइज़्ड लैड ऑक्साइड

– सी.एस. रामानाथन – *बैटरी परामर्शदाता*
E-mail: ramanathancs58@gmail.com, Mob.: 9845049975

सी. एस. रामनाथन

पिछली दो ILZDA इंटरनेशनल कॉन्फ्रेंस और 'पावर-ऑन' सेमिनार में, मैंने पेस्ट बनाने के लिए नैनो-साइज़ के PbO के उत्पादन की संभावना पर चर्चा की है। अब तक यही माना जाता रहा है कि नैनो-PbO बनाने की प्रक्रिया बड़े पैमाने पर उत्पादन (स्केलिंग-अप) के लिए उपयुक्त नहीं है, हालाँकि कई प्रयोगशालाओं ने प्रयोगशाला-स्तर की बैटरियों में इसे सफलतापूर्वक बनाया और टेस्ट किया है। अब मैं आपका ध्यान एक ऐसी प्रक्रिया की ओर दिलाना चाहता हूँ जिसमें बड़े पैमाने पर उत्पादन की संभावना दिखती है।

इसे बड़े पैमाने पर लागू करने में विफलता का मुख्य कारण लैड एसीटेट सॉल्यूशन (नेबुलाइज़ेशन) की दर और सूखने की दर के बीच तालमेल न होना है; सूखने की प्रक्रिया पानी को बाहर निकाल देती है, जिससे लैड सॉल्ट टूटकर लैड ऑक्साइड में बदल जाता है। असल में, यह एक इंजीनियरिंग समस्या है।

एक संभावित रूप से सफल प्रक्रिया में अघुलनशील लैड कार्बोनेट का इस्तेमाल किया जाता है [संदर्भ: मैटेरियल्स रिसर्च बुलेटिन, 43 (2008) 3054, हसन करमी और अन्य द्वारा]। इस प्रक्रिया में पानी को वाष्पित करने की ज़रूरत नहीं होती, इसलिए सुखाने का काम कम हो जाता है, जिससे नैनो PbO बनाने के काम को बड़े पैमाने पर करने में मदद मिलती है।

लैड नाइट्रेट और सोडियम कार्बोनेट से बनने वाला लैड कार्बोनेट पहले से ही नैनो-साइज़ का होता है। लेखक नैनो-साइज़ का PbO पाने का विस्तृत तरीका बताते हैं। प्रेसिपिटेशन के दौरान पॉलीविनाइल पाइरोलिडोन (PVP- पोविडोन-) का इस्तेमाल करके एगलोमरेशन (कणों के आपस में जुड़ने) को कंट्रोल किया जाता है।

प्रक्रिया

सबसे पहले लैड को लैड के घुलनशील सॉल्ट - जैसे लैड एसीटेट, लैड नाइट्रेट या लैड साइट्रेट - में बदला जाता है। बताए गए तरीके में, इसे लैड कार्बोनेट में बदला जाता है। लेखकों ने नैनोस्केल पर लैड कार्बोनेट को प्रेसिपिटेट करने के लिए डिटेल्ड तरीके बताए हैं। इसे आपस में जुड़ने (एग्लोमरेट होने) से रोका जाता है। आखिरी स्टेज में, लैड कार्बोनेट को कैल्साइन करके लैड ऑक्साइड (PbO) बनाया जाता है। इस प्रोसेस में बड़ी मात्रा में पानी निकालने की ज़रूरत नहीं होती है। इसलिए, यह बड़े पैमाने पर प्रोडक्शन के लिए सही है। संदर्भ: 1) प्राइवेट बातचीत: कैम्ब्रिज यूनिवर्सिटी के प्रोफेसर रामचंद्रन कुमार

Contents

और कैम्ब्रिज में डॉ. एथन फॉक्स। 2) मैटेरियल्स रिसर्च बुलेटिन: 43 (2008) 3054, हसन करमी और अन्य द्वारा।

प्रेसिपिटेटेड लैड कार्बोनेट ही क्यों चुनें?

i) लैड कार्बोनेट पानी में नहीं घुलता है और इसे लैड के घुलनशील घोल (जैसे लैड एसीटेट, लैड नाइट्रेट, लैड साइट्रेट) से प्रेसिपिटेट (अवक्षेपित) किया जा सकता है। इस चरण में, प्रोसेसिंग की स्थितियों के कारण नैनो-साइज़ के कण बनते हैं। घोल में PVP का इस्तेमाल करके कणों को आपस में जुड़ने (एग्लोमरेशन) से रोका जाता है। लेखकों ने उन सभी अन्य पैरामीटर्स का विवरण दिया है जिन्हें प्रेसिपिटेशन के दौरान बनाए रखा जाना चाहिए: ii) प्रेसिपिटेटेड लैड कार्बोनेट में मौजूद किसी भी नमी को 120°C पर सुखाकर हटाया जा सकता है। iii) कार्बोनेट को तोड़ने (डीकंपोज़ करने) के लिए 300°C पर कैल्सीनेशन किया जा सकता है। इससे कार्बन डाइऑक्साइड निकल जाती है और पाउडर के रूप में नैनो-PbO बचता है।

ii) अगर हम लैड एसीटेट सॉल्यूशन के लिए अल्ट्रासोनिक नेबुलाइज़ेशन चुनते हैं, तो उसमें बहुत ज़्यादा पानी होता है। इस पानी को सुखाने और एसीटेट को PbO में बदलने के लिए बड़े सरफेस एरिया की ज़रूरत होती है। यही वजह है कि घुलनशील साल्ट्स को नहीं चुना जाता है।

iii) कैल्सीनेशन के लिए बहुत ज़्यादा तापमान का इस्तेमाल करने की ज़रूरत नहीं है। यह प्रोसेस बड़े पैमाने पर किया जा सकता है, जबकि घुलनशील लवणों के साथ ऐसा नहीं है।

iv) घुलनशील सॉल्ट सॉल्यूशन की प्रोसेसिंग के लिए अल्ट्रासोनिक नेबुलाइज़ेशन की ज़रूरत होती है; जबकि नैनो-साइज़ के लैड कार्बोनेट का प्रेसिपिटेशन बिना नेबुलाइज़ेशन के, 20-40kHz फ्रीक्वेंसी पर सोनिफ़िकेशन से ही होता है।

हम सभी जानते हैं कि कुछ खास इस्तेमाल में लैड-एसिड बैटरी के अस्तित्व पर खतरा है। यह स्थिति तब बहुत ज़्यादा बदल जाएगी जब हम बड़े पैमाने पर या पायलट स्केल पर नैनो PbO बना सकेंगे।

