

फलाई ऐश ईट निर्माण: संचालन और प्रक्रिया गाइड

MANUAL FOR FLY ASH BRICK MAKING



फलाई ऐश ईट निर्माण: संचालन और प्रक्रिया गाइड

- Published by : Development Alternatives
B-32, Tara Crescent, Qutub Institutional Area
New Delhi 110016, India
- Cover Photo Credit : Development Alternatives
- Authors : Avinash Kumar, Kranav Sharma and Sudhir Sah
- Advisory Support : Dr. Soumen Maity (DA), Alok Kumar (MS, BSPCB) and
Dr. Naveen Kumar (Scientist, BSPCB)
- Design and Layout : Binu K George
- Supported by : Bihar State Pollution Control Board and
Shakti Sustainable Energy Foundation

अस्वीकार्य

इस रिपोर्ट/दस्तावेज में व्यक्त विचार/विश्लेषण आवश्यक रूप से शक्ति सस्टेनेबल एनर्जी फाउंडेशन के विचारों को प्रतिबिंबित नहीं करते हैं। फाउंडेशन इस प्रकाशन में शामिल किसी भी डेटा की सटीकता की गारंटी नहीं देता है और न ही इसके उपयोग के परिणामों के लिए किसी भी जिम्मेदारी को स्वीकार करता है।

यहां मौजूद सभी सामग्री या जानकारी अल्ट्रानेटिव डेवलपमेंट (डीए) की विशिष्ट संपत्ति है। यहां मौजूद सामग्री/जानकारी प्रकाशन के समय सही है। इसमें व्यक्त विचार रिपोर्ट/दस्तावेज जरूरी नहीं कि डीए से जुड़े किसी भी संगठन के विचारों को दर्शाते हैं। डीए से पूर्व लिखित अनुमति के बिना यहां से कोई भी सामग्री किसी भी रूप में कॉपी, संशोधित, पुनः पेश, पुनर्प्रकाशित, अपलोड, प्रेषित, पोस्ट या वितरित नहीं की जा सकती है। यहां दिखाई देने वाली सामग्री/जानकारी का अनधिकृत उपयोग कॉपीराइट, ट्रेडमार्क और अन्य लागू कानूनों का उल्लंघन कर सकता है और इसका परिणाम आपराधिक या नागरिक दंड हो सकता है।

फलाई ऐश ईंट निर्माण: संचालन और प्रक्रिया गाइड

MANUAL FOR FLY ASH BRICK MAKING

मार्च 2020



संदेश

अत्यंत प्रसन्नता का विषय है कि राज्य में फलाई ऐश ईटों के निर्माण को प्रोत्साहित करने के उद्देश्य से डेवलपमेंट ऑल्टरनेटिव्स के सहयोग से बिहार राज्य प्रदूषण नियंत्रण पर्षद द्वारा 'फलाई ऐश ईट निर्माण: संचालन और प्रक्रिया गाइड' से संबंधित एक प्रशिक्षण मैनुअल प्रकाशित किया जा रहा है। फलाई ऐश ईटों के उपयोग को बढ़ावा देने से हमारी पृथ्वी की बहुमूल्य प्राकृतिक सम्पदा, उपरी मृदा का संरक्षण किया जा सकता है जो हमारे सहनयोग्य विकास के लक्ष्य को पूरा करने की ओर एक महत्वपूर्ण कदम साबित होगा।

आशा है कि यह प्रकाशन फलाई ऐश ईट निर्माण में लगे उद्यमियों, कर्मियों एवं अन्य हितधारकों के लिए लाभदायक सिद्ध होगा।

(सुशील कुमार मोदी)
उपमुख्यमंत्री, बिहार



संदेश

फलाई ऐश ईट के बिहार में व्यापक रूप से अपनाने से फलाई ऐश की उपयोगिता का एक आशाजनक समाधान प्रस्तुत होता है। इसके उपयोग से मौजूदा टेक्नोलाजी के नकारात्मक प्रभावों को कम किया जा सकता है, और साथ में, राज्य में समावेशी विकास को बढ़ावा भी मिलेगा। यह प्रशिक्षण मैनुअल उच्च गुणवत्ता वाली फलाई ऐश ईटों के उत्पादन की दिशा में एक विस्तृत कदम-दर-कदम गाइड है। यह मौजूदा, संभावित उद्यमियों और अन्य इच्छुक संस्थाओं के लिए फायदेमंद साबित होगी। मुझे पूरी उम्मीद है कि इस मैनुअल का सभी संबंधित हितधारकों द्वारा स्वागत किया जायेगा और इसका उपयोग राज्य में फलाई ऐश ईट उद्योग के विकास में सार्थक योगदान देगा।

(दीपक कुमार सिंह)

प्रधान सचिव,

पर्यावरण, वन एवं जलवायु परिवर्तन विभाग,
बिहार सरकार



संदेश

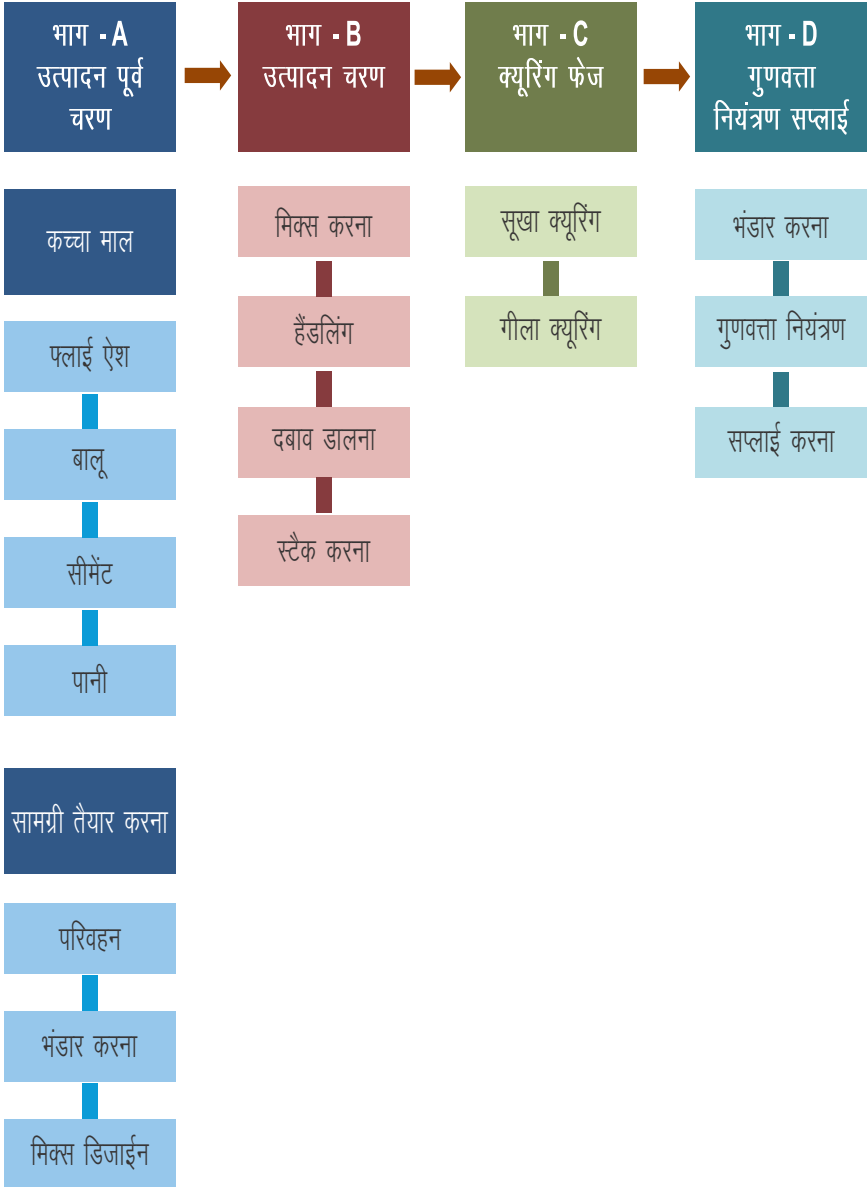
फलाई ऐश ईट टेक्नोलॉजी एक "शून्य" उत्सर्जन तकनीक है जो अपशिष्ट का उपयोग करती है। इसमें प्रदूषणकारी ईंधन (जैसे कोयला, पेटकोक आदि) की आवश्यकता नहीं होती है और ना ही किसी भी प्रकार की मिट्टी की आवश्यकता होती है। तदनुसार, फलाई ऐश के मौजूदा और संभावित ईट निर्माताओं के उपयोग के लिए प्रशिक्षण मैनुअल को डेवलपमेंट ऑल्टरनेटिव्स द्वारा शक्ति सस्टेनेबल एनर्जी फाउंडेशन और बिहार राज्य प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड के सहयोग से विकसित किया गया है। यह मैनुअल उच्च गुणवत्ता वाली ईटों का उत्पादन करने के लिए ईट निर्माताओं की क्षमता को बढ़ाकर बिहार में फलाई ऐश ईटों के निर्माण को तेजी से बढ़ाने के प्रमुख लक्ष्य को प्राप्त करने की दिशा में एक महत्वपूर्ण कदम है।

मुझे पूरी उम्मीद है कि यह मैनुअल पूरी तरह से अपने इच्छित उद्देश्य को प्राप्त करेगा और इसके पाठकों में सिर्फ मौजूदा और संभावित निर्माता ही शामिल नहीं होंगे, बल्कि नियामकों, नीति निर्माताओं, प्रौद्योगिकी प्रदाताओं, बिल्डरों, ठेकेदारों एवं अन्य भी लाभान्वित होंगे।

(अशोक कुमार घोष)

अध्यक्ष, बिहार राज्य प्रदूषण नियंत्रण पंषद्

फ्लाई ऐश ईटों की निर्माण प्रक्रिया



विषयसूची

संकल्पना एवं विशिष्टताएँ	10
विनिर्देश और गुणवत्ता मानक (Specification and Quality Standards)	11
उत्पादन पूर्व चरण	15
कच्चा माल – फलाई ऐश	15
कच्चा माल – बालू / स्टोन डस्ट (भराव)	17
कच्चा माल – सीमेंट (बंधक)	20
कच्चा माल – पानी	23
परिवहन, भंडारण, मिक्स डिजाइन	24
उत्पादन चरण	27
मिश्रण	27
हैंडलिंग	30
दबाव डालना	31
स्टैकिंग (Stacking)	33
सूखा और गीला क्यूरिंग	35
गुणवत्ता नियंत्रण एवं सप्लाई	38
भंडारण (Storage)	38
गुणवत्ता नियंत्रण	39
सप्लाई	41



