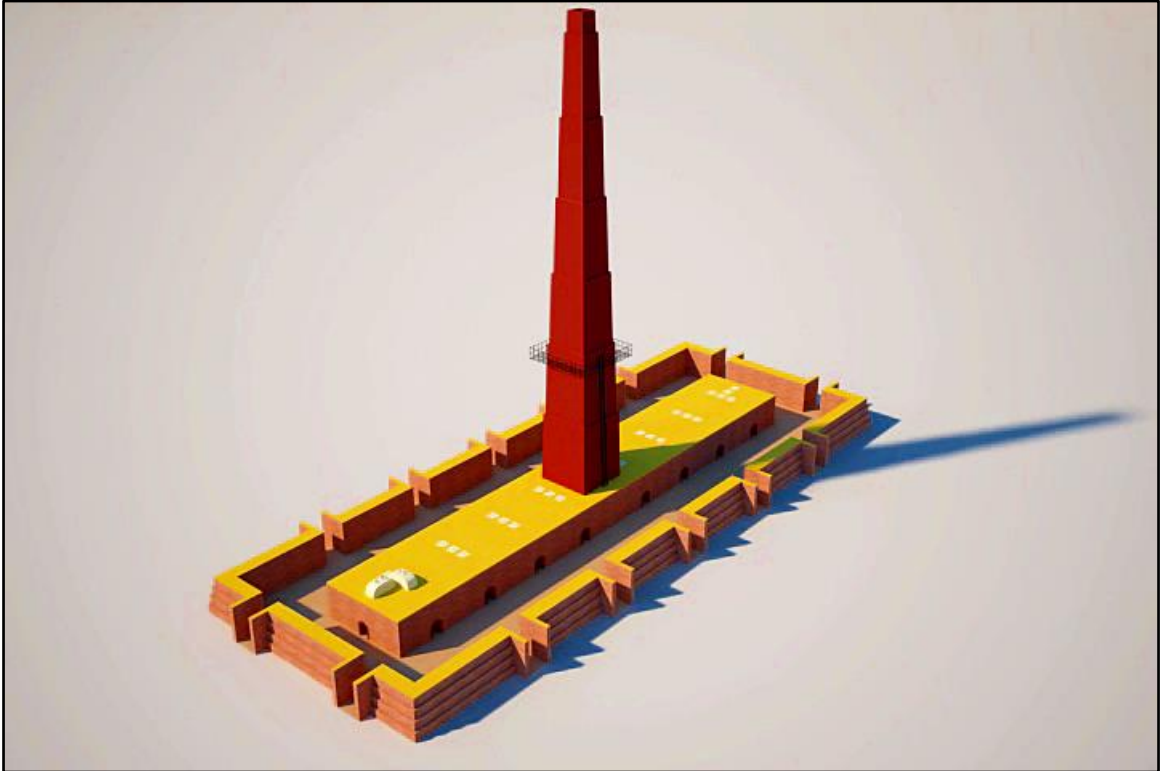


ज़िगज़ैग भट्टे का डिज़ाइन

बिहार राज्य के ईट भट्टों के लिए



बिहार राज्य प्रदूषण नियंत्रण पर्वद्

सुशील कुमार मोदी

उप मुख्यमंत्री
बिहार



पटना

☎ : 0612-2217894 (का०)
0612-2674624 (आ०)
0612-2217399 (आ०)
0612-2217639 (फ़ैक्स)

पत्रांक.....

दिनांक...02/02/2019

संदेश

ईट उद्योग बिहार राज्य के लिए एक महत्वपूर्ण उद्योग है। राज्य में बढ़ते विकास के कारण आने वाले वर्षों में ईटों की मांग कई गुना बढ़ने की संभावना है। परन्तु, सहन विकास के लिए यह महत्वपूर्ण है कि राज्य के ईट-उद्योग का विकास पर्यावरण के अनुकूल हो। स्वच्छतर ईट-भट्टा तकनीकों को अपनाने से न केवल ईट-भट्टों से होने वाले वायु प्रदूषण में कमी होती है, बल्कि इससे ईट-भट्टों में होने वाली ईंधन की खपत में भी कमी आती है, जिससे ईट उद्योगों द्वारा ईंधन की लागत में बचत होती है।