लैड-एसिड बैटरी से जुड़ें लोगों की रिसर्च कोशिशें

हमारे देश में लैड बैटरी से जुड़े कई लोग, कंसोर्टियम ऑफ़ बैटरी इनोवेशन (CBI), ILZRO और ILZDA के साथ मिलकर खास मकसद वाली रिसर्च कर रहे हैं। हालांकि ये कोशिशें तारीफ़ के काबिल हैं, लेकिन ये उन मुख्य मुद्दों को हल नहीं कर पातीं जिनसे लैड-एसिड बैटरी अपनी पुरानी मज़बूत स्थिति में वापस आ सके। कई नई टेक्नोलॉजी, जैसे कि ज़्यादा महंगी VRLA की जगह EFB स्टार्टर बैटरी का इस्तेमाल, तारीफ़ के काबिल हैं; लेकिन, हमारा लक्ष्य पाने के लिए ये काफ़ी नहीं हैं। हमें किसी और जगह समाधान खोजने की ज़रूरत है।

नैनो लैड ऑक्साइड का इस्तेमाल

हमें टेक्नोलॉजी में एक बड़े उछाल —यानी 'क्वांटम लीप'— की ज़रूरत है। इस समय, पेस्ट बनाने के लिए नैनो-लैड ऑक्साइड का विकास और इस्तेमाल टेक्नोलॉजी के क्षेत्र में एक बड़ी प्रगति है। वैज्ञानिक साहित्य में नैनो-PbO के इस्तेमाल पर कई रिसर्च पेपर प्रकाशित हुए हैं। ये अभी भी सिर्फ़ लैब तक ही सीमित कोशिशें हैं।

नैनो PbO का बड़े पैमाने पर उत्पादन

नैनो PbO का बड़े पैमाने पर उत्पादन करना एक चुनौती है। हालाँकि, लैड कार्बोनेट के प्रेसिपिटेशन (अवक्षेपण) के दौरान सोनिकेशन का इस्तेमाल करके हम नैनो-लैड ऑक्साइड का किलो-लेवल पर उत्पादन कर सकते हैं। पश्चिमी देश केवल टन प्रति दिन की उत्पादन दर को ही स्वीकार करेंगे। लेकिन हमारे देश में, कई SME (लघु और मध्यम उद्यम) दिन में 50 से कम बैटरी बनाते हैं। उनके लिए किलोग्राम में उत्पादन स्वीकार्य है।

जैसा कि आप जानते हैं, नैनो साइज़ पारंपरिक बॉल मिल ऑक्साइड से 1000 गुना छोटा होता है, जिसका औसत साइज़ कुछ माइक्रोन (माइक्रोमीटर) होता है। पेस्ट में नैनो PbO होने से सतह का क्षेत्रफल कई गुना बढ़ जाता है, और साथ ही रिएक्शन साइट्स की संख्या भी बढ़ जाती है। इसके परिणामस्वरूप बेहतर इलेक्ट्रिकल परफॉर्मेंस और मटीरियल का ज़्यादा इस्तेमाल होता है; 2C डिस्चार्ज रेट पर भी ज़्यादा Ah क्षमता और 2C जैसे हाई करंट पर चार्ज एक्सेप्टेंस मिलती है।

नैनो लैड ऑक्साइड (PbO) बनाने की विधि - बड़े पैमाने पर उत्पादन - ड्राई मेथड - अनुशंसित

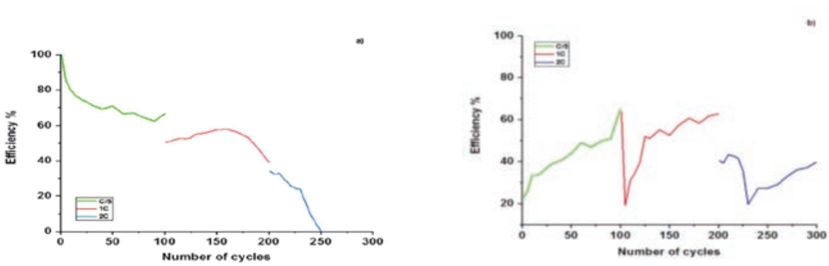
$Pb(NO3)_2 + Na_2CO_3 \rightarrow PbCO_3 + 2\,NaNO_3$

331	106	267	2x85
0.1 M=33	0.2M=21 →	26.7	--

5000 लीटर के रिएक्टर वेसल में, 99 kg लैड नाइट्रेट (0.1 M) को 1000 लीटर पानी में घोला जाता है। एक अलग बर्तन में 63 kg सोडियम कार्बोनेट (0.2 M) को 500 लीटर पानी में घोला जाता है और धीरे-धीरे मिलाया जाता है। तापमान 40 °C बनाए रखा जाता है। प्रेसिपिटेशन (अवक्षेपण) से पहले लैड नाइट्रेट सॉल्यूशन में PVP घोला जाता है। एक सबमर्ज्ड सोनिकेटर कैविटेशन पैदा करता है, जिससे पार्टिकल्स नैनो-साइज़ के हो जाते हैं। यह 20-40 kHz पर चलता है ताकि ज़्यादा पोरॉसिटी (छिद्रों) वाले नैनो-साइज़ लैड कार्बोनेट (62 kg) का प्रेसिपिटेशन हो सके। मिश्रण को प्लेट-एंड-फ्रेम प्रेस में फ़िल्टर किया जाता है। लेखकों द्वारा इस्तेमाल की गई सभी शर्तों का पालन किया जाना चाहिए।

नैनो PbO की खूबियां

नैनो बैटरी का बेहतरीन परफॉर्मेंस, जिसमें 1C और 2C साइक्लेबिलिटी शामिल है, एक



चित्र 1) कमर्शियल ऑटो बैटरी और नैनो बैटरी की तुलना।
IEEE कॉन्फ्रेंस पेपर, नवंबर 2021, R.L. Oliveri और अन्य।

	घुलनशील लैड सॉल्ट - लेड एसीटेट	अघुलनशील लैड कार्बोनेट
प्रेसिपिटेशन (अवक्षेपण)	कोई प्रेसिपिटेशन नहीं, बल्कि लैड एसीटेट (या नाइट्रेट, साइट्रेट) का घुलना	लैड नाइट्रेट और सोडियम कार्बोनेट से लैड कार्बोनेट का प्रेसिपिटेशन होता है
प्रोसेस	लैड एसीटेट सॉल्यूशन का अल्ट्रासोनिक नेबुलाइज़ेशन	लैड कार्बोनेट के प्रेसिपिटेशन के दौरान सोनिफिकेशन
फ्रीक्वेंसी	120 kHz	20-40 kHz
कैल्सीनेशन से पहले का प्रोडक्ट	नेबुलाइज़ेशन हेड से लैड एसीटेट सॉल्यूशन भेजा जाता है; पानी की मात्रा ज़्यादा होती है	बहुत कम पानी जिसे सुखाना होता है
कैल्सीनेशन	कैल्सीनेशन पानी को हटाता है और एसीटेट को लैड ऑक्साइड (PbO) में बदल देता है	300°C पर कैल्सीनेशन लैड कार्बोनेट को PbO में बदल देता है, जिससे कार्बन डाइऑक्साइड निकलती है और नैनो-साइज़ का PbO पाउडर बचता है।
फ़ाइनल PbO	कम आउटपुट - स्वीकार्य नहीं	इसे बड़े पैमाने पर किया जा सकता है।

टेबल 1: नैनो PbO पाने के लिए लैड एसीटेट सॉल्यूशन के नेबुलाइज़ेशन और कैल्सीनेशन तथा अघुलनशील लैड कार्बोनेट के कैल्सीनेशन की तुलना