संकल्पना एवं विशिष्टताएँ

मूल अवधारणा

फलाई ऐश ईट

- उपचारित ईट
- लाल ईटों के समान गुण और उससे बेहतर
- एक समान एवं नियमित आकार

दीवार के गुण

- सौंदर्यात्मक रूप
- कम मसाले की खपत
- सामान्य ईट एवं मसाले की दीवार
- कुछ उपयोगों में प्लास्टर की आवश्यकता नहीं

भौतिक बनावट

उपयोग के लिए

सामान्य दीवार निर्माण

उपयोग में आने वाली सामग्री

फलाई ऐश, बालू या स्टोन डस्ट, सीमेंट या चूना, जिप्सम, पानी

ईट की बनावट

नियमित या तिरछा किनारा

मानक आकार

प्रमापीय: 190mm x 90mm x 90mm

गैर-प्रमापीय: 230mm x 110mm x 70mm

वनजध्मार

प्रमापीय: 2.70 – 2.90 किलोग्राम

गैर-प्रमापीय: 2.80 – 3.10 किलोग्राम

उत्पादन क्षमता

इस्तेमाल की गई मशीन के क्षमता के आधार पर 2500 - 30000 ईट प्रतिदिन

विनिर्देश और गुणवत्ता मानक (Specification and Quality Standards)

नीचे दिए गये सभी विनिर्देश एवं गुणवत्ता मानक आई.एस. कोड 12894 : 2002 और आई.एस. कोड 16720 : 2018 के अनुसार हैं

कच्चा माल – विनिर्देश

फलाई ऐश

फलाई ऐश, कोयला आधारित ताप विद्युत् संयंत्रों से निकलती हैं। इसे आई.एस. कोड 3812 के भाग 1 या भाग 2 के अनुरूप होना चाहिए।

बालू / स्टोन डस्ट (भराव)

फलाई ऐश से ईट निर्माण में आमतौर पर बालू या स्टोन डस्ट उपयोग की जाती हैं। उपयोग किए जाने वाले बालू या स्टोन डस्ट आई.एस. कोड 383 के अनुरूप होना चाहिए। इस्तेमाल किए जाने वाले बालू या स्टोन डस्ट का अधिकतम आकार 4.75 mm के बराबर या उससे कम होनी चाहिए। बालू में मिट्टी और गाद जैसी अवांछनीय सामग्री की मात्रा 5% से ज्यादा नहीं होनी चाहिए।

सीमेंट (बंधक)

निम्नलिखित भारतीय मानक सीमेंट में से किसी भी सीमेंट का उपयोग फलाई ऐश ईट बनाने में किया जा सकता है:

- साधारण पोर्टलैंड सीमेंट (ओपीसी), आई.एस. 269
- पोर्टलैंड स्लैग सीमेंट, आई.एस. 455
- पोर्टलैंड पोजलाना सीमेंट: फलाई ऐश आधारित, आई.एस. 1489 (भाग 1)
- पोर्टलैंड पोजोलाना सीमेंट: कैल्साइंड क्ले आधारित, आई.एस. 1489 (भाग 2)
- सल्फेट विरोधक पोर्टलैंड सीमेंट, आई.एस. 12330
- सुपरसल्फेट सीमेंट, आई.एस. 6909
- रैपिड सख्त पोर्टलैंड सीमेंट, आई.एस. 8041
- व्हाइट पोर्टलैंड सीमेंट, आई.एस. 8042
- हाइड्रोफोबिक पोर्टलैंड सीमेंट, आई.एस. 8043 तथा
- समग्र सीमेंट, आई.एस. 16415

उपरोक्त सीमेंट में से प्रयोगशाला परीक्षण के बाद फलाई ऐश ईट के उत्पादन के लिए, साधारण पोर्टलैंड सीमेंट (ओपीसी) 43/53 ग्रेड सबसे उपयुक्त सीमेंट पाया गया है। इसलिए फलाई ऐश ईट के उत्पादन में सामान्यतः ओपीसी 43/53 सीमेंट का उपयोग करना चाहिए।

पानी

फलाई ऐश ईट के उत्पादन में इस्तेमाल होने वाला पानी आई.एस. कोड 456 के अनुरूप होना चाहिए।

रासायनिक मिश्रण

फलाई ऐश ईट के उत्पादन में इस्तेमाल होने वाली रासायनिक मिश्रण आई.एस. कोड 9103 के अनुसार होनी चाहिए। इस तरह के रसायन के उपयोग में काफी सावधानी रखनी पड़ती है,

और साथ ही इसमें पहले से अनुभव होना चाहिए। ईट की गुणवत्ता को ध्यान में रखते हुए इस तरह के रासायनिक मिश्रण का उपयोग करना चाहिए।

योजक (Additives)

फलाई ऐश ईट की उत्पादन में भी उपयुक्त योजक का उपयोग किया जा सकता है लेकिन वो फलाई ऐश ईट के लिए हानिकारक नहीं होना चाहिए और ईट के स्थायित्व पर उनसे असर नहीं पड़ना चाहिये। जिप्सम और चूने योजक के रूप में इस्तेमाल किये जा सकते हैं। उपयोग किया जाने वाला चूना आई.एस. कोड 712 के कक्षा सी हाइड्रेटेड चूने के अनुरूप होना चाहिए।

उत्पाद विनिर्देश

भौतिक

भौतिक रूप से फलाई ऐश ईटें हल्की, ठोस एवं आकार में एक समान होनी चाहिए। ईटों में कोई दरार नजर नहीं आनी चाहिए और तेज कोने आयताकार होनी चाहिए।

आयाम (लंबाई—चौड़ाई—ऊँचाई)

प्रमापीय और गैर—प्रमापीय आकारों में आयामी सहिष्णुता $\pm 2 \text{ mm}$ होनी चाहिए।

घनत्व

जब फलाई ऐश ईट का घनत्व आई.एस. 2185 (भाग 1) के अनुसार निर्धारित किया जाता है, तो इसका घनत्व 1100 किलोग्राम/घनमीटर और 2000 किलोग्राम/घनमीटर के बीच होना चाहिए।

कम्प्रेसिव स्ट्रेंथ (संपीडन शक्ति)

जब फलाई ऐश ईट का परीक्षण आई.एस. 3495 भाग 1 द्वारा किया जाए तो फलाई ऐश ईट की न्यूनतम 28 दिन की औसतन गीला कम्प्रेसिव स्ट्रेंथ 5 एमपीए से कम नहीं होनी चाहिए। किसी भी फलाई ऐश ईट का 28 दिन का गीला कम्प्रेसिव स्ट्रेंथ, औसतन गीले कम्प्रेसिव स्ट्रेंथ के 20 % से कम नहीं होना चाहिए।

ड्राईंग सिकुड़न (शुष्कन संकुचक)

फलाई ऐश ईटों का परीक्षण आई.एस. 4139 में वर्णित विधि द्वारा किए जाने पर ईटों का औसतन (तीन इकाइयों का औसत) ड्राईंग (सुखाने) सिकुड़न 0.05 % से अधिक नहीं होना चाहिए।

एफफलोरेसेंस परीक्षण

वर्ग 12.5 तक "मध्यम" और उच्च वर्गों के लिए "अल्प" से अधिक नहीं होना चाहिए।

जल अवशोषण

वर्ग 12.5 तक औसत पानी अवशोषण 20% से तक और उच्च वर्गों के लिए 15% से अधिक नहीं होनी चाहिए।

सीमाएं

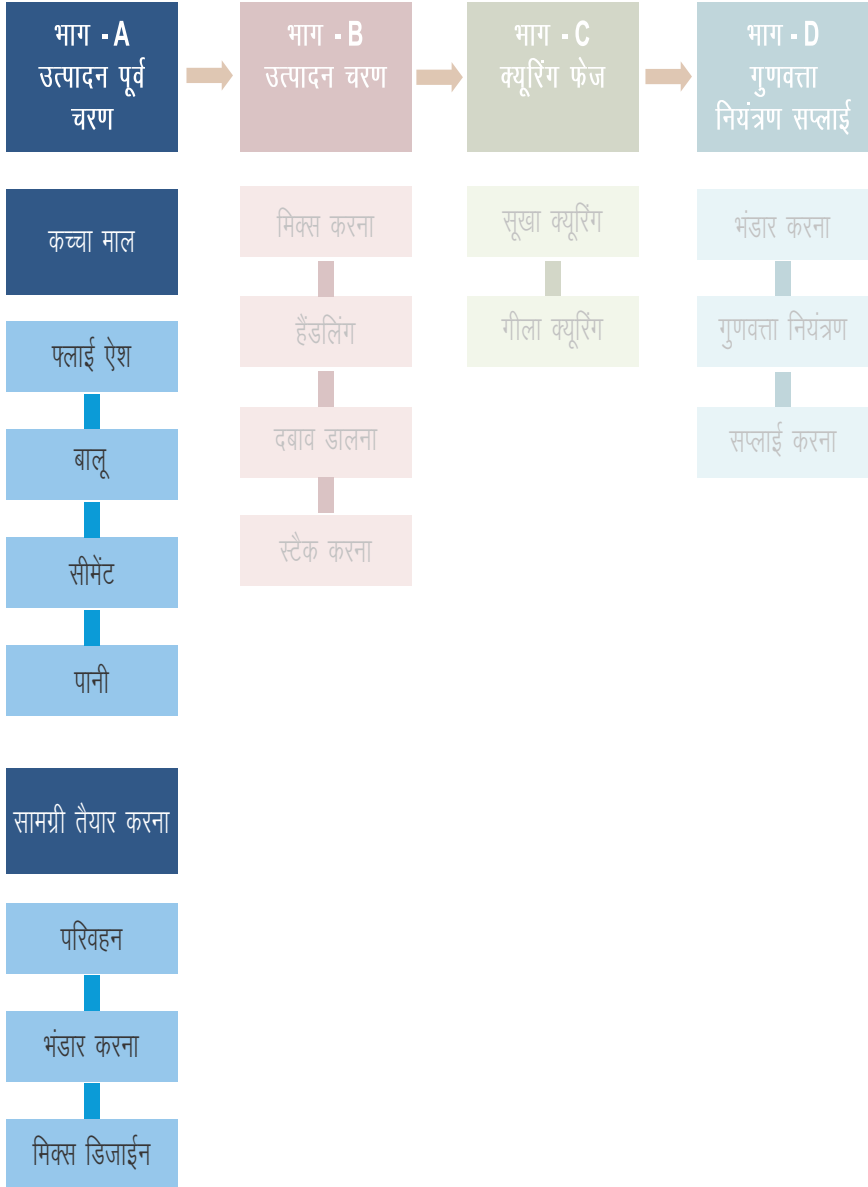
- बिजली उत्पादन संयंत्र के 100 किलोमीटर के भीतर आर्थिक रूप से उपयोगी है, जहां राख उपलब्ध है।
- उचित हाइड्रोलिक मशीनों द्वारा उत्पादित करने की आवश्यकता है।
- एक अच्छी ईंट बनाने के लिए अच्छे कारीगर की जरूरत है।