स्वच्छतर ईट-भट्टा तकनीकों के उपयोग को बढ़ावा देने के लिए राज्य सरकार द्वारा एक तरफ तो ईट-भट्टों को तकनीकी बदलाव करने के लिए समुचित समय दिया गया है, साथ ही सरकार उन्हें आवश्यक तकनीकी सहायता भी प्रदान कर रही है। राज्य के लगभग एक-चौथाई ईट उत्पादकों ने अपने भट्टों को स्वच्छतर तकनीक वाले भट्टे में परिवर्तित कर लिया है, एवं बाकी ईट-भट्टे भी इस बदलाव के लिए जरूरी कदम उठा रहे हैं।

मैं बिहार राज्य प्रदूषण नियंत्रण पर्वद को बधाई देता हूँ जिन्होंने उचित समय पर एक विशेषज्ञ समिति के गठन करने की पहल की एवं राज्य के लिए उपयुक्त जिग-जैग भट्टा के लिए मानक डिजाइन तैयार किया। आशा है कि राज्य के ईट उद्योग इस डिजाइन से लाभान्वित होंगे तथा राज्य के सहनयोग्य विकास में अपना योगदान देंगे।

(सुशील कुमार मोदी)



—: प्रस्तावना :-

हाल के वर्षों में बढ़ते वायु प्रदूषण का स्तर बिहार राज्य के लिए गंभीर चुनौती बन कर उभरा है। बिहार एक विकासशील राज्य है एवं यहाँ विभिन्न क्षेत्रों कि बुनियादी संरचना, इमारतें, बिजली उत्पादन, परिवहन आदि क्षेत्रों में काफी विकास हो रहा है। यथावत स्थिति में इन विकास कार्यों से वायु प्रदूषण की समस्या और बढ़तर हो सकती है, जिससे जलवायु परिवर्तन, कृषि और मानव स्वास्थ्य पर गंभीर प्रभाव पड़ेगा।

बिहार राज्य में ईट-भट्टे वायु प्रदूषण का एक महत्वपूर्ण स्रोत है। ये भट्टे परम्परागत एवं अकुशल तकनीक पर संचालित हैं और परिणामस्वरूप वायु प्रदूषकों यथा-पार्टिकुलेट मैटर एवं ग्रीन हाउस गैसों का काफी मात्रा में उत्सर्जन करते हैं। बिहार राज्य प्रदूषण नियंत्रण पर्षद् ईट-भट्टों से होने वाले वायु प्रदूषण को कम करने की दिशा में 2011 से पहल कर रही है। ईट-भट्टा उद्यमियों को जागरूक करने एवं स्वच्छतर तकनीकों को अपनाने के लिए प्रोत्साहित करने के लिए सेमिनार और प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किये गये हैं, जिसमें तकनीकी विशेषज्ञों को भी शामिल किया गया, जो नीति निर्धारण एवं इसके कार्यान्वयन पर सलाह देती रही है।

पर्षद् द्वारा फरवरी 2016 में पटना शहर के आस-पास के पाँच प्रखंडों में अवस्थित ईट-भट्टों को अगस्त 2016 तक स्वच्छतर तकनीक अपनाने का निर्देश दिया गया था। स्वच्छतर तकनीक अपनाने से न केवल पर्यावरणीय लाभ होते हैं बल्कि ईंधन की खपत में कमी और उत्पाद की गुणवत्ता में सुधार भी होता है जिसके कारण यह उद्यमियों के लिए आर्थिक रूप से भी फायदेमंद होती है। अब पर्षद् द्वारा राज्य के सभी ईट-भट्टों को स्वच्छतर तकनीक वाले भट्टों में परिवर्तित करने का निर्देश दिया गया है। स्वच्छतर तकनीक के विभिन्न विकल्पों में से जिग-जैग ईट-भट्टा तकनीक बिहार के अधिकांश उद्यमियों द्वारा अपनाया जा रहा है।

राज्य पर्षद् द्वारा उद्यमियों की सुविधा के लिए तकनीकी विशेषज्ञों की एक समिति के सहयोग से जिग-जैग भट्टे का एक मानक डिजाइन तैयार किया गया है। आशा है कि ईट-भट्टा संचालक एवं इस क्षेत्र से जुड़े सभी हितधारक लाभान्वित होंगे।

(अशोक कुमार घोष)

अध्यक्ष.