कहीं बेहतर बैटरी बनाता है। इसके अलावा, अगर आप चाहें तो पेस्ट की मात्रा 27% तक कम की जा सकती है, जिससे लागत में काफी बचत होगी।

परफॉर्मेंस में यह अंतर नैनोमटीरियल्स के बड़े सरफेस एरिया और उनकी खासियतों की वजह से होता है। बॉल मिल में बनने वाले पारंपरिक PbO से माइक्रोन-साइज़ के पार्टिकल्स मिलते हैं। नैनो PbO 100-1000 गुना छोटा होता है और इसका सरफेस एरिया भी उसी अनुपात में बढ़ जाता है। इसका मतलब है कि रिएक्शन के लिए कई गुना ज़्यादा जगह (साइट्स) उपलब्ध होती है, जो लंबे डिस्चार्ज समय के लिए ज़्यादा या कम करंट को बनाए रख सकती है। इसमें मटीरियल का इस्तेमाल ज़्यादा बेहतर तरीके से होता है।

कई अन्य कामों में नैनो-पार्टिकल्स का इस्तेमाल अच्छी तरह से जाना जाता है। उदाहरण के लिए, दवा बनाने वाली कंपनियाँ दवाओं की असरदार क्षमता को बेहतर बनाने के लिए नैनो-पार्टिकल्स बनाती हैं। इसी तरह, नैनो PbO की विशेषताएँ बॉल मिल से बनने वाले पारंपरिक ग्रे ऑक्साइड से काफी अलग होती हैं। नैनो PbO की ज़्यादा कीमत सही है क्योंकि इससे हमें बेहतर बैटरी मिलती है।

नैनो PbO कैसे बनाएं?

इसके दो तरीके हैं: **ड्राई और वेट मेथड**। ड्राई प्रोसेस में, बॉल मिल ऑक्साइड को और बारीक पीसकर छोटा किया जाता है। सोवेमा (Sovema) बॉल मिल अब औसत पार्टिकल साइज़ को एक माइक्रोन तक कम करने में सक्षम हैं। पीसने से हम इससे ज़्यादा छोटा साइज़ नहीं पा सकते। एक जर्मन कंपनी इसे नैनोस्केल साइज़ तक पीसती है, लेकिन लेबोरेटरी-स्केल मशीन पर 3-4 घंटों में सिर्फ़ 10-15 ग्राम ही आउटपुट मिलता है। इसलिए, ड्राई मेथड हमारी ज़रूरतों को पूरा नहीं करता है।

लागत: गणनाओं से पता चलता है कि ग्रे ऑक्साइड की तुलना में नैनो PbO की कीमत में 20% की वृद्धि हुई है।

नैनो PbO प्राप्त करने की अनुशंसित प्रक्रिया – लैड कार्बोनेट प्रक्रिया

- 2500-3000 लीटर के SS रिएक्टर में लैड नाइट्रेट का घोल - 1000 लीटर पानी में 99 kg
- रिएक्टर में PVP (1 g/L) डालें – 1.5 kg
- एक अलग 1000 लीटर के बर्तन में सोडियम कार्बोनेट का घोल – 500 लीटर पानी में 63 kg
- 20-40 kHz फ्रीक्वेंसी पर काम करने वाले इमर्सिबल सोनिकेटर का इस्तेमाल किया जाता है। इससे (कैविटेशन के कारण) गर्मी पैदा होती है, इसलिए रिएक्टर के जैकेट से ठंडा पानी गुजारकर इसे 40ºC तक ठंडा करना चाहिए। नेबुलाइज़र की ज़रूरत नहीं है।
- सोडियम कार्बोनेट डालने की प्रक्रिया लगभग 60 मिनट में पूरी करें।
- 62 kg लैड कार्बोनेट का प्रेसिपिटेट (अवक्षेप) मिलेगा।
- प्लेट और फ्रेम प्रेस से फ़िल्टर करें; जो केक मिलेगा वह लैड कार्बोनेट है।
- सोडियम नाइट्रेट को हटाने के लिए केक को DM पानी से 3 बार धोएं।
- लैड कार्बोनेट का केक निकालें और ड्रायर में 120ºC पर सुखाएं।
- सूखने के बाद, लैड कार्बोनेट को PbO और कार्बन डाइऑक्साइड में तोड़ने के लिए भट्टी में 300ºC पर गर्म करके कैल्सीनेशन करें।
- आखिरी PbO पाउडर नैनो-साइज़ का और पोरस (छिद्रपूर्ण) होगा। पोरॉसिटी से बेहतर एसिड इरिगेशन में मदद मिलती है।
- नैनो PbO का सरफेस एरिया बहुत ज़्यादा होता है, और इसमें चार्ज और डिस्चार्ज के लिए ज़्यादा रिएक्शन साइट्स होती हैं। यह 2C पर डिस्चार्ज बनाए रख सकता है। PbO की पैदावार प्रति बैच लगभग 50 kg है। दिन में 3 बैच के साथ, हम 150 kg पा सकते हैं - पायलट-स्केल प्रोडक्शन।
- मशीनरी के लिए निवेश ₹30 लाख है।

पेस्ट बनाना, पेस्टिंग और ट्यूबुलर पाउडर भरना

फ्लैट प्लेट्स: पेस्ट मिक्सिंग से कम डेंसिटी मिलेगी। पेस्टिंग का तरीका पारंपरिक ग्रे ऑक्साइड जैसा ही है।

ट्यूबुलर प्लेट्स: पार्टिकल का साइज़ छोटा होने के कारण, हैंडलिंग के दौरान ऑक्साइड होल्डर ट्यूब की लहरों से पाउडर के नुकसान की संभावना रहती है। अगर बुनाई (weave) ज़्यादा घनी होगी, तो इलेक्ट्रिकल →

चीन लिथियम-आयन बैटरी पर टैक्स छूट खत्म करेगा

चीन सितंबर 2026 से लिथियम-आयन बैटरी पर कंजम्पशन टैक्स (उपभोग कर) लागू करेगा, जिससे 2015 से चली आ रही टैक्स छूट खत्म हो जाएगी। चीन के वित्त मंत्रालय के अनुसार, शुरुआत में लिथियम-आयन बैटरी पर 2% कंजम्पशन टैक्स लगेगा। सितंबर 2027 में यह दर बढ़कर 4% हो जाएगी।

नई बैटरी टेक्नोलॉजी की ओर टैक्स इंसेंटिव का झुकाव

लिथियम-आयन बैटरी के अलावा, नया कंजम्पशन टैक्स लिथियम प्राइमरी बैटरी, मरकरी-फ्री प्राइमरी बैटरी, निकेल-मेटल हाइड्राइड बैटरी और वैनेडियम रेडॉक्स फ्लो बैटरी पर भी लागू होगा। हालांकि इन प्रोडक्ट्स पर धीरे-धीरे टैक्स लागू होगा, लेकिन सोडियम-आयन बैटरी और सॉलिड-स्टेट बैटरी सितंबर 2026 से 2028 के आखिर तक छूट के दायरे में रहेंगी।