लाभ

- बिजली को छोड़कर ईंट बनाने में कोई बाहरी ऊर्जा का उपयोग नहीं।
- कोयला का उपयोग नहीं करने के कारण कोई पर्यावरण प्रदूषण नहीं।
- वेस्ट सामग्री का उपयोग।
- मशीनीकृत ईंट उत्पादन के कारण कम बर्बादी।
- ईंट बनाने के लिए कुशल मानव बल की कोई आवश्यकता नहीं है।
- पारंपरिक ईंट बनाने की तुलना में कम भूमि की आवश्यकता।
- एकरूप गुणवत्ता के साथ 365 दिन ईंट का उत्पादन किया जा सकता है।

फलाई एश ईंट का वर्ग

वर्ग पदनाम	नम सीसीएस N/mm ²	नम सीसीएस kg/cm ²
30.0	30.0	300
25.0	25.0	250
20.0	20.0	200
17.5	17.5	175
15.0	15.0	150
12.5	12.5	125
10.0	10.0	100
7.5	7.5	75
5.0	5.0	50



कच्चा माल – फलाई ऐश

अनुशंसित प्रथाएं या अभ्यास

- फलाई ऐश ईटों की उत्पादन में हमेशा ताप विद्युत संयंत्र के राख संग्रहण वाले क्षेत्रों में स्थित साइलो या इलेक्ट्रोस्टैटिक अवक्षेपक से एकत्र राख का उपयोग करें।
- राख को हमेशा सूखे रूप में इकट्ठा करें और सुरक्षित जगह रखकर उनका भंडारण करें।
- ईट बनाने में उपयुक्तता के लिए "फलाई ऐश टेस्टिंग किट" से साइट पर फलाई ऐश की गुणवत्ता की जांच करें।

गुणवत्ता नियंत्रण

विजुअल या फील्ड टेस्ट

- फलाई ऐश किसी भी प्रकार के पत्थर कंकड़, बाहरी कणों और कार्बनिक पदार्थ से मुक्त होना चाहिए।
- फलाई ऐश का रंग सफेद होना चाहिए। राख जितनी अधिक सफेद होगी, गुणवत्ता उतनी ही बेहतर होगी।
- कुछ फलाई ऐश लें और उसमें थोड़ा पानी मिलाकर नम करें। नम लेई को अंगूठे और पहली उंगली के बीच दबाएं। यदि राख एक बहुत पतली परत में फैल जाती है और उंगलियों से चिपक जाती है तो राख ईट बनाने के लिए अच्छी है।

प्रयोगशाला परीक्षण

- ऊष्मीय मान (कैलोरिफिक वैल्यू) के लिए राख का परीक्षण करें। इसका मान 1000 किलो कैलोरी/किलोग्राम से अधिक नहीं होना चाहिए।
- राख की स्पेसिफिक ग्रेविटी (विशिष्ट गुरुत्वाकर्षण) 1.80 ग्राम/घनसेमी से अधिक होनी चाहिए।
- मानक प्रक्रियाओं के अनुसार मापा गया प्रज्वलन का नुकसान 5% से अधिक नहीं होना चाहिए।
- फलाई ऐश के कण आकार का वितरण इस प्रकार होना चाहिए:

कण का आकार	% सामग्री
बहुत मोटे (> 1.18mm)	0
मोटे (1.18mm – 0.60mm)	0
मध्यम (0.60mm – 0.15mm)	5 - 10
सूक्ष्म (0.15mm – 0.02mm)	70 - 80
अति सूक्ष्म (< 0.02mm)	15 - 20



परिणाम

कम गुणवत्ता वाली फ्लाइ ऐश के उपयोग के निम्नलिखित परिणाम हैं:

- खराब गुणवत्ता वाले उत्पाद,
- हैंडलिंग और परिवहन के दौरान अधिक टूटना,
- कम स्थायित्व और जीवन काल,
- ग्राहक में असंतोष होने पर सम्पूर्ण व्यापार को नुकसान की संभावना।



कच्चा माल – बालू / स्टोन डस्ट (भराव)

भराव सामग्री का उपयोग फ्लाई ऐश ईट को अधिक मजबूत बनाने के लिए किया जाता है। फ्लाई ऐश ईट बनाने में विभिन्न प्रकार की भराव सामग्री का उपयोग किया जा सकता है। हालांकि व्यावसायिक अर्थनीति और गुणवत्ता के आधार पर सबसे अधिक उपयोग की जाने वाली सामग्रियां हैं:

- मोटा बालू या रेत
- स्टोन डस्ट

भराव – मोटा बालू

सबसे अच्छे परिणामों के लिए हमेशा भराव के रूप में बालू का उपयोग करने की सलाह दी जाती है।

अनुशंसित प्रथाएं या अभ्यास

- बालू सिलिका मूल की होनी चाहिए।
- मिट्टी या किसी अन्य कार्बनिक अशुद्धियों से मुक्त होना चाहिए।
- सबसे अच्छा परिणाम प्राप्त करने के लिए बालू का आकार 2 mm का होना चाहिए।

गुणवत्ता नियंत्रण

विजुअल या फील्ड टेस्ट

- जब बालू को हथेलियों के बीच रगड़ी जाए तो हथेली में कोई गंदगी या दाग नहीं रहनी चाहिए।
- बोटल परीक्षण में, बारीक सामग्री की मात्रा 4% से अधिक नहीं होनी चाहिए। यदि 4% से अधिक बारीक सामग्री आती है तो उसे अस्वीकार कर देना चाहिए, और इसके जगह एक वैकल्पिक स्रोत की खोज करनी चाहिए।

प्रयोगशाला परीक्षण

- गीले तलछट प्रक्रिया द्वारा मापी गई मिट्टी और गाद सामग्री 4% से अधिक नहीं
- फ्लाई ऐश ईट की उत्पादन में उपयोग के लिए बालू की निम्नलिखित ग्रेडिंग की सिफारिश की जाती है:

कण का आकार	% सामग्री
बहुत मोटे (> 1.18mm)	0
मोटे (1.18mm – 0.60mm)	85 - 95
मध्यम (0.60mm – 0.15mm)	5 - 15
सूक्ष्म (0.15mm – 0.02mm)	0
अति सूक्ष्म (< 0.02mm)	0



परिणाम

अनुचित और खराब रेत की गुणवत्ता और ग्रेडिंग के उपयोग के निम्नलिखित परिणाम हैं:

- बिना ग्रेडिंग वाले बालू के उपयोग के परिणामस्वरूप तैयार उत्पाद की गुणवत्ता खराब हो सकती है।
- मोटे कण वाले बालू का उपयोग करने से खराब बंधन प्राप्त होती है, और पानी पटाने के दौरान ईंट विघटित हो जाती है।
- महीन कण वाले बालू का उपयोग करने से ईंट की मजबूती कम होती है, इसकी भरपाई के लिए अधिक मात्रा में सीमेंट की जरूरत पड़ेगी और इसके परिणामस्वरूप उत्पादन लागत अधिक हो सकती है।

भराव – स्टोन डस्ट

बालू की कमी या अनुपलब्धता में, भराव के रूप में स्टोन डस्ट का उपयोग किया जा सकता है और इसके साथ सिर्फ सीमेंट को उपयोग करना चाहिए।

अनुशंसित प्रथाएं या अभ्यास

- स्टोन डस्ट बेसाल्टिक / ग्रेनाइट जैसी होनी चाहिए।
- चिकनी मिट्टी, मिट्टी या किसी अन्य कार्बनिक अशुद्धियों से मुक्त होना चाहिए।
- बताए गए आकार वितरण के अनुसार छलनी का उपयोग करना चाहिए।

गुणवत्ता नियंत्रण

विजुअल या फील्ड टेस्ट

- जब डस्ट को हथेलियों के बीच रगड़ी जाए तो हथेली में कोई गंदगी या दाग नहीं रहना चाहिए, अगर महीन धूल दिखाई दे तो उपयोग करने से पहले धो लेना चाहिए।
- बोटल परीक्षण में, महीन सामग्री की मात्रा 4% से अधिक नहीं होनी चाहिए। यदि 4% से अधिक महीन सामग्री पाई जाती है तो वर्तमान लॉट को अस्वीकार कर देना चाहिए।



प्रयोगशाला परीक्षण

- गीले तलछट प्रक्रिया द्वारा मापी गई मिट्टी और गाद सामग्री 4% से अधिक नहीं होनी चाहिए।
- फ्लाइं ऐश ईट की उत्पादन में उपयोग के लिए स्टोन डस्ट की निम्नलिखित ग्रेडिंग की सिफारिश की जाती है:

कण का आकार	% सामग्री
बहुत मोटे (> 1.18mm)	10 - 15
मोटे (1.18mm – 0.60mm)	75 - 85
मध्यम (0.60mm – 0.15mm)	5 - 15
सूक्ष्म (0.15mm – 0.02mm)	0
अति सूक्ष्म (< 0.02mm)	0

परिणाम

अनुचित, खराब गुणवत्ता एवं खराब ग्रेडिंग वाली स्टोन डस्ट के उपयोग करने का निम्नलिखित परिणाम हैं:

- खराब ग्रेडिंग वाले डस्ट के उपयोग करने के परिणामस्वरूप निर्मित ईट की गुणवत्ता खराब होती है। पानी पटाने के दौरान ईट में दरारें भी आ जाती हैं।
- महीन कण वाले डस्ट की अधिक मात्रा के उपयोग से मजबूती कम होती है और इसकी भरपाई के लिए सीमेंट की अधिक मात्रा की जरूरत होती है और परिणामस्वरूप उत्पाद लागत अधिक हो सकती है।