02/02/2019



बिहार राज्य प्रदूषण नियंत्रण पर्षद्

परिवेश भवन, पाटलिपुत्र औद्योगिक क्षेत्र, पटना-800 010

दूरभाष नं०-0612-2261250/2262265, फ़ैक्स-0612-2261050

ई-मेल-bspcb@yahoo.com, वेबसाईट-http://bspcb.bih.nic.in

-: आभार :-

बिहार राज्य प्रदूषण नियंत्रण पर्षद् द्वारा राज्य के ईट-भट्टों को स्वच्छतर तकनीक में परिवर्तन सुनिश्चित करने के उद्देश्य से जिग-जैग ईट-भट्टों के लिए मानक डिजाइन एक विशेषज्ञ समिति की सहायता से तैयार किया गया है। इस विशेषज्ञ समिति में बिहार सरकार के संबंधित विभागों (खान एवं भूतत्त्व विभाग, पर्यावरण, वन एवं जलवायु परिवर्तन विभाग), ईट-भट्टा विशेषज्ञ संस्थाओं (पंजाब स्टेट काउंसिल फॉर साइंस एंड टेक्नॉलॉजी, ग्रीनटेक नॉलेज सॉल्यूशंस), और शैक्षणिक संस्थानों (आई.आई.टी. पटना एवं एन.आई.टी. पटना) के सदस्य, एवं बिहार ईट उद्योग के प्रतिनिधि एवं अन्य ईट-भट्टा विशेषज्ञ शामिल थे। मैं विशेषज्ञ समिति के प्रत्येक सदस्य को उनकी प्रतिबद्धता, सकारात्मक सहयोग और दिए गये सुझावों के लिए धन्यवाद देना चाहता हूँ।

मैं बिहार राज्य प्रदूषण नियंत्रण पर्षद् के अध्यक्ष डॉ. अशोक कुमार घोष के मार्गदर्शन और समर्थन के लिए आभारी हूँ।

राज्य पर्षद् मानक डिजाइन तैयार करने के लिए आवश्यक सभी महत्वपूर्ण तकनीकी विश्लेषणों और साथ ही इस डिजाइन पुस्तिका को तैयार करने के लिए 'ग्रीनटेक नॉलेज सॉल्यूशंस' की टीम एवं उनके माध्यम से 'शक्ति सस्टेनेबल एनर्जी फाउंडेशन' द्वारा प्रदान किए गए सहयोग के लिए उनको भी धन्यवाद देता हूँ।

(आलोक कुमार)
सदस्य-सचिव

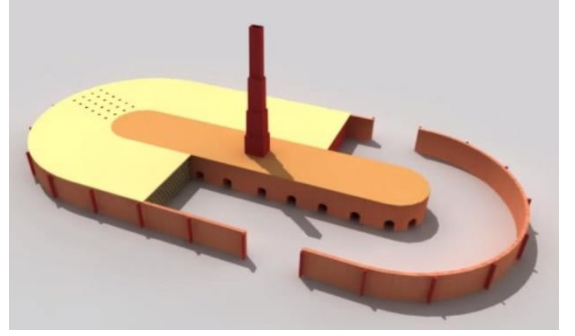
पृष्ठभूमि

ईट भट्टों से होने वाले प्रदूषण को कम करने के लिए "बिहार राज्य प्रदूषण नियंत्रण पर्षद्" द्वारा सभी परम्परागत भट्टों (फिक्स्ड चिमनी बुल्स ट्रेच भट्टे) को स्वच्छतर तकनीक वाले भट्टों में परिवर्तित करने का निर्देश दिया गया है। ज़िगज़ैग भट्टा तकनीक एक स्वच्छतर ईट भट्टा तकनीक है एवं बिहार में अधिकांश ईट भट्टे मालिक अपने भट्टे को ज़िगज़ैग भट्टे में परिवर्तित कर रहे हैं। ज़िगज़ैग भट्टे के मानक डिज़ाइन का अभाव भट्टा मालिकों के लिए ज़िगज़ैग भट्टे के डिज़ाइन को अपनाने में कठिनाई का प्रमुख कारण बन रहा है। इसी संदर्भ में बिहार राज्य प्रदूषण नियंत्रण पर्षद् द्वारा एक विशेषज्ञ समिति का गठन किया गया जिसने 30,000 ईट प्रतिदिन उत्पादन क्षमता वाले ज़िगज़ैग भट्टे के लिए इस मानक डिज़ाइन को प्रस्तावित किया। इस समिति के सदस्य निम्नलिखित हैं:

क्रम संख्या	नाम तथा पद
समिति सदस्य	
1	श्री आलोक कुमार, सदस्य सचिव, बिहार राज्य प्रदूषण नियंत्रण पर्षद्, पटना
2	श्री असंगबा चुबा आओ, सचिव, खान एवं भूतत्व विभाग, बिहार सरकार
3	श्री बी दान, उप निदेशक, खान एवं भूतत्व विभाग, बिहार सरकार
4	श्री मोख्तरुल हक़, परामर्शी पर्यावरण, पर्यावरण, वन एवं जलवायु परिवर्तन विभाग, बिहार सरकार
5	श्री वी एन ठाकुर, निदेशक, उद्योग विभाग, बिहार सरकार
6	श्री प्रीतपाल सिंह, वरिष्ठ अभियंता, पंजाब स्टेट काउंसिल फॉर साइंस एंड टेक्नोलॉजी, चंडीगढ़
7	डॉ. समीर मैथिल, डायरेक्टर, ग्रीनटेक नॉलेज सोलुशंस प्राइवेट लिमिटेड, दिल्ली
8	डॉ. एन एस मौर्या, डिपार्टमेंट ऑफ़ सिविल इंजीनियरिंग, एन. आई. टी. पटना
9	प्रो. अजय कुमार सिन्हा, डिपार्टमेंट ऑफ़ सिविल इंजीनियरिंग, एन. आई. टी. पटना
10	डॉ. मनबेन्द्र पाठक, डिपार्टमेंट ऑफ़ मैकेनिकल इंजीनियरिंग, आई. आई. टी. पटना
11	श्री मुरारी कुमार मन्त्र, एग्जीक्यूटिव प्रेसिडेंट, बिहार ईट निर्माता संघ, बिहार
12	श्री प्रभात चन्द्र गुप्ता, सेक्रेटरी, बिहार ईट निर्माता संघ, बिहार
13	श्री अशोक तिवारी, प्रेसिडेंट, बंगाल ब्रिक फील्ड ओनर्स एसोसिएशन, कोलकाता
14	श्री ओ पी बदलानी, प्रयाग किल्न टेक्नोलॉजीज, वाराणसी
सहयोगी टीम	
1	श्री एस पी रॉय, रीजनल ऑफिसर, बिहार राज्य प्रदूषण नियंत्रण पर्षद्, पटना
2	डॉ. नवीन कुमार, वैज्ञानिक, बिहार राज्य प्रदूषण नियंत्रण पर्षद्, पटना
3	श्री सोनल कुमार, ग्रीनटेक नॉलेज सोलुशंस प्राइवेट लिमिटेड, दिल्ली
4	श्री सत्येन्द्र राणा, ग्रीनटेक नॉलेज सोलुशंस प्राइवेट लिमिटेड, दिल्ली
5	श्री संजय कुमार, सेक्रेटरी, बिहार ईट निर्माता संघ, बिहार
6	श्री संजीव कुमार, सेक्रेटरी, बिहार ईट निर्माता संघ, बिहार

फिक्स्ड चिमनी बुल्स ट्रेच किल्न (एफ.सी.बी.टी.के.)