चीनी अधिकारियों के अनुसार, बैटरी प्रोडक्ट्स को लागू राष्ट्रीय मानकों का पालन करना होगा। कंपनियों को पहली बार टैक्स छूट के लिए आवेदन करते समय कंप्लायंस टेस्ट रिपोर्ट भी जमा करनी होगी।

इंडस्ट्रियल पॉलिसी में बदलाव

चीन का कहना है कि इन पॉलिसी बदलावों का मकसद इंडस्ट्रियल अपग्रेडिंग और पर्यावरण संरक्षण को बढ़ावा देना है। रॉयटर्स ने यह भी बताया कि चीनी नीति-निर्माता बैटरी इंडस्ट्री सहित अन्य क्षेत्रों में ज़रूरत से ज़्यादा प्रोडक्शन क्षमता को कम करने की कोशिश कर रहे हैं। टैक्स में ये बदलाव वैकल्पिक-ऊर्जा वाहनों के लिए टैक्स इंसेंटिव में किए गए अन्य बदलावों के बाद आए हैं और बैटरी सेक्टर के कुछ हिस्सों के लिए सरकारी टैक्स सपोर्ट में धीरे-धीरे कमी का संकेत देते हैं। ❑

➤ रेजिस्टेंस ज़्यादा होगा। इसका उपाय एक बैरियर (रेज़िन फ़िल्म) की कोटिंग करना है, जिसे प्लेट पिक्लिंग के दौरान हटा दिया जाएगा। पॉलीविनाइल अल्कोहल हमारी ज़रूरतों को पूरा करता है। हमें इस बारे में ट्यूब बनाने वाली कंपनी से बात करनी होगी।

नैनो ऑक्साइड की ट्यूब फ़िलिंग में ट्रायल के बाद इस प्रोसेस पर विचार किया जा सकता है।

अलग-अलग लेबोरेटरी ट्रायल्स

लेबोरेटरी ट्रायल्स में कई तरह के प्रोसेस बताए गए हैं। लेकिन लैड कार्बोनेट मेथड को छोड़कर बाकी तरीकों को बड़े पैमाने पर लागू करना सफल नहीं रहा है। इसका मुख्य फ़ायदा यह है कि लैड कार्बोनेट में सुखाने के लिए कम पानी की ज़रूरत होती है। ❑

बैटरी डायरेक्टरी
में विज्ञापन देने के लाभ

यदि आप बैटरी डायरेक्टरी में अपना विज्ञापन देते हैं, तो आपको निम्नलिखित लाभ मिलेंगे:-

✔ **देश-विदेश के बैटरी उद्यमियों के बीच आपके उत्पाद का प्रचार होगा।**

✔ आपको बैटरी डायरेक्टरी-2026 (कीमत रु. 650/-) का एक सेट नि:शुल्क मिलेगा।

✔ **ऑनलाइन बैटरी डायरेक्टरी-2026 का सदस्यता शुल्क 1000/- है, यह सदस्यता आपको नि:शुल्क दी जाएगी। न केवल आप बल्कि आपका स्टाफ भी अपने मोबाइल/लैपटॉप/कंप्यूटर पर डायरेक्टरी देख सकेंगे और इसका लाभ उठा सकेंगे।**

✔ प्रोडक्ट मैनुफेक्चरिंग इंडेक्स में आपके नाम को हाइलाइट किया जाएगा।

✔ **आपका मोबाइल नंबर बैटरी डायरेक्टरी व्हाट्सएप ग्रुप में शामिल किया जाएगा जिससे देश के बैटरी उद्यमियों से आप सीधा संपर्क बना सकेंगे व आवश्यकताओं की पूर्ति ग्रुप में ही कर सकते हैं।**

✔ बैटरी डायरेक्टरी के पाक्षिक अंक आपको पूरे वर्ष नि:शुल्क मिलेंगे।

✔ **पत्रिका में प्रकाशन के लिए आप लेख, समाचार भेज सकते हैं।**

✔ बैटरी डायरेक्टरी में Batterymen at a Glance कॉलम के अंतर्गत आपका फोटो प्रकाशित हो सकता है।

✔ **डायरेक्टरी में आपका पता आपके ब्रांड नाम के लोगो के साथ छपा होगा, जिसके परिणामस्वरूप आपके पते पर ध्यान आकर्षित होगा।**

✔ ऑनलाइन डायरेक्टरी में, आप सर्च टूल का उपयोग करके कुछ ही क्षणों में उन लोगों के विवरण और उनके विज्ञापनों तक आसानी से पहुँच सकते हैं जिन्हें आप ढूँढना चाहते हैं। इस तरह दूसरे लोग भी आप तक पहुँच सकते हैं। इस आसान पहुँच के कारण व्यवसाय बढ़ता है।

✔ **ऑनलाइन बैटरी डायरेक्टरी पोर्टल www.onlinebatterydirectory.com में आपका विज्ञापन आपके शहर के अंतर्गत दिखाई देगा।**

✔ ऑनलाइन बैटरी डायरेक्टरी पोर्टल **www.onlinebatterydirectory.com** में आपकी कंपनी का नाम आपके राज्य, शहर के अंतर्गत दिखाई देगा।

एक रंगीन पृष्ठ विज्ञापन के लिए शुल्क (जीएसटी सहित) 9450/- रुपये है

आधे रंगीन पृष्ठ विज्ञापन के लिए शुल्क (जीएसटी सहित) 5250/- रुपये है

एक b/w पृष्ठ विज्ञापन के लिए शुल्क (जीएसटी सहित) 5250/- रुपये है

चंद्र मोहन: 9810268067

अहमदाबाद स्थित

चालू हीट सील्ड कम्पलीट बैटरी प्लांट बिकाऊ है

बैटरी प्लेट,
बैटरियों की डाइयों व
पूरे साजो सामान सहित

सम्पर्क करें :

स. जसवंत सिंह कलसी
9377461078

स्कूटी की बैटरी चार्ज करते समय धमाका तीन लोग झुलसे

दिल्ली के अशोक विहार इलाके में 23 जुलाई को सुबह स्कूटी की बैटरी चार्ज करते समय हुए धमाका से झुग्गी में आग लग गई। इस हादसे में तीन सगे भाई झुलस गए, जिनमें दो की हालत गंभीर बताई जा रही है।

पुलिस के अनुसार, सुबह करीब 7 बजे अशोक विहार थाने में एक झुग्गी में बैटरी फटने की सूचना मिली। मौके पर पहुंची पुलिस ने पाया कि यहां रहने वाले परिवार ने अपनी स्कूटी की बैटरी चार्जिंग के लिए झुग्गी के अंदर रखी हुई थी। चार्जिंग के दौरान बैटरी में अचानक विस्फोट हो गया, जिससे आग लग गई।

इस हादसे के बाद एक बार फिर इलेक्ट्रिक वाहनों की सुरक्षा को लेकर सवाल खड़े हो गए हैं। हालांकि यह अभी जांच का विषय है कि धमाका बैटरी में खराबी की वजह से हुआ या कोई तकनीकी समस्या थी। ❑