कच्चा माल – सीमेंट (बंधक)

बंधक का उपयोग फ्लाई ऐश और भराव सामग्री को बांधने के लिए किया जाता है जिससे फ्लाई ऐश ईंटों को आवश्यक मजबूती मिलती है। सबसे सामान्य और आर्थिक बंधक सीमेंट या चूने एवं जिप्सम का संयोजन है। अधिक लागत एवं संभावित प्रतिकूल प्रभाव के कारण रासायनिक पदार्थों का उपयोग आमतौर पर नहीं होता है।

बंधक: सीमेंट

सीमेंट का उपयोग मुख्य रूप से तीव्र स्थायीकरण बंधक के रूप में किया जाता है। मोटे कण वाले आकार की सामग्री से बने ईंटों की स्थायीकरण करने हेतु सीमेंट को पसंद किया जाता है और चूने आधारित संरचनाओं की तुलना में सीमेंट बेहतर परिणाम देता है।

अनुशंसित प्रथाएं

- फ्लाई ऐश ईंटों के निर्माण हेतु हमेशा ऑर्डिनरी पोर्टलैंड सीमेंट (ओपीसी) का उपयोग करें। किसी भी प्रकार के पोजोलाना सीमेंट (पीपीसी) का उपयोग न करें।
- 53 ग्रेड वाला सीमेंट 43 ग्रेड वाले सीमेंट से अधिक तेजी से सेट होता है। इसलिए जहां भी संभव हो 53 ग्रेड वाले सीमेंट का उपयोग करने की सलाह दी जाती है।
- केवल स्वच्छ और ठीक से संग्रहित सीमेंट का उपयोग करें। फ्लाई ऐश ईंटों के निर्माण के लिए ऐसे सीमेंट का उपयोग न करें जो कि ढेलेदार हो या पहले से सेट हो।

गुणवत्ता नियंत्रण

विजुअल या फील्ड टेस्ट

- सीमेंट किसी भी प्रकार के ढेले या बाहरी कणों से मुक्त होना चाहिए।
- हमेशा गुणवत्तापूर्ण सीमेंट निर्माताओं से प्राप्त सीमेंट का उपयोग किया जाना चाहिए जैसे एसीसी, अल्ट्राटेक, लाफार्ज, बिड़ला, ग्रासिम आदि।

प्रयोगशाला परीक्षण

- घनीय परीक्षण के माध्यम से 1 : 2 : 4 का मानक मसाला तैयार करके सीमेंट का अनुमानित सेटिंग समय जाँचें।

परिणाम

अशुद्ध या खराब सीमेंट का प्रयोग करने के परिणाम निम्नाखित हैं:

- 7 दिनों की प्रारंभिक सेटिंग अवधि के दौरान बहुत कम मजबूती का निर्माण होता है, जिसके परिणामस्वरूप कम मजबूती के साथ खराब गुणवत्ता वाला उत्पाद प्राप्त होता है।

- उपचार की प्रारंभिक अवधि के दौरान अधिक टूट-फूट
- हैंडलिंग, भंडारण, सप्लाई और परिवहन के दौरान अधिक क्षति, जिससे व्यवसाय में हानि होती है और व्यवसाय की विश्वसनीयता को क्षति पहुंचती है।

सूचनायें

निम्नलिखित परीक्षण द्वारा ओपीसी और पीपीसी की पहचान की जा सकती है। एक पारदर्शी ग्लास बीकर में थोड़ी मात्रा में सीमेंट लें। इसे पानी में घोलें और हिलाएं। इसे कुछ समय तक स्थिर रहने दें। यदि ऊपर कुछ अस्थायी अवसादन प्राप्त होते हैं, तो यह पीपीसी है। यदि पानी की सतह पर कोई अवसादन नहीं पाया जाता है, तो सीमेंट ओपीसी ग्रेड का है।

बंधक-चूना

अनुशंसित प्रथाएं

- चूने को हमेशा इसके शुद्ध रूप में इस्तेमाल किया जाना चाहिए और इसमें कैल्सियम आक्साइड की मात्रा 60% से अधिक होनी चाहिए।
- चूने का उपयोग हमेशा जलयोजित (हाइड्रेटेड) रूप में किया जाना चाहिए।
- चूना किसी भी तरह की अशुद्धियों से मुक्त होना चाहिए।
- अपशिष्ट चूना (कपड़ा, कागज ऑक्सीजन संयंत्रों से प्राप्त) का उपयोग भी किया जा सकता है, जो प्रयोगशाला परीक्षण से अनुशंसित गुणवत्ता मानकों और वास्तविक मात्रा के निर्धारण को पूरा करता हो।

गुणवत्ता नियंत्रण

विजुअल या फील्ड टेस्ट

- पाउडर अवस्था में अधिमानतः थोड़ा चूना (5 ग्राम) ले और उसमें सामान्य एसिड डालें। टेस्ट ट्यूब को तब तक हिलाएं जब तक कि प्रबुदबुदन रुक न जाये। अच्छा और शुद्ध चूना कोई अवशेष नहीं छोड़ेगा।
- कुछ चूने को पानी में घोलकर दूधिया घोल तैयार करें। जलीय घोल बनाने के लिए अधिक पानी मिलाएं। 100 साइज वाली छलनी में जलीय घोल छान लें। अच्छी गुणवत्ता वाला जलयोजित चूना छलनी में 1% से अधिक अविघटित ठोस शेष नहीं छोड़ेगा।

प्रयोगशाला परीक्षण

- कैल्सियम आक्साइड की मात्रा के लिए चूने के नमूने का परीक्षण करें। परीक्षण विशेष रूप से तैयार लाइम टेस्टिंग किट के माध्यम से किया जा सकता है। अधिक जानकारी के लिए अनुलग्नक देखें।
- 24 घंटे के लिए जलयोजन के बाद प्राप्त चूने की कैल्सियम आक्साइड की मात्रा 60% से अधिक होनी चाहिए। यह चूना ईट बनाने में उपयोग के लिए उपयुक्त है।

- 25% से कम कैल्सियम आक्साइड की मात्रा वाला चूना फ्लाई ऐश ईटों के उत्पादन में उपयोग के लिए अनुशंसित नहीं है।

परिणाम

अशुद्ध चूने का प्रयोग करने के परिणाम निम्नलिखित हैं:

- कम अस्वीकार्य सामर्थ्य के साथ खराब गुणवत्ता वाले उत्पाद
- निर्मित ईट, पानी पटाने के पहले दिन ही टुकड़े-टुकड़े हो जाएंगे
- हैंडलिंग और परिवहन के दौरान टूट-फूट की अधिक संभावना हो सकती है।

बंधक – जिप्सम

जिप्सम को कभी भी अकेले नहीं मिलाया जाता है। यह हमेशा अभिक्रिया में सहायता के लिए चूने के साथ मिलाया जाता है।

अनुशंसित प्रथाएं

फ्लाई ऐश ईट निर्माण के लिए बंधक हेतु उत्प्रेरक के रूप में जिप्सम का उपयोग किया जाता है। यह शुरुआती मजबूती के विकास में सहायता करता है और ईटों में दरारें कम करता है। लागत को कम करने के लिए फ्लाई ऐश ईट निर्माण में फास्फो जिप्सम का उपयोग भी किया जा सकता है। हालांकि चूना किसी भी तरह की अशुद्धियों से मुक्त होना चाहिए। फ्लाई ऐश ईट निर्माण में जिप्सम का उपयोग हमेशा चूना के साथ करें।

गुणवत्ता नियंत्रण

विजुअल या फील्ड टेस्ट

- अच्छी गुणवत्ता वाला जिप्सम हमेशा पाउडर के रूप में उपलब्ध होता है
- अच्छी गुणवत्ता वाले जिप्सम का रंग हमेशा सफेद होता है। जिप्सम जितना अधिक सफेद होगा, गुणवत्ता उतनी ही बेहतर होगी।

प्रयोगशाला परीक्षण

- जिप्सम की थोड़ी सी मात्रा लें और इसे नम करने के लिए थोड़ा सा पानी मिलाएं। पेस्ट को दो अंगुलियों के बीच रगड़ें। यदि खुरदरे दाने महसूस होते हैं, तो जिप्सम उपयोग के लिए उपयुक्त नहीं है।

परिणाम

अशुद्ध जिप्सम का प्रयोग करने के परिणाम निम्नलिखित हैं:

- कम अस्वीकार्य सामर्थ्य के साथ खराब गुणवत्ता वाले उत्पाद
- ईटों की सतह पर जलयोजन दरारों की ऊष्मा

कच्चा माल – पानी

पानी को अक्सर अनदेखा कर दिया जाता है, लेकिन ब्लाक निर्माण की प्रक्रिया का यह एक महत्वपूर्ण हिस्सा है।

अनुशंसित प्रथाएं

- पानी हमेशा साफ और ताजा होना चाहिए, इसे ट्यूबवेल या औद्योगिक आपूर्ति से प्राप्त किया जाना चाहिए। पानी प्रकृति में न तो अम्लीय होना चाहिए और न ही क्षारीय होना चाहिए। इसमें कीचड़ या मिट्टी या अन्य कोई भी कार्बनिक पदार्थ नहीं होना चाहिए।

गुणवत्ता नियंत्रण

विजुअल या फील्ड टेस्ट

- एक गिलास पानी लें और उसकी गन्धगी और गंध की जाँच करें। यदि पानी साफ और पारदर्शी है और इसमें गंध नहीं है, तो यह फ्लाइं ऐश ईट निर्माण हेतु उपयोग करने योग्य है।

प्रयोगशाला परीक्षण

लिट्मस पेपर परीक्षण के माध्यम से पानी के पीएच की जाँच करें। यह प्रकृति में उदासीन होना चाहिए। (6.5 – 7.5)

परिणाम

- यदि पानी प्रकृति में अम्लीय है, तो यह सीमेंट के साथ अभिक्रिया करेगा और परिणामस्वरूप ईट की मजबूती बहुत खराब होगी।
- खराब गुणवत्ता वाला पानी चूने की दृढ़ीकरण प्रक्रिया को धीमा कर देगा, जिसके परिणामस्वरूप ईटों की गुणवत्ता खराब हो जाएगी।