बिहार राज्य में ईंट बनाने की जो तकनीक उपयोग की जाती है उसे फिक्स्ड चिमनी बुल्स ट्रेच किल्न या आमतौर पर चिमनी भट्टा कहते हैं। फिक्स्ड चिमनी बुल्स ट्रेच किल्न आकार में गोल या बादामी (ओवल) होती है। कच्ची ईंटों को भट्टे में पकने के लिए पायों में सजाया जाता है। भट्टे में कोयले की झुकाई चम्मच द्वारा भट्टे की छत पर बने कोल फिडिंग होल से की जाती है। कोयले की झुकाई लगातार न करके नियमित अंतराल पर की जाती है। आमतौर पर दो से तीन लाइनों में कोयले की झुकाई की जाती है।



एफ.सी.बी.टी.के. भट्टे में निम्नलिखित कमियां होती हैं।

1. कोयले की ज्यादा खपत

एफ.सी.बी.टी.के. भट्टे में कोयला पूरी तरह जल नहीं पाता है। अधजला कोयला या तो भट्टे की तली पर पड़ा रहता है या धुएं के साथ चिमनी से बहार निकल जाता है। इसी कारणवश एफ.सी.बी.टी.के. भट्टे में कोयले की खपत ज्यादा होती है।

2. वायु प्रदूषण

कोयले के पूरी तरह न जल पाने के कारण, हानिकारक वायु प्रदूषक जैसे कि Suspended Particulate Matter (SPM), कार्बन मोनो-ऑक्साइड, इत्यादि उत्पन्न होते हैं। चिमनी से निकलता काला धुआँ कोयले के पूरी तरह न जल पाने के प्रतीक होता है।



3. क्लास -I ईंटों का कम प्रतिशत

एफ.सी.बी.टी.के. भट्टे में जलाई वाले क्षेत्र में ईंटों का तापमान भराई के ऊपरी हिस्से में एवं साइड की दिवारों की तरफ अपेक्षाकृत कम होता है जिसके कारण भट्टे के पूरे हिस्से में एकसमान पकाई नहीं हो पाती एवं क्लास-I ईंटें केवल 50-60% के करीब ही निकलती हैं।

ईंट भट्टों से होने वाले वायु प्रदूषण को नियंत्रित करने के उद्देश्य से बिहार राज्य प्रदूषण नियंत्रण पर्षद् द्वारा पहले फरवरी 2016 में, पटना जिले के 5 ब्लॉकों में अवस्थित सभी ईंट भट्टों को कम प्रदूषणकारी एवं स्वच्छतर तकनीकी वाले भट्टे में परिवर्तित करने का निर्देश दिया गया। बाद में, 2017 में, राज्य के सभी ईंट भट्टों को कम प्रदूषणकारी एवं स्वच्छतर तकनीकी वाले भट्टे में परिवर्तित करने का निर्देश दिया गया। ईंट भट्टों की तकनीकियाँ, जैसे कि ज़िगज़ैग भट्टा, वि०एस०बी०के० भट्टा, टनेल भट्टा, इत्यादि, कम प्रदूषणकारी एवं स्वच्छतर तकनीकियाँ हैं। हालांकि कम लागत एवं परंपरागत फिक्स्ड चिमनी भट्टे से समानता के कारण बिहार के अधिकांश भट्टा मालिक अपने भट्टे को ज़िगज़ैग भट्टे में परिवर्तित कर रहे हैं।