घर में लगी आग

स्कूटी बैटरी फटने से

साहिबाबाद स्थित शालीमार गार्डन एक्सटेंशन में 10 जुलाई की रात एक मकान में इलेक्ट्रानिक स्कूटी की बैटरी फटने से आग लग गई। पीड़ित परिवार ने ग्रिल काटकर रास्ता बनाया और नीचे कूदकर जान बचाई। शालीमार गार्डन एक्सटेंशन निवासी निवासी हरदीप सिंह ने बताया कि मकान में प्रथम तल पर पत्नी और दो बेटों के साथ किराये पर रहते हैं। बारिश के कारण कॉलोनी में जलभराव हो गया था। उन्होंने अपनी इलेक्ट्रानिक स्कूटी की बैटरी निकाल कर कमरे में रख ली।

रात को अचानक बैटरी फट गई। जिससे वहां रखे गद्दे और अन्य सामान ने आग पकड़ ली। कुछ ही देर में आग मकान के अगले हिस्से में फैल गई। कमरे में धुआं भरने पर उन्हें आग लगने की जानकारी हुई। आग के कारण वह बाहर नहीं निकल पाए।

वह, पत्नी और बच्चों को मकान के पीछे के हिस्से में ले गए। उन्होंने शोर मचाकर आसपास के लोगों को एकत्र किया। उन्होंने कमरे की लगी ग्रिल काटकर बाहर निकलने का रास्ता बनाया। इसके बाद लोगों की मदद से पत्नी और दोनों बच्चों को बाहर निकाला। उसके बाद स्वयं नीचे कूदे। लोगों ने आग की सूचना दमकल विभाग को दी। सूचना पर पहुंचे दमकल कर्मियों ने आग पर काबू पा लिया। ❑

पिज्जा स्टोर के बाहर ई-स्कूटी की बैटरी में धमाके के साथ लगी आग

मध्य प्रदेश के छतरपुर शहर में 29 मई की दोपहर एक पिज्जा आउटलेट के बाहर खड़ी डिलीवरी ई-स्कूटी में अचानक धमाके के साथ आग लग गई। देखते ही देखते आग तेजी से फैली और आसपास खड़ी अन्य गाड़ियां भी उसकी चपेट में आ गईं। कुछ ही मिनटों में कुल आठ वाहन जलकर खाक हो गए।

घटना शहर के बस स्टैंड क्षेत्र स्थित अपोलो क्रॉस परिसर की है, जहां डोमिनोज आउटलेट के बाहर डिलीवरी के लिए इस्तेमाल होने वाली ई-स्कूटी और अन्य वाहन पार्क किए गए थे। प्रत्यक्षदर्शियों के मुताबिक, अचानक एक स्कूटी से धुआं उठना शुरू हुआ और फिर तेज धमाके के साथ आग भड़क गई। आग फैलते देर नहीं लगी और पास खड़ी अन्य गाड़ियों तक पहुंच गई।

सूचना मिलते ही दमकल और पुलिस की टीमें मौके पर पहुंचीं, लेकिन तब तक सभी वाहन पूरी तरह जल चुके थे। प्रारंभिक जांच में आग लगने की वजह चार्जिंग के दौरान बैटरी में शॉर्ट सर्किट मानी जा रही है। घटनास्थल के पास बिजली का ट्रांसफार्मर भी लगा हुआ था। ❑

सुप्रीम कोर्ट ने केंद्र और CPCB से पर्यावरण राहत कोष के इस्तेमाल के बारे में जानकारी मांगी

सुप्रीम कोर्ट ने 'पब्लिक लायबिलिटी इंश्योरेंस एक्ट' के तहत बनाए गए 'एनवायरनमेंट रिलीफ फंड' (ERF) पर भारत सरकार और CPCB (सेंट्रल पॉल्यूशन कंट्रोल बोर्ड) से एक विस्तृत हलफनामा मांगा है। जानकारी के लिए बता दें कि ERF को खतरनाक सामान ले जाने वाले वाहनों से होने वाली दुर्घटनाओं के पीड़ितों को आर्थिक मदद देने के लिए बनाया गया था। ❑

स्वामी के संग दिव्य बचपन

निष्काम प्रेम, लीलाएँ और जीवन के पाठ

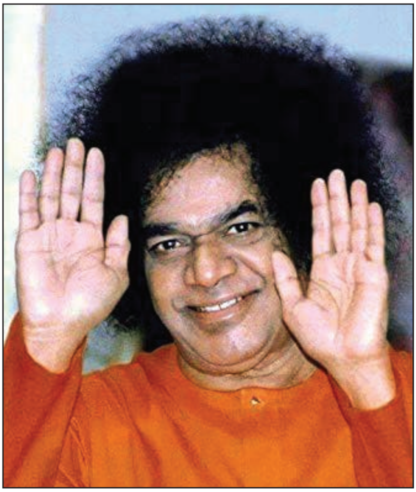
- डॉ. अमेय देशपांडे -

मुझे एक और बहुत ही सुंदर घटना याद आती है। स्वामी के लिए अपने बच्चों को प्रसाद देना—मतलब उसकी कोई सीमा (लिमिट) नहीं होती थी।

हम लोगों को ऐसे-ऐसे प्रसाद मिले हैं कि मैं आपको बता नहीं सकता। पूरे वाटरमेलन (तरबूज)—11 बच्चों को इतने बड़े तरबूज से लेकर छोटे बेरों तक, सब साइज़ के प्रसाद मिलते थे और हर प्रकार का प्रसाद मिलता था। जो बच्चे छुट्टियों (वेकेशन) में प्रशांति निलयम में ही समय गुजारते थे, उनके लिए तो बहुत बंपर हुआ करता था!

स्वामी ऊपर बालकनी से जहाँ तक आँखें देख सकें—1-1 दिन टॉवल फेंकेंगे, सबके लिए... 10-12 बच्चों को टॉवल मिल जाएगा, पेस्ट, टूथब्रश... मतलब कुछ भी फेंकेंगे, ऊपर से बस हमको पकड़ना है!