परिवहन, भंडारण, मिक्स डिजाइन

परिवहन

- फ्लाई ऐश का परिवहन हमेशा ढकें हुए वाहनों में किया जाना चाहिए।
- फ्लाई ऐश के परिवहन के लिए विशेष वाहन उपलब्ध हैं जिन्हें आसानी से प्राप्त किया जा सकता है और प्रत्येक यात्रा में 30 टन राख का परिवहन भी कर सकते हैं।
- सीमेंट, चूने और जिप्सम का परिवहन भी एयरटाइट बैग में होना चाहिए।
- इस बात का ध्यान रखा जाना चाहिए कि बारिश के पानी से बैगों को नुकसान न पहुंचे।

मिक्स डिजाइन

सामान्य तौर पर फ्लाई ऐश ईट का सही मिक्स डिजाइन निम्न को सुनिश्चित करता है:

क्यूरिंग के दौरान

- दबाने के बाद ढेर लगाने के दौरान कोई दरार उत्पन्न नहीं होती है।
- बनने के बाद सूखने के 24 घंटे बाद पानी पटाने के दौरान हवा के सूखे ईट विघटित नहीं होते हैं और न ही उनमें किसी भी तरह की दरारें उत्पन्न होती हैं।

क्यूरिंग के बाद

- दबाने योग्य मजबूती और जल अवशोषण
- स्पष्ट किनारों और कोनों के साथ आकृति, आकार और परिष्कृति
- निर्माण किफायत सामान्य तौर पर फ्लाई ऐश ब्लाक निर्माण का मिश्रण अनुपात, कच्चे माल की गुणवत्ता और उत्पादन की किफायत पर निर्भर करता है। नीचे दिया गया मिश्रण अनुपात केवल सांकेतिक है और इसे उद्यमी की आवश्यकता के आधार पर समायोजित किया जाना चाहिए।

सूचित मिश्रित डिजाइन

(दिये गये सभी संयोजन वजन के अनुसार हैं)

चूने आधारित संयोजन

- फ्लाई ऐश – 50% से 65%
- मोटा बालू या स्टोन डस्ट – 25% से 40%
- शुद्ध चूना – 8% से 10%
- जिप्सम – 2% से 4%

सीमेंट आधारित संयोजन

- फ्लाई ऐश – 50% से 70%
- मोटा बालू या स्टोन डस्ट – 25% से 40%
- सीमेंट (ओपीसी) – 8% से 12% (फ्लाई ऐश ब्लाक की मजबूती की आवश्यकता के आधार पर)

सामान्य नियम

- वास्तविक उत्पादन के लिए, सभी वजनों को उत्पादन में आसानी के लिए आयतन में परिवर्तित किया जाना चाहिए।
- मिश्रण अनुपात समान होना चाहिए। प्रत्येक इकाई के लिए कच्चे माल की गुणवत्ता और निर्मित ईंट की आवश्यक गुणवत्ता के आधार पर उसका मिश्रण अनुपात स्थापित करना चाहिए।
- हमेशा सूखी राख और बालू का उपयोग करें।
- पानी / फ्लाई ऐश का अनुपात भौतिक रूप से सत्यापित और अनुरक्षित होना चाहिए।

भंडारण

कच्चे माल का बंद स्थान पर संग्रहण होना चाहिए जिसमें सूर्य, पानी, हवा और नमी का कोई सीधा संपर्क न हो।

फ्लाई ऐश

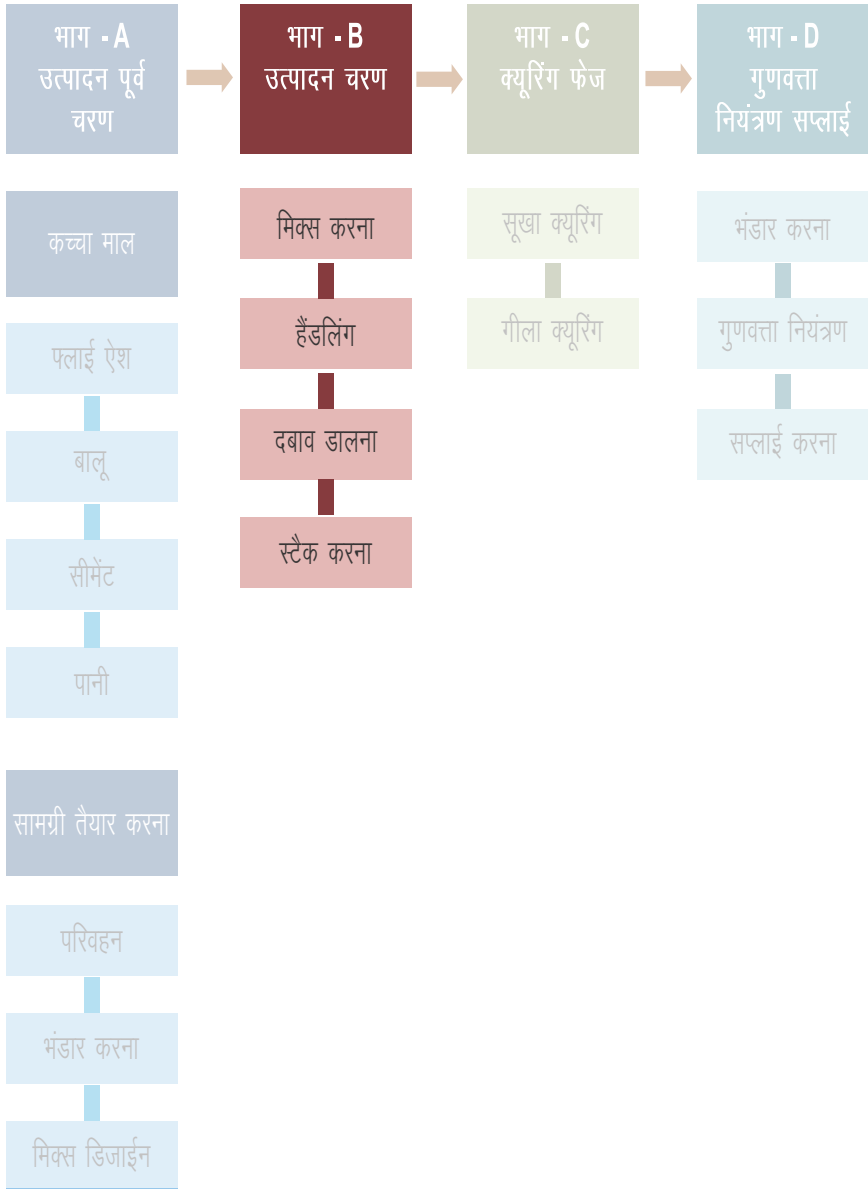
- आवरण के तहत संग्रहित किया जाना चाहिए।
- गर्मी या तूफानी मौसम के दौरान, फ्लाई ऐश को हवा में उड़ने से बचाने के साथ सतह को नम रखने हेतु फ्लाई ऐश पर प्रत्येक 2 घंटे में पानी छिड़का जाना चाहिए।
- बारिश के मौसम में फ्लाई ऐश को पानी में गीला होने से बचाना चाहिए।

भराव सामग्री

- बालू / स्टोन डस्ट को हमेशा एक शेड के नीचे डिब्बे में संग्रहित करना चाहिए।
- बालू / स्टोन डस्ट को हमेशा बारिश से बचाना चाहिए ताकि नमी की मात्रा उत्पादन प्रक्रिया के दौरान अलग ना हो।

बंधक

- सीमेंट, चूने और जिप्सम को धूप, पानी और नम हवा के सीधे संपर्क से बचाने के लिए बंद स्थान में रखा जाना चाहिए।
- ढेर हमेशा लकड़ी की पैलेट पर लगाना चाहिए।
- ढेर की पैलेट भूमि से 15–20 सेंटीमीटर ऊपर और निकटस्थ दीवार से 30–50 सेमी की दूरी पर होनी चाहिए।
- “पहले अंदर – पहले बाहर” का सिद्धांत सभी योजकों के लिए प्रयोग करना चाहिए आधे प्रयुक्त बैग ठीक से सील किये जाने चाहिए और अगले दिन पहले इस्तेमाल होने चाहिए।



मिश्रण

अनुशंसित प्रथाएं

- उत्पादन शुरू होने से पहले कच्चे माल को चुनना शुरू होना चाहिए।
- मिश्रण के लिए प्रयुक्त सारे कच्चे माल को आयतन में परिवर्तित किया जाना चाहिए। यह आमतौर पर निर्माण चरण में कार्यकारी प्रथा को आसान बनाने के लिए किया जाता है।
- प्रत्येक तरह का कच्चा माल मिश्रण के लिए आवश्यक कंटेनरों में तैयार होना चाहिए।
- आमतौर पर आपूर्तिकर्ता द्वारा फलाई ऐश और रेत के लिए एक जैसे मिश्रण डिजाइन वाले आयतन कंटेनर प्रदान किए जाते हैं। आवश्यक गुणवत्ता प्राप्त करने के लिए इसकी जाँच की जानी चाहिए। अन्यथा कंटेनरों को बदला जाना चाहिए।
- योजकों के लिए, कच्चे माल की सटीक माप हेतु कंटेनर के विभिन्न आकार (प्रहस्तन में आसानी के लिए प्लास्टिक की बाल्टी) उपलब्ध होने चाहिए।
- तार ब्रश, खुरचनी, मापक जार, कन्नी जैसे आवश्यक उपकरण तैयार होने चाहिए।
- पानी की आवश्यकता और गुणवत्ता के लिए पानी की टंकी की जाँच करनी चाहिए।
- मिश्रण-यन्त्र की अनुशंसित क्षमता के आधार पर मिश्रण तैयार किया जाने चाहिए। कभी भी मिश्रण क्षमता से अधिक ओवरलोड न करें। इससे असमान मिश्रण प्राप्त होगा।
- तैयार मसाले का मिश्रण एक घंटे के भीतर उपयोग किया जाना चाहिए।
- एक नया बैच लोड करने से पहले सभी तैयार मसाला मिश्रणों को मिश्रण-यन्त्र से अनलोड किया जाना चाहिए।

मिश्रण प्रक्रिया

चरण 1: (चूना के संयोजन में)

चूने की आवश्यक मात्रा को 24 घंटे से पहले बैच की आवश्यकता के अनुसार पानी में घोल लेना चाहिए। इस बात का ध्यान रखना चाहिए कि किसी भी तरह की कोई भी बुझा हुआ ढेर न हो।

चरण 2:

पैन मिक्सर को अच्छी तरह से साफ करें। घूमने वाले सभी भागों में ग्रीस लगायें और उन्हें आयल दें उसके बाद मशीन शुरू करें और 2 मिनट तक बिना किसी लोड के चलायें।



चरण 3:

चलते हुए मशीन में सूखी भराव सामग्री (बालू या स्टोन डस्ट) डालें। मशीन को 1 मिनट के लिए चलने दें ताकि भराव सामग्री मिक्सर में समान रूप से फैल जाए।

चरण 4:

घूमते हुए पैन मिक्सर में एक ही समय पर धीरे-धीरे बाइंडर (सीमेंट या घोल के रूप में चूना और सूखे रूप में अन्य) मिलाएं। बाइंडर को बाहर फैलाने से रोकने के लिए ध्यान दिया जाना चाहिए। भराव और बंधक को समान रूप से मिश्रित करने के लिए मशीन को 2-3 मिनट तक चलायें। मिश्रण के रंग की समानता की जाँच करें। यदि एक जैसा रंग प्राप्त होता है, तो अगले चरण के लिए आगे बढ़ें।

चरण 5:

सूखी फ्लाइंग ऐश को धीरे-धीरे पैन मिक्सर में डालें और फ्लाइंग ऐश को भराव और बंधक के साथ कम से कम 3 मिनट के लिए मिश्रित होने दें। मिश्रण के रंग की समानता की जाँच करें। यदि एक जैसा रंग प्राप्त होता है, तो अगले चरण के लिए आगे बढ़ें।

चरण 6:

जब मिश्रण का रंग एक जैसा प्राप्त हो जाता है, तो उसी समय थोड़ा लेकिन पर्याप्त मात्रा में पानी डालें। अवपात (स्लंप) परीक्षण के माध्यम से मिश्रण में नमी की जाँच करें।

गुणवत्ता नियंत्रण

मसाले के मिश्रण का उद्देश्य बेहतर कम्प्रेसिव स्ट्रेन्थ के लिए अच्छी व्यावहारिकता वाला एक जैसा मिश्रण प्राप्त करना है।

विजुअल या फील्ड टेस्ट

कन्नी से पानी की कुछ बूंदों के साथ मिश्रण को समतल करें। यदि ठीक से मिलाया जाए तो एक जैसा रंग दिखाई देगा। मिश्रण में किसी भी तरह के सफेद धब्बों की जाँच करें। यदि ठीक से मिलाया गया है, तो अमिश्रित चूने का कोई सफेद धब्बा नजर नहीं आएगा। एक योजक के रूप में सीमेंट के साथ मिश्रण करने पर ऐसा कोई सफेद धब्बा दिखाई नहीं देगा।

मैनुअल जांच:

निष्पीडन परीक्षण: दबाव निरक्षण

- मुट्टी भर मिश्रण लें और जितना संभव हो उतना जोर से दबायें, यदि हथेली खोलने के दौरान मसाला हाथ में चिपक जाता है तो मिश्रण में बहुत अधिक पानी है।

मजबूती का परीक्षण:

- निचोड़े हुए मिश्रण को मजबूत और समतल, अधिमानतः सीमेंट से निर्मित, सतह पर 1 मीटर की ऊंचाई से गिराएं।
- यदि मिश्रण 2-3 से अधिक टुकड़ों में टूट जाता है तो पानी की मात्रा बहुत कम है।
- यदि मिश्रण कई टुकड़ों में टूटे बिना एक छोटे से ढेर की तरह एक स्थान पर गिर जाता है, तो पानी की मात्रा बिल्कुल सही है।

परिणाम

फलाई ऐश ईट निर्माण में सबसे महत्वपूर्ण लेकिन अक्सर अनदेखा पहलू मिश्रण डिजाइन और सभी कच्चे माल व योजकों का उचित मिश्रण तैयार करना है। खराब मिश्रण की प्रथाओं के गंभीर परिणाम होते हैं, जैसे:

- खराब मिश्रण से योजकों का फैलाव असमान होता है जिससे फलाई ऐश ईट के खराब होने की संभावना रहती है।
- यदि बहुत अधिक पानी डाला जाता है, तो मिश्रण साँचे में चिपक जाएगा, जिसके परिणामस्वरूप फलाई ऐश ईटों की गुणवत्ता बहुत खराब हो जाएगी।
- यदि बहुत कम पानी डाला जाता है, तो ईट हैंडलिंग के दौरान टुकड़े-टुकड़े हो जायेंगे या पानी पटाने के दौरान उनमें दरारें पड़ जायेंगी।
- उपरोक्त सभी के परिणामस्वरूप खराब गुणवत्ता प्राप्त होगी और इस प्रकार लाभप्रदता, हानि में परिवर्तित हो जायेगी।

हैंडलिंग

अनुशंसित प्रथाएं

- अनुवर्ती मिश्रण को लोड करने से पहले सभी मिश्रित सामग्रियों को पैन मिक्सर से बाहर निकाला जाना चाहिए।
- मिश्रण को एक कन्वेयर बेल्ट के माध्यम से प्रेसिंग मशीन तक पहुंचाया जाता है।
- जांच करें कि कन्वेयर बेल्ट सही ढलान के साथ समरूप है। किसी भी तरह की खराबी के लिए बेल्ट की जांच करें।

गुणवत्ता नियंत्रण

- नम मिश्रण के कारण पैन मिक्सर का मुंह जाम हो सकता है। एक छोटी सी छड़ से जमे हुए मिश्रण को हटाकर नम मिश्रण के स्थिर प्रवाह को बनाए रखें।
- कन्वेयर बेल्ट पर परिवहन करते समय मिश्रण में किसी भी तरह की अमिश्रित डलों की जाँच करें। ऐसे सभी अमिश्रित डलों को हटाया जाना चाहिए और पुनः मिश्रण के लिए पैन मिक्सर में डाला जाना चाहिए।
- यदि कन्वेक्टर बेल्ट पर अमिश्रित कणों की मात्रा अत्यधिक है तो पैन मिक्सर में मिश्रण प्रक्रिया की जाँच करें।
- प्रेसिंग और सामग्री हैंडलिंग के बीच सामंजस्य बना रहना चाहिए। यदि हापर सामग्री से बहुत अधिक भरा हुआ है, तो नम मिश्रण की वाहक कन्वेयर बेल्ट को रोक दिया जाना चाहिए।

परिणाम

- अनुचित मिश्रण से हापर के अवरुद्ध होने की संभावना होती है और इस तरह मशीन की उत्पादकता भी प्रभावित होती है।



दबाव डालना

अनुशंसित प्रथाएं

पर्याप्त नमी के साथ मिश्रण को दबाने से फलाई ऐश ईट को उसका आवश्यक आकार, आयाम और गुण प्राप्त होते हैं और इस तरह यह पूरे फलाई ऐश ब्लाक व्यवसाय का आधार है।

चरण 1:

कन्वेयर बेल्ट के माध्यम से हापर में पैन मिक्सर से मिश्रण पहुँचायें।

चरण 2:

स्वचालित साँचा भराव और खुरचनी को चालू करें। साँचें में किसी भी खाली पाकेट के लिए जाँच करें।

चरण 3:

साँचे को बंद और लाक करें।

चरण 4:

हाइड्रोलिक प्रणाली के माध्यम से आवश्यक दबाव लागू करें।

चरण 5:

दबाव हटायें ताकि साँचे खुल जाए और ढले हुए ईट बाहर निकल जायें। गुणवत्ता नियंत्रण हेतु यह ध्यान दिया जाना चाहिए कि फलाई ऐश ईट को दबाने और आकार देने के लिए विभिन्न मशीनें उपलब्ध हैं। इन मशीनों में या तो यांत्रिक या हाइड्रोलिक दबाव के माध्यम से ईट निर्माण हेतु कई प्रक्रियाओं का प्रयोग किया जाता है। कई वर्षों के अनुसंधान के माध्यम से यह पाया गया है कि फलाई ऐश ईट में गुणवत्तापूर्ण निर्माण के लिए हाइड्रोलिक दबाव को प्राथमिकता दी जाती है।

दबाव के दौरान:

- जाँच करें कि साँचे पूरी तरह से भरे जाते हैं और कोई जगह खाली नहीं रहता है।
- किसी भी नम गांठ के लिए हापर की जाँच करें जो साँचे में मिश्रण की प्रवाह को अवरोधित कर सकता है।
- यह सुनिश्चित करने के लिए मशीन का प्रेशर गेज नियमित रूप से जांचें कि उचित दबाव निर्मित होता है अथवा नहीं।

साँचे में ढालने के बाद:

- दबाने के बाद ईट के रंग में एकरूपता के लिए जाँच करें। असमान मिश्रण के परिणामस्वरूप किसी भी तरह का रंग-विभेद नहीं होना चाहिए।



- साँचे में ढाले गये ईंट के लम्बाई-चौड़ाई-ऊंचाई की जाँच करें। यह एकसमान होने चाहिए।
- चारों कोनों पर एक स्टील-स्केल के माध्यम से ईंट की ऊंचाई जाँचें। यह एकसमान होनी चाहिए यदि नहीं हैं तो साँचे की प्लेटों या साँचे के भराव की जाँच करें। यदि ईंट की ऊंचाई अनुशांसित ऊंचाई से अधिक है, तो नमी की मात्रा, साँचे की गहराई और दबाव की जाँच करें। यदि ऊंचाई अनुशांसित ऊंचाई से कम है, तो साँचे की गहराई को ठीक करें।

परिणाम

दबाने और साँचे में ढालने की प्रक्रिया पर ध्यान न देने के नकारात्मक परिणाम हैं:

- ईंट की ऊंचाई में भिन्नता के परिणामस्वरूप चट्टे (स्टैक) में ईंट गिर जाते हैं। इससे बिछाने के दौरान भी समस्या उत्पन्न होती है और इस प्रकार ग्राहकों द्वारा इन्हें अस्वीकृत कर दिया जाता है।
- अनुपयुक्त दबाव के परिणामस्वरूप फलाई ऐश ईंटों की मजबूती खराब हो जाती है।

स्टैकिंग (Stacking)

अनुशंसित प्रथाएं

चरण 1:

साँचे से निकालने के बाद, ईंटों को एक-एक करके लकड़ी की पट्टे पर रखा जाना चाहिए।

चरण 2:

जब ईंट की आवश्यक मात्रा लकड़ी की पट्टे पर खड़ी हो जाती है, तो चट्टे (स्टैक) को हाइड्रोलिक पैलेट ट्राली से हटाया जाता है।