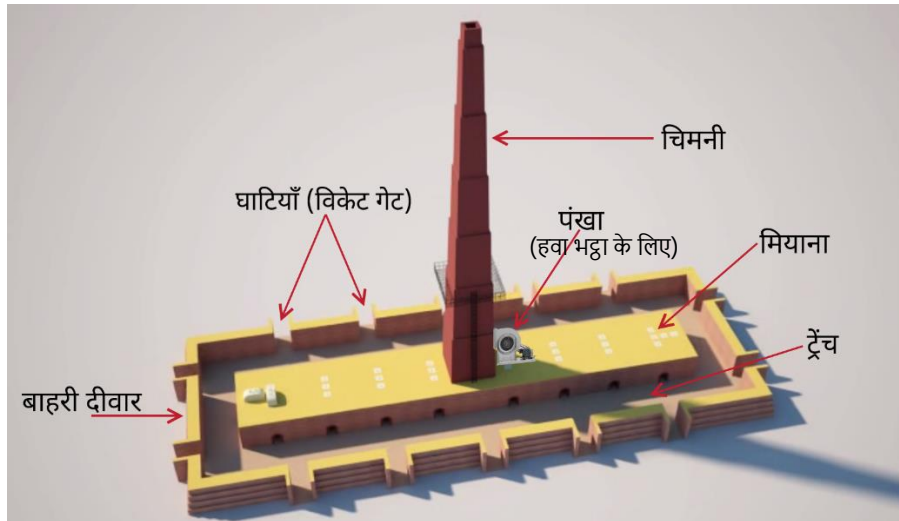
ज़िगज़ैग भट्टे का परिचय

ज़िगज़ैग भट्टे में हवा एक टेढ़े-मेढ़े (ज़िगज़ैग) रास्ते में बहती है। ज़िगज़ैग भट्टा फिक्स्ड चिमनी बुल्स ट्रेंच भट्टे (एफ०सी०बी०टी०के०), जिसमें हवा अधिकांशतः एक सीधे रास्ते में बहती है, का एक बेहतर रूप है। ज़िगज़ैग हवा के बहाव के कारण ईंधन के जलने और गरमाहट के स्थानान्तरण में काफी सुधार आता है, जिसके कारण ज़िगज़ैग भट्टे का कार्यप्रदर्शन एफ०सी०बी०टी०के० से बेहतर होता है।