तो एक दिन, मुझे लगता है मार्च का समय था और काफी गर्मी थी। उस दिन का प्रसाद था आइसक्रीम—'जॉय आइसक्रीम' (वैनिला फ्लेवर)। भगवान के इंटरव्यू रूम में से ठंडे-ठंडे ट्रेंज़ भरकर आ रहे थे, और वे ट्रेंज़ भी हम छात्र ही लेकर आते थे। इंटरव्यू रूम में जाने का वह भी एक मौका (चांस) होता था। ऐसा एक भी गुरुवार या रविवार नहीं होता था जब हम इंटरव्यू रूम में न गए हों, क्योंकि स्वामी खुद बुलाते थे—"चलो, 10 बच्चे आओ।" लेकिन 20 बच्चे उठकर चले जाते थे! फिर अंदर जाना, स्वामी दिखाते थे कि प्रसाद कहाँ रखा है, वहाँ से उठाकर लेकर आना। और सब डिस्ट्रीब्यूशन होने के बाद



हम लोग वापस अंदर जाकर खड़े हो जाते थे। फिर स्वामी आते थे, थोड़ा-बहुत बात करते थे।

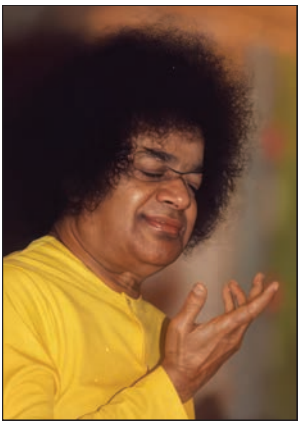
इसलिए ऐसा कहते हैं कि वे हमारे चांसलर हैं—भगवान जो इस यूनिवर्सिटी के चांसलर हैं, उन्हें चांसलर क्यों कहते हैं? क्योंकि वे बहुत 'चांसेस' (अवसर) देते थे, इसीलिए उनका नाम चांसलर! इतने सारे चांसेस मिलते थे।

तो ऐसे ही एक दिन स्वामी आइसक्रीम बाँटने लगे। हम सब ट्रे लेकर आए और बाँटना शुरू किया। स्वामी पूछ रहे हैं—"और खाएगा? एक और खाएगा?" तो जो थोड़े मोटे बच्चे थे, स्वामी उन्हें प्यार से 'पकोड़ा' बोलते थे—"पकोड़ा, और एक लेगा? और एक लेगा?" बच्चे 2-2, 3-3 आइसक्रीम आराम से खा रहे हैं।

अचानक, जब डिस्ट्रीब्यूशन चल ही रहा था, स्वामी पूछते हैं—"भगवान कौन हैं? Who is God?"

सब लोग खा रहे थे, बच्चों को लगा—"अरे यार! यह अचानक बीच में ऐसा प्रश्न कहाँ से आ गया?"

फिर स्वामी इतनी सुंदरता से बोलते हैं—"देखो, भगवान आइसक्रीम की तरह हैं। कैसे? पहला—आइसक्रीम जिस तरह शुद्ध सफ़ेद रंग की होती है, वैसे ही भगवान भी बहुत शुद्ध और निर्मल हैं। दूसरा—आइसक्रीम जैसी मीठी होती है, वैसे ही भगवान भी बहुत मीठे हैं। और तीसरा—आइसक्रीम जैसी ठंडी होती है, वैसे ही भगवान बहुत शांत और ठंडे (शीतल) होते हैं। और इसीलिए भगवान का नाम है 'जॉय' (Joy), जो आपकी आइसक्रीम का भी नाम है—जॉय आइसक्रीम!"



इतनी सुंदर बात! मुझे लगता है कि भगवान की इससे बेहतर या महत्वपूर्ण परिभाषा और क्या हो सकती है, मुझे नहीं पता। बस मेरे मन और हृदय में एक ही बात बसी है—भगवान शीतल होते हैं, भगवान शुद्ध होते हैं और भगवान मीठे होते हैं, इसीलिए उनका नाम 'जॉय' है। तो ऐसे छोटे-छोटे किस्सों में स्वामी के बड़े-बड़े संदेश आ जाते थे।

स्वामी हमारे लिए केवल भगवान नहीं थे, वे हमारे माता-पिता और दोस्त थे। मुझे अभी तक याद है, ऐसा कोई भी छात्र नहीं होगा जिसे कभी ऐसा लगा हो कि वह स्वामी से बात नहीं कर सकता या पत्र लिखकर कुछ दे नहीं सकता। कोई भी समस्या हो—सर्दी-जुकाम से लेकर...

जुकाम की बात करते हुए मुझे याद आता है, जब इतने सारे बच्चे एक साथ रहेंगे तो जुकाम वगैरह तो आराम से फैल जाता है। एक बार 'कंजंक्टिवाइटिस' नाम की बीमारी फैली थी, जो आँखों में होती है—आँखों से पानी निकलना, आँखें लाल हो जाना। वह काफी संक्रामक बीमारी थी—हमारा हाथ आँख को लगा और वही हाथ किसी और को लगा तो उसे भी हो जाता था। तो मुझे अभी भी याद है...

हमारे पूरे हॉस्टल में करीब 700 बच्चे थे। एक हफ्ते के अंदर पूरे हॉस्टल में यह बीमारी फैल गई। स्थिति यह थी कि उस हफ्ते जब गुरुवार का दर्शन था, तब पूरे हॉस्टल में से हम सिर्फ 50 या 55 बच्चे ही दर्शन के लिए गए थे।

स्वामी बाहर आए और पूछने लगे—"अरे! क्या हो गया?" तो बताया गया कि बच्चों को आँख की बीमारी (कंजंक्टिवाइटिस) हो गई है। स्वामी बोले—"ठीक है, मैं आता हूँ।"

दर्शन के बाद हम हॉस्टल वापस चले गए और थोड़ी देर में स्वामी भी आ गए। उस समय सबको डर लग रहा था कि स्वामी आप अंदर मत जाइए! जितने भी बीमार बच्चे थे, उन्हें एक बड़े हॉल में रखा गया था—जिसे हम आज 'क्वारंटाइन' कह सकते हैं। स्वामी बोले—"मैं ऊपर जाऊँगा।" हमारी मुन्नी मैडम और वार्डन आंटी ने कहा—"स्वामी, आप मत जाइए! आपको कुछ हो गया तो?" स्वामी उनकी ओर देखकर हँसने लगे—"चलो ऊपर, कहाँ हैं वे बच्चे? मुझे दिखाओ।"

स्वामी अंदर गए, पूरा हॉल बच्चों से भरा पड़ा था। हम लोग (जो ठीक थे) बाहर खड़े थे। स्वामी ने अपना हाथ हवा में हिलाया और इतनी सारी विभूति प्रकट की—मानो विभूति का एक छोटा-सा पहाड़ बन गया हो! स्वामी बोले—"इसे

पानी में मिला दो और सबको दे दो, सब ठीक हो जाएँगे।"

यह गुरुवार की बात थी और रविवार तक लगभग पूरा हॉस्टल ठीक हो चुका था! सब बीमारी चली गई थी, बस 10-15 बच्चे ही बचे थे। मुझे लगता है कि शायद उन्होंने वह पानी ठीक से पिया नहीं होगा! हमारे लिए यह सब बहुत सहज बात थी, कोई बहुत बड़ी बात नहीं लगती थी—'स्वामी ने दिया है तो सब ठीक हो ही जाएँगे।' हम ऐसे माहौल में पले-बढ़े हैं।

ऐसे इतने सारे किस्से हैं! एक बार इंटरव्यू रूम में ऑस्ट्रेलिया से कुछ भक्त आए थे, जिन्हें स्वामी ने बुलाया था। अंदर 12 लोग गए थे, लेकिन बाहर सिर्फ 11 लोग आए! बाद में समझ में आया कि इंटरव्यू रूम से ही स्वामी ने एक भक्त को सीधे ऑस्ट्रेलिया भेज दिया था, क्योंकि उसकी माँ बीमार थी और घर में आग लग गई थी। स्वामी ने उससे कहा—"यह देखो..." और उसे वहाँ पहुँचा दिया!