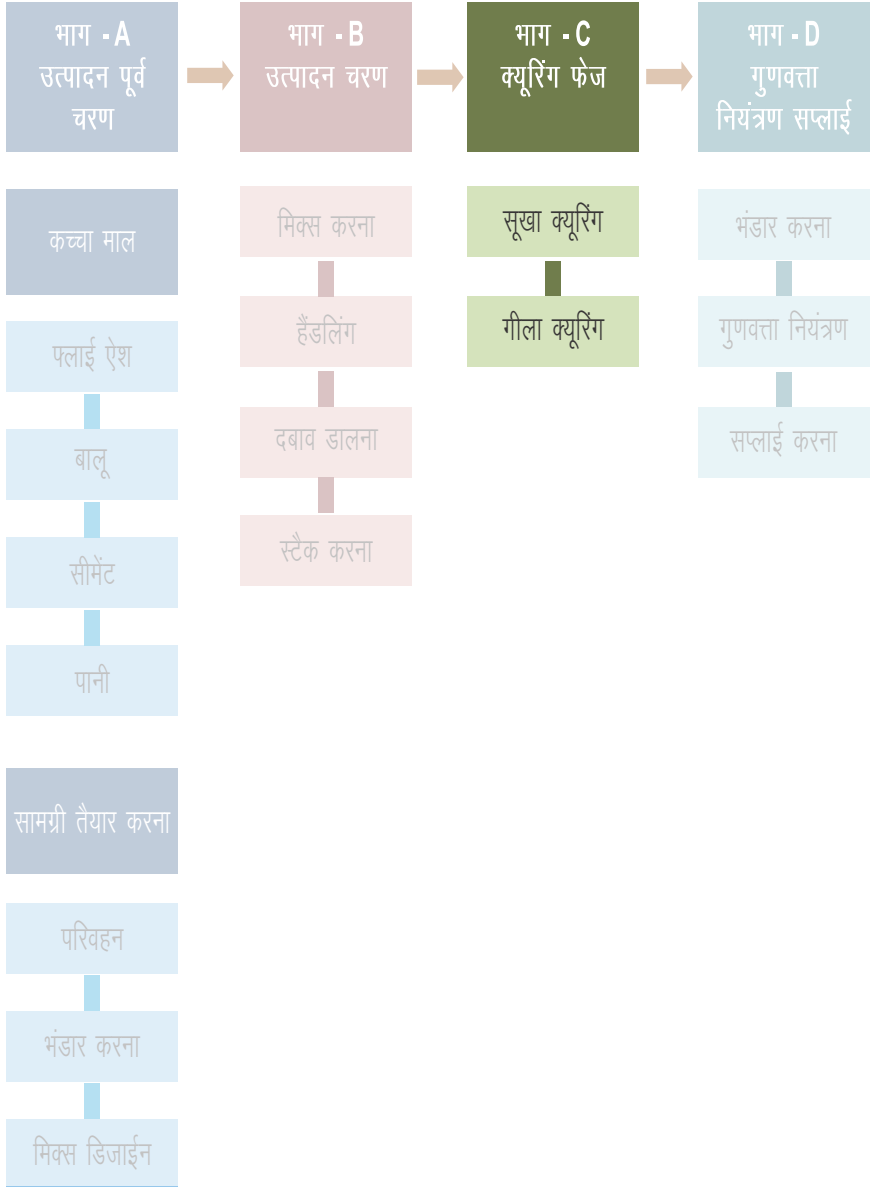
गुणवत्ता नियंत्रण

- उत्पादन शुरू करने से पहले जाँच लें कि लकड़ी की पट्टियाँ समतल हों।
- कच्ची ईंट स्टैकिंग की ऊँचाई की जाँच करें। यह हर समय 5 ईंट से अधिक नहीं होनी चाहिए।
- नियमित रूप से जाँच करें कि कहीं ईंट की सबसे निचली परत टूट तो नहीं रही। यदि हाँ, तो लकड़ी की पट्टिका या ईंट की जल सामग्री के स्तर की जाँच करें।
- जांचें कि लकड़ी की पट्टिका पर पूरी ईंट परत क्षैतिज है और एक-समान है। यदि चट्टा (स्टैक) में ढलान देखी जाती है, तो इसका कारण निर्मित ब्लाकों की असमान ऊँचाई होगा। परिणामों की जाँच करें।

परिणाम

- सिर्फ ढले हुए ईंटों के अनुपयुक्त चट्टे (स्टैक) लगाने के परिणामस्वरूप टूट-फूट की संभावना अधिक हो जाती है और लाभप्रदता हानि में बदल जाती है।





सूखा और गीला क्यूरिंग

सूखा क्यूरिंग

अनुशंसित प्रथाएं

- कच्ची ईंट को प्रारंभिक सेटिंग प्राप्त करने के लिए खुली जगह में सुखाया जाता है।
- लकड़ी की पट्टियों पर सूखा क्यूरिंग किया जाता है।
- वायुमंडलीय परिस्थितियों के आधार पर अवधि भिन्न-भिन्न हो सकती है। निम्नाखित का एक सामान्य नियम के रूप में अनुसरण किया जाता है:
 - ♦ ग्रीष्मकालीन माह – 24 घंटे
 - ♦ शीतकालीन माह – 48 घंटे
 - ♦ वर्षाकालीन माह – 48 घंटे

गुणवत्ता नियंत्रण

- मानसून के दौरान बारिश के कारण होने वाले नुकसान से बचने के लिए एक शेड के सूखा उपचार किया जाना चाहिए।
- ग्रीष्मकालीन महीनों के दौरान नमी की जाँच करें।

सावधानी

नम क्यूरिंग के लिए शुष्क क्यूरिंग के समान अवधि का प्रयोग किया जाता है।

नम क्यूरिंग

अनुशंसित प्रथाएं

लकड़ी की पट्टियों पर 3 दिनों के नम उपचार के बाद, ईंटों का और अधिक ऊंचाइयों पर चट्टा (स्टैक) लगाया जाता है। इस प्रकार के संकीर्ण चट्टा निर्माण (स्टैकिंग) से नम क्यूरिंग में मदद मिलती है। इसके तहत अंदर रखे ईंटों को हमेशा नम परिस्थिति में रखा जाता है। नम क्यूरिंग कम से कम 20 दिनों की अवधि तक किया जाना चाहिए। 20 दिनों के बाद ईंटों को स्वाभाविक रूप से सूखने के लिए छोड़ दिया जाता है।

- नम क्यूरिंग हमेशा पानी से किया जाता है।
- जलीय क्यूरिंग तब तक किया जाना चाहिए जब तक कि कच्ची ईंट पूरी तरह से मजबूती न प्राप्त कर लें।
- क्यूरिंग दिन में दो से तीन बार किया जाना चाहिए। ईंटों के चट्टे (स्टैक) को काले प्लास्टिक से ढकें। यह पानी के वाष्पीकरण को रोक देगा और उच्च तापमान को तेजी से क्यूरिंग में सहायता प्रदान करेगा।

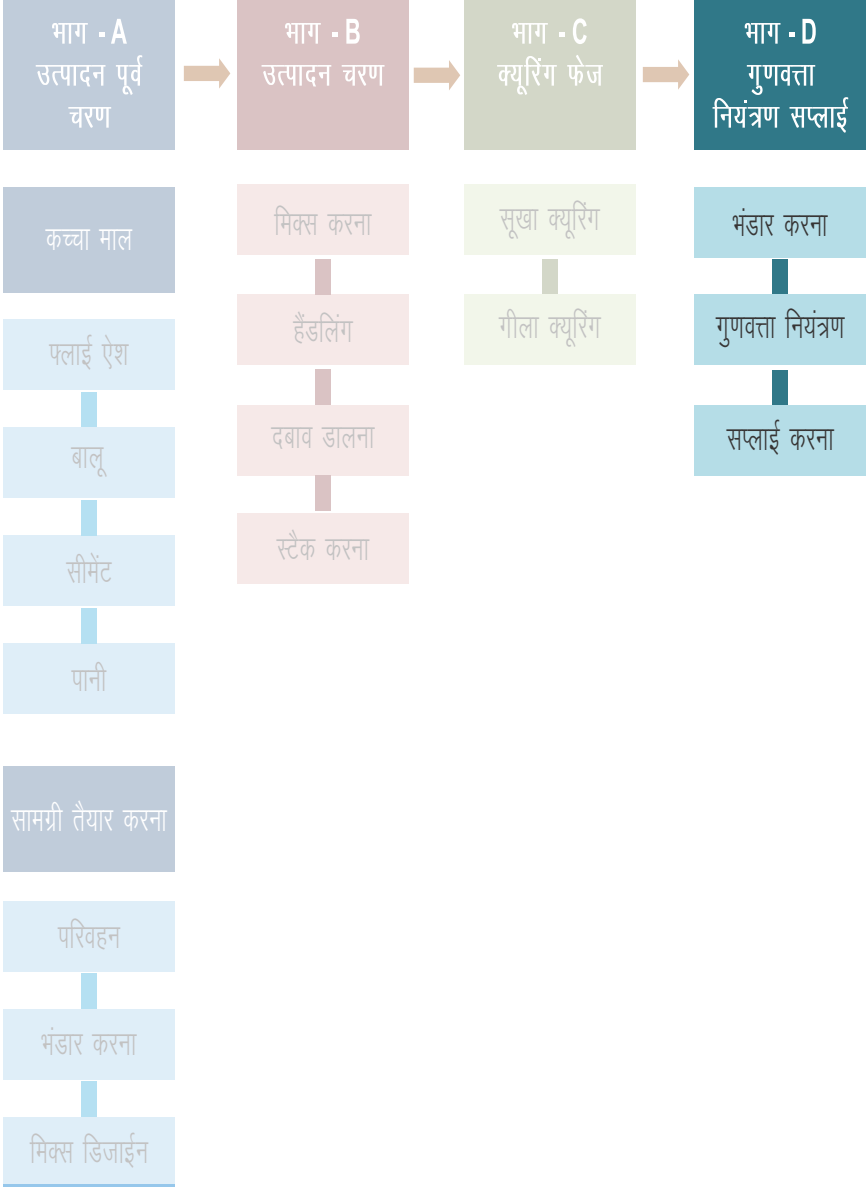


गुणवत्ता नियंत्रण

- नम क्यूरिंग के शुरुआती 3 दिनों के दौरान बारिश के पानी को दूर रखने के लिए ध्यान दिया जाना चाहिए। ईंटों पर गिरने वाली बारिश की बूंदों से छोटे-छोटे गड्ढों वाली संरचना बन जाएगी, जिससे ईंट की फिनिशिंग खराब हो सकती है।
- उपचार हमेशा पानी के छिड़काव के माध्यम से किया जाना चाहिए।
- सुनिश्चित करें कि ईंट हमेशा नम स्थिति में हों। ईंटों को दिन में 2-3 बार क्यूरिंग करना आवश्यक है, विशेष रूप से ग्रीष्मकालीन मौसम के दौरान।