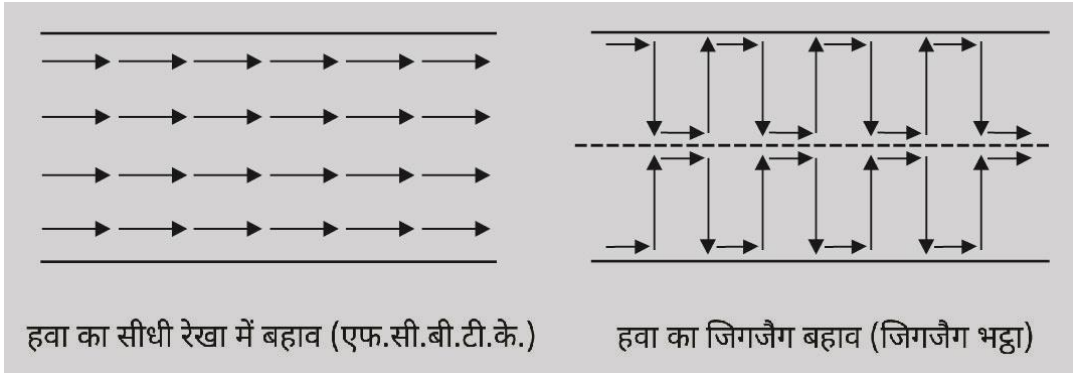


चित्र 1.1: ज़िगज़ैग भट्टा

1.1. ज़िगज़ैग भट्टे की विशेषताएं



चित्र 1.2: ज़िगज़ैग भट्टे के घटक

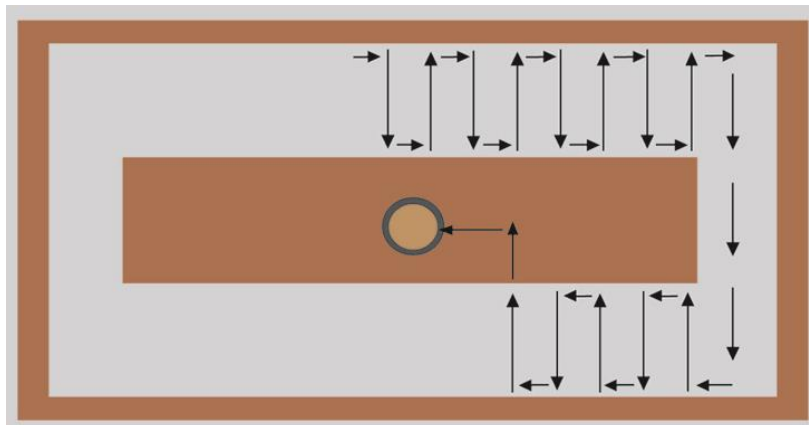


चित्र 1.3: फिक्स्ड चिमनी बुल्स ट्रेच भट्टे तथा ज़िगज़ैग भट्टे में हवा का बहाव

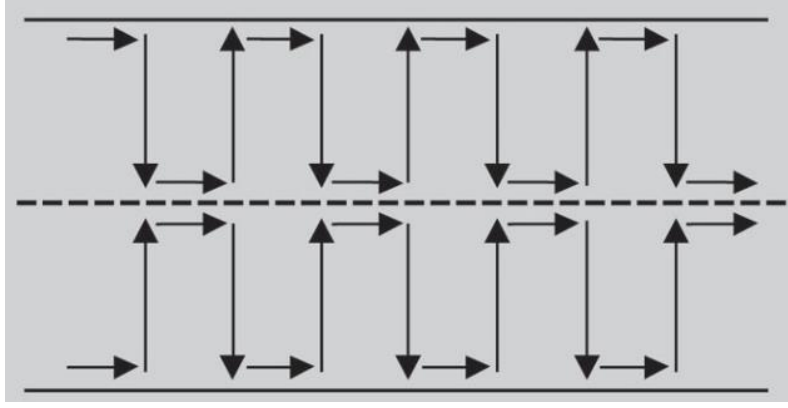
ज़िगज़ैग भट्टे की मुख्य विशेषताएं निम्नलिखित हैं।

1. ज़िगज़ैग भट्टे आयताकार होते हैं। ईंटों को भट्टे के केंद्रीय आयताकार भाग (मियाना) और भट्टे की बाहरी आयताकार दीवार के बीच के खाली जगह ('ट्रेच' या 'डग') में पकाया जाता है।
2. भट्टे में हवा के बहाव के लिए आवश्यक ड्राफ्ट (खिंचान) चिमनी या पंखे से बनता है। चिमनी से निर्मित खिंचान वाला भट्टा 'नेचुरल ड्राफ्ट ज़िगज़ैग' तथा पंखे से निर्मित खिंचान वाला भट्टा 'इन्ड्यूस्ड ड्राफ्ट ज़िगज़ैग' या 'हवा भट्टा' कहलाता है।
3. ज़िगज़ैग भट्टों में ईंटों की भराई इस तरह की जाती है जिससे कि अलग-अलग चेम्बर बन जाते हैं। एक छोड़ कर एक चेम्बर में गेट (झिर्नी) इस तरह छोड़े जाते हैं जिससे हवा भट्टे के अन्दर ज़िगज़ैग रास्ते से चल सके।
4. आमतौर पर ज़िगज़ैग भट्टे में कोयले, लकड़ी, लकड़ी के बुरादे और कृषि अवशेषों जैसे ठोस ईंधन का उपयोग किया जाता है।
5. भट्टे का आकार (पदचिह्न) आमतौर पर 65–100 फुट (20–30 मीटर) चौड़ा और 200–250 फुट (60–75 मीटर) लम्बा होता है।
6. उत्पादन क्षमता: साधारणतः 20,000–50,000 ईंटें प्रतिदिन।

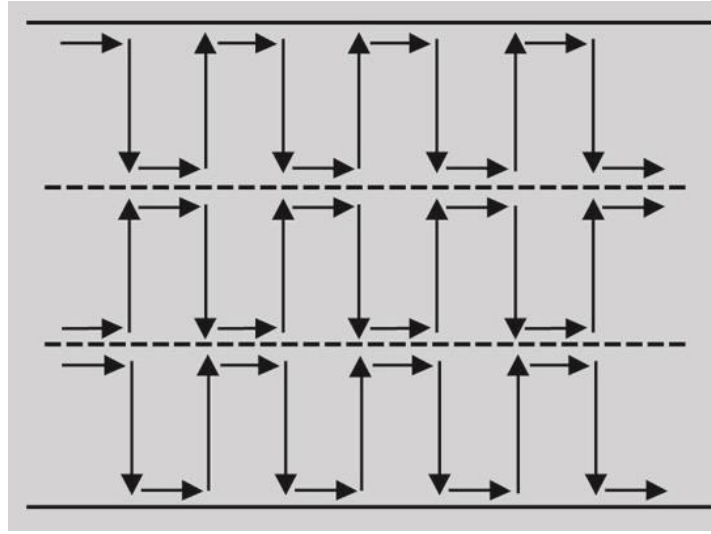
1.2. ज़िगज़ैग भराई के विभिन