उस समय हमें यह सब समझ नहीं आता था, हम तो बस देखते रहते थे। बाद में बातें समझ आती थीं, क्योंकि स्वामी भी कभी ऐसा बोलकर नहीं दिखाते थे कि 'देखो, मैंने एक आदमी को ऑस्ट्रेलिया भेज दिया।'

ऐसे ही व्हीलचेयर पर कई बुजुर्ग भक्त आते थे, स्वामी उन्हें खड़ा करके चला देते थे। हमारे लिए यह सब साधारण बात हुआ करती थी। हमें पता ही नहीं चलता था कि हमारे सामने एक ऐसा महान व्यक्तित्व है जो हमारे मन और बुद्धि से भी परे है! हमारे लिए तो वे हमारे दोस्त थे। हम उनसे जाकर बोलते—"स्वामी, मुझे जुकाम हो गया है, दवाई दे दीजिए।" या "स्वामी, 11वीं में मुझे क्या करना चाहिए? साइंस लूँ, कॉमर्स लूँ या मैथ्स लूँ?"

अरे! वे तो साक्षात भगवान हैं, पूरा जग

उनके पास कैंसर और बड़ी-बड़ी बीमारियों के इलाज के लिए आता है, और हम उनसे पूछ रहे हैं—"स्वामी, मैं केमिस्ट्री लूँ? मेरी केमिस्ट्री बहुत वीक है!" यह सब बातें आज याद आती हैं।

जब मैं छठी कक्षा में था, तो एक छोटा बच्चा था। हमारे स्कूल में टीवी पर रामायण और बी.आर. चोपड़ा की 'महाभारत' धारावाहिक दिखाई जाती थी। हम सब देखते थे।

स्वामी जब भी आते, तो उनका एक पेटेंट प्रश्न हुआ करता था—"क्या चाहिए तुमको? What do you want?"

स्वामी ने उस छोटे से बच्चे से भी पूछा—"क्या चाहिए तुमको?"

शायद पिछले हफ्ते के एपिसोड में महाभारत में अर्जुन को 'विश्वरूप दर्शन' दिखाया गया था, तो उस बच्चे ने मासूमियत से कहा—"स्वामी, मुझे विश्वरूप दर्शन चाहिए!"

हम सब दंग रह गए—अरे बाप रे! प्रथम कक्षा के बच्चे ने स्वामी से क्या माँग लिया!

स्वामी ने तुरंत मुस्कुराते हुए उत्तर दिया—"तुम्हारी आँखें अभी बहुत छोटी हैं, इसलिए तुमको विश्वरूप दिखाई नहीं देगा। जब तुम्हारी आँखें बड़ी-बड़ी हो जाएँगी, तब तुमको विश्वरूप दिखाई देगा।"

वह बच्चा बहुत खुश हो गया—"अरे हाँ! ठीक है, मतलब एक दिन मुझे विश्वरूप दर्शन मिल जाएगा!" और वह आराम से बैठ गया।

लेकिन आज जब हम स्वामी के उन शब्दों पर ध्यान देते हैं और मनन करते हैं, तब समझ आता है कि स्वामी ने उसमें कितना गहरा संदेश दिया था। 'आँखें छोटी होने' का अर्थ है—जब तक हमारा मन संकुचित रहेगा, तब तक हमें भगवान के उस विराट रूप का दर्शन प्राप्त नहीं हो सकता। जब हमारी दृष्टि व्यापक, उदार और विशाल हो जाएगी, तभी हम ईश्वर को देख पाएँगे।

इसीलिए स्वामी कहते हैं:

"Love is My form, Truth is My breath, Bliss is My food..."

(प्रेम मेरा रूप है, सत्य मेरी श्वास है, आनंद मेरा भोजन है...)

उस प्रसिद्ध भजन में कहते हैं—

"My life is My message" (मेरा जीवन ही मेरा संदेश है)

"Expansion is My life" (विस्तार ही मेरा जीवन है)

तो स्वामी बोल रहे हैं कि तुम अपनी दृष्टि को विशाल (व्यापक) करो, तुमको वह रूप दिखाई दे जाएगा। तुम बड़ी-बड़ी (विशाल) आँखें लेकर आओ, तुमको विश्वरूप अवश्य दिखाई देगा।

मुझे एक और बात याद आती है—स्वामी कभी-कभी नाराज़ भी हुआ करते थे। जब भी हम स्वामी की कोई बात नहीं मानते थे या उनके दिखाए रास्ते पर नहीं चलते थे, तो स्वामी नाराज़ हो जाते थे। लेकिन उनकी नाराज़गी बस कुछ क्षणों की होती थी। उनका क्रोध या राग लंबे समय तक चलने वाला नहीं होता था। बस हमें इतना ही कहना होता था—"स्वामी, गलती हो गई, आगे से ऐसा फिर कभी नहीं होगा।" और जो पाठ वे

हमें पढ़ाना चाहते थे, वह एक बार समझ में आ गया तो सब काम हो गया!

उन दिनों की एक बात मुझे याद है—स्वामी किसी बात पर काफी नाराज़ थे। एक दिन जब वे नाराज़गी से बाहर आए, तो सब टीचर्स से बोलने लगे—"तुम सब भक्त लोग, एक पैंट की तरह हो।" स्वामी का दिया हुआ यह उदाहरण मुझे आज भी याद आता है। वे बोले—"पैंट बाहर से तो बहुत अच्छी और साफ़-सुथरी दिखती है, लेकिन उसे उल्टा करो तो अंदर के सारे धागे और सिलाई दिखने लगती है! तुम्हारी भक्ति भी बस ऐसी ही है—केवल बाहर दिखाने के लिए। बाहर से दिखाते हो कि 'मैं बहुत अच्छा हूँ', लेकिन अंदर सब काला है, सारे उलझे हुए धागे बाहर आ रहे हैं।"

मुझे यह बात बहुत याद आती है क्योंकि यही हम सबकी मुख्य समस्या है। बाहर दिखाने के लिए हम बहुत भक्ति प्रदर्शित करते हैं, लेकिन स्वामी को बाह्य दृष्टि नहीं चाहिए। वे तो हमारा दिल देखते हैं, हमारा हृदय देखते हैं कि हम अपनी भक्ति में अंदर से कितने पक्के और परिपक्व हैं।

इसके बाद, जब हम प्राइमरी स्कूल पास करके 8th Class में आए, तो पूरा माहौल ही बदल गया!

अब हम सीधे यूनिवर्सिटी के विद्यार्थियों के साथ हर शाम दर्शन के लिए आने लगे। 7th Class में हम पूरे प्राइमरी स्कूल के सबसे बड़े बच्चे हुआ करते थे, लेकिन 8th Class में आते ही हम हॉस्टल के सबसे छोटे बच्चे बन गए! क्योंकि अब हमारे आगे 12th के छात्र, डिग्री, पोस्ट-ग्रेजुएशन और रिसर्च (PhD) के सीनियर विद्यार्थी थे।

वे सब हमारे हीरो थे! उन दिनों जो सीनियर छात्र बहुत अच्छा गाना गाते थे, एक्टिंग करते थे या भजन ग्रुप में थे—जिन्हें हम प्राइमरी स्कूल के दिनों में दूर से देखते थे—अब वे सब हमारे बहुत करीब थे। प्रशांति निलयम का वह मंदिर भजन ग्रुप, हारमोनियम बजाने वाले, तबला वादक और दिग्गज गायक छात्र... उनको देखकर लगता था कि बस, इनके जैसा ही बनना है! 8th Class में आने के बाद उन सब सीनियर्स के साथ एक बहुत ही सुंदर जुड़ाव (लगाव) हो गया।

जैसे-जैसे समय बीतने लगा, ऐसा प्रतीत होता था कि स्वामी थोड़ा दूर हो रहे हैं—ज्यादा नहीं, बस एक आभास होता था कि स्वामी का ध्यान अब व्यापक हो रहा है, लेकिन उनके प्रति जो प्रेम था, वह कभी कम नहीं हुआ। और यह चमत्कार केवल भगवान ही कर सकते हैं!

जब मैं 8th Class में था, तो दिसंबर के महीने में मेरे पेट के दाहिनी तरफ़ बहुत तेज दर्द होने लगा। ऐसा दर्द मुझे 7th Class में भी हुआ था, लेकिन इस बार दर्द बहुत ज़्यादा था।

जिस दिन मेरा जन्मदिन था, उस दिन मैंने स्वामी से कहा—"स्वामी, यहाँ बहुत दर्द हो रहा है।"

स्वामी ने तुरंत डॉ. भट्ट- जिन्होंने हमारे सुपर स्पेशलिटी हॉस्पिटल में यूरोलॉजी डिपार्टमेंट की स्थापना की थी को बुला लिया। स्वामी बोले—"जाओ, देखो इसका क्या हाल है।" मुझे उस समय पता ही नहीं था कि वहाँ 'अपेंडिक्स' होता है! डॉक्टर ने मुझे उसी दिन हॉस्पिटल में एडमिट कर लिया। साधारणतः, किसी भी परिवार के लिए या स्वयं के लिए जब कोई बीमारी या ऑपरेशन की बात आती है, तो बहुत डर लगता है कि—'अरे! क्या होगा? सब ठीक रहेगा या नहीं?' लेकिन स्वामी के हॉस्पिटल में वह बीमारी भी एक 'आशीर्वाद' बन जाती है! क्योंकि स्वामी स्वयं इतना ध्यान रखते थे और स्वामी की कृपा से सब ठीक भी होते हैं। ❑

GENUINE MATERIAL GENUINE MATERIAL GENUINE MATERIAL GENUINE MATERIAL GENUINE MATERIAL GENUINE MATERIAL

An ISO 9001:2015 Certified Co.

45 YEARS

HARSHA®

HARSHA INDUSTRIES CORPORATION

MANUFACTURERS & IMPORTERS OF QUALITY STORAGE BATTERY MATERIALS & CHEMICALS

HAMMOND SURECURE
Tetrabasic
Lead Sulphate

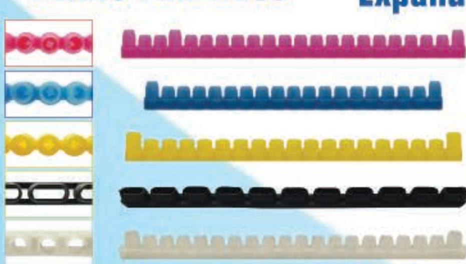
CABOT
Carbon Black

Cork Powder
Moldcor

SOLVAY
Barium Sulphate/
BLANC FIXE HD80

Expander JEV
Premixed
Expander

Carbon Black
Phillips



Bottom Bar & Top Bar

Graphite

Humic Acid

GENUINE MATERIAL GENUINE MATERIAL GENUINE MATERIAL GENUINE MATERIAL GENUINE MATERIAL GENUINE MATERIAL

Contents

GENUINE MATERIAL GENUINE MATERIAL GENUINE MATERIAL GENUINE MATERIAL GENUINE MATERIAL GENUINE MATERIAL

Authorised Distributors

• Dyna Flock

Kanecaron® (Japan)

Modacrylic Fiber

•Lignin Vanisperse

Borregaard *(Norway)*

• Barium Sulphate

RANKEM

Total Scientific Laboratory Solutions Provider

Now part of

AVANTOR

PERFORMANCE MATERIALS

Contact:

Address : **X-5, Okhla Industrial Area, Phase II, NEW DELHI - 110020**
Tel. : **011-40546767, 41034009, 26383696**
Mobiles : **9899860510, 9313094952, 9811890510**
E-mail : **harshaindus@yahoo.com, info@harshaindustry.com**
Website : **www.harshaindustry.com**

HARASHPAL SINGH SAWHNEY: 9810030510
AJAYVIR: 9910137312
HARI CHAND: 9313094952, SUNITHA: 9899860510, 9811890510

GENUINE MATERIAL GENUINE MATERIAL GENUINE MATERIAL GENUINE MATERIAL GENUINE MATERIAL GENUINE MATERIAL

Regd. No. R.N. 43092/85
Postal Registration No. DL(E)-20/5557/2023-25, DL(DS)-52/MP/2025-26-27
Vol.41 No.15, Issue 1-15 August 2026 *(Published on 14.8.2026)*

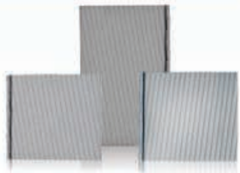
www.intexseparator.com

24 YEARS EXPERIENCE SINCE 2002

An ISO 9001:2015 Company

INTEX®
SEPARATOR

INDUSTRIAL TUBULAR
In Both Thickness 1.6mm & 1.25mm



AUTOMOTIVE
1mm ,1.2mm& 1.1mm Thikness

TUBULAR BAG SIZE
5mm, 6mm, 6.2mm, 7.3mm, 8mm

INTEX P.V.C. SEPARATOR

E-RICKSHAW
Only One Manufacture Of
P.V.C. E-RICKSHAW SEPARATOR IN INDIA

iPEX TUBULAR PLATE

BATTERY
P.P CONTAINER

INDIA HEAD SALES
+91 8176008008, 7275008008

HARYANA & GUJARAT
+91 9670008008

UP WESTERN & DELHI
+91 7572008008

CUSTOMER CARE NO.
+91 7317008008, 7310008008

COMPANY NO.
+91 9839141510, 9984141510

email: intexgroup.2012@gmail.com
intex.2010@rediffmail.com

Printed and Published by Chandra Mohan on behalf of Battery Directory & Year Book, 510, Janta Flats, GTB Enclave, Delhi-110093 and Printed at M/s JJ Imprints Pvt. Ltd., A-24, Sector-68, Gautam Buddha Nagar, Noida-201301, UP and Published at Battery Directory & Year Book, 510, Janta Flats, GTB Enclave, Delhi-110093. Editor: Chandra Mohan

Contents