परिणाम

- अनुपयुक्त क्यूरिंग के परिणामस्वरूप निर्मित ईंटों की मजबूती कम होती है और इस तरह ईंटों की गुणवत्ता खराब हो जाती है।



भंडारण (Storage)

अनुशंसित प्रथाएं

क्यूरिंग और सप्लाई के लिए अलग-अलग चट्टे (स्टैक) नहीं लगाये जाते हैं। जब लकड़ी की पट्टियों पर क्यूरिंग खत्म हो जाता है अर्थात् ईंटों को स्थानांतरित करने के लिए पर्याप्त मजबूती मिल जाती है, तो उन्हें नम स्थिति में 14 दिनों के लिए संकीर्ण स्थिति में रखा जाता है।

- चट्टा लगाने (स्टैकिंग) और भंडारण के दौरान ईंटों को ध्यानपूर्वक संभालें।
- टूटे हुए सभी ईंटों को हटा दें।
- पानी के छिड़काव के साथ ईंटों को अगले 14 दिनों तक नम स्थिति में रखा जाना चाहिए।
- निर्माण तिथि के अनुसार चट्टे (स्टैक) को चिह्नित करें।
- ट्रकों और परिवहन की आवाजाही सुनिश्चित करने के लिए चट्टों (स्टैक) के बीच पर्याप्त जगह रखें।

गुणवत्ता नियंत्रण

अंतिम भंडारण और वायु क्यूरिंग का उद्देश्य ईंटों को उनकी अंतिम मजबूती और गुणवत्ता प्राप्त करने में मदद करना है। इसलिए यह आवश्यक है कि:

- निर्माण के बाद कम से कम 20 दिनों तक जल क्यूरिंग करें।
- जब तक संभव हो ईंटों को नम रखें।

परिणाम

अनुपयुक्त भंडारण के नकारात्मक परिणाम हैं:

- अनुपयुक्त भंडारण से चट्टे (स्टैक) के भीतर अधिक टूट-फूट और क्षति की संभावना होती है। यह केवल सप्लाई के दौरान देखा जाता है, जिससे अधिक नुकसान हो सकता है।
- यदि यथोचित क्यूरिंग के बिना ईंट भेजे जाते हैं तो परिवहन के दौरान अधिक टूट-फूट हो सकती है।



गुणवत्ता नियंत्रण

अनुशंसित प्रथाएं

सबसे महत्वपूर्ण और अत्यधिक अनुशंसित निर्माण प्रथाओं में से एक नियमित रूप से कच्चे माल और उन ईंटों का परीक्षण करना है जो निर्मित किए जा रहे हैं। यह प्रयोजित नियंत्रण नियमित रूप से और रैंडम नमूनों पर किया जाना चाहिए। यथोचित प्रयोजित नियंत्रण करने के लिए, कुछ आवश्यक और सस्ते परीक्षण उपकरणों की आवश्यकता होती है। इन परीक्षणों में समय लगता है लेकिन उत्पाद की गुणवत्ता को समझने के लिए उद्यमी को क्षमता प्रदान करता है। नियमित परीक्षण से भी उद्यमी को अपने उत्पाद बहुत अधिक आत्मविश्वास और गारंटी के साथ बेचने में सहायता मिलती है। इससे उसे गुणवत्ता के माध्यम से अपने प्रतिस्पर्धियों का सामना करने में मदद मिलती है। वह इस सेवा को प्रदान करने के लिए प्रीमियम शुल्क भी ले सकता है।

गुणवत्ता नियंत्रण

सख्त गुणवत्ता नियंत्रण का उद्देश्य यह सुनिश्चित करना है कि केवल सबसे अच्छा उत्पाद उपयोगकर्ता तक पहुंचे। यह किसी भी व्यवसाय की संघारणीयता के लिए आवश्यक पूर्ण ग्राहक संतुष्टि सुनिश्चित करता है। इसलिए निम्नाखित परीक्षण करना आवश्यक है:

स्वयं की गुणवत्ता नियंत्रण प्रयोगशाला

- अवसादन पृथक्करण
- कैल्सियम आक्साइड की मात्रा के लिए चूने का परीक्षण
- आकार और आकृति की जाँच
- शुष्क वजन परीक्षण
- थोक (बल्क) घनत्व
- रिंग परीक्षण
- कम्प्रेसिव मजबूती परीक्षण
- जल अवशोषण परीक्षण
- एफ्लोरेसेंस परीक्षण
- घर्षण प्रतिरोध परीक्षण

बाहरी प्रयोगशाला

- कण आकार विश्लेषण
- राख का कैलोरी मान
- रासायनिक विश्लेषण



परिणाम

प्रयोजित नियंत्रण परीक्षण व्यापारिक संधारणीयता सुनिश्चित करते हैं। इससे उद्यमी को यह भी पता चलता है कि उसके फ्लाइं ऐश ईट निर्माण में सुधार की आवश्यकता है। यदि प्रयोजित नियंत्रण परीक्षण नहीं किए जाते हैं तो लंबे समय में इसके परिणाम निम्नाखित होंगे:

- अन्य निर्माताओं के साथ प्रतिस्पर्धा में बने रहने में असमर्थता;
- निर्माण प्रक्रिया में सुधार क्यों, कब और कहां करना है, यह जानने में असमर्थता;
- उद्यमी का नाम खराब होगा और इस प्रकार व्यवसाय भी प्रभावित होगा।

सप्लाई

अनुशंसित प्रथाएं

आदर्श रूप से एक फलाई ऐश ईट का वजन औसतन 2.90 – 3.00 किलोग्राम होता है। इस प्रकार 10 टन का ट्रक केवल 3500 ईटों को ले जाने में समर्थ होगा। ईट को ट्रकों या ट्रैक्टरों द्वारा लाया या ले जाया जा सकता है। तैयार उत्पादों को लोड करने और भेजने के दौरान निम्नाखित सुझावों पर विचार किया जाना चाहिए।

- ईटों को किनारे पर लोड करें।
- ईटों को कसकर पैक करें ताकि वे परिवहन के दौरान हिले नहीं।
- जरूरत पड़ने पर खाली जगह को भरने के लिए सैंड बैग पैकिंग का उपयोग करें।

गुणवत्ता नियंत्रण

सुरक्षित परिवहन का प्रमुख कारण अंतिम और तैयार उत्पादों को यथासंभव न्यूनतम क्षति के साथ वितरित करना है। इसलिए यह आवश्यक है कि:

- सुनिश्चित करें कि कोई क्षतिग्रस्त ईट लोड न हों।
- कसी हुई पैकिंग सुनिश्चित करें ताकि ईट एक-दूसरे के साथ घूमते हुए घर्षण उत्पन्न न करें।
- सुनिश्चित करें कि ट्रक ओवरलोड नहीं हुआ है।

परिणाम

संपूर्ण निर्माण प्रक्रिया के दौरान किए गए सारे कठिन परिश्रम के बाद भी परिवहन के दौरान अनुपयुक्त लोडिंग और सप्लाई के कारण अधिक टूट-फूट होगी। इस प्रकार लापरवाहपूर्ण लोडिंग यह सुनिश्चित करेगी कि व्यवसाय का लाभ हानि में बदल जाये।







शक्ति सस्टेनेबल एनर्जी फाउंडेशन स्वच्छ शक्ति, ऊर्जा दक्षता, टिकाऊ शहरी परिवहन, जलवायु नीति और स्वच्छ ऊर्जा वित्त जैसे क्षेत्रों में नीतियों की व्यवस्था और कार्यान्वयन के माध्यम से एक स्थायी ऊर्जा भविष्य के लिए भारत में बदलाव को सुविधाजनक बनाने के लिए काम करता है।



बिहार राज्य प्रदूषण नियंत्रण पर्षद् का गठन जल 1974 (प्रदूषण की रोकथाम और नियंत्रण) अधिनियम, 1974 के प्रावधानों के तहत किया गया। इस अधिनियम के अधिनियमन और बाद में वायु (प्रदूषण निवारण एवं नियंत्रण) अधिनियम, 1981 एवं पर्यावरण (संरक्षण) अधिनियम, 1986 तथा इसके अन्तर्गत अधिसूचित विभिन्न नियमावली के प्रावधानों के प्रवर्तन की जिम्मेदारी पर्षद् को दी गयी है।



डेवलपमेंट ऑल्टरनेटिव्स (डीए) एक ऐसी सामाजिक संस्था है जो हरित आर्थिक विकास, सामाजिक सशक्तिकरण तथा पर्यावरणीय प्रबन्धन के क्षेत्र में राष्ट्रीय तथा अन्तरराष्ट्रीय स्तर पर सतत विकास प्रक्रिया में गतिशील है। 1982 में स्थापित डेवलपमेंट ऑल्टरनेटिव्स, पर्यावरण अनुकूल समाधानों के द्वारा सतत आजीविका के लिए कार्यरत है। समाज के विकास हेतु प्राकृतिक संसाधन प्रबन्धन, स्वच्छ प्रौद्योगिकी, कौशल व उद्यमिता विकास, संगठनों का सशक्तिकरण तथा मूलभूत आवश्यकताओं की आपूर्ति जैसे उपायों के आविष्कार के साथ उनके कार्यान्वयन तथा समाज व नीतियों को प्रभावित करने में सक्रिय रूप से कार्यरत है।

अधिक जानकारी के लिए संपर्क करें:

अविनाश कुमार | सोमेन मैती
akumar1@devalto.org | smaity@devalto.org

डेवलपमेंट ऑल्टरनेटिव्स

बी-32, तारा क्रिसेन्ट, कुतुब इन्स्टीट्यूशनल एरिया, नई दिल्ली 110016, भारत

दूरभाष: +91 11 2654 4100, 2654 4200, फ़ैक्स: +91 11 2685 1158

ई-मेल: mail@devalto.org वेबसाइट: www.devalto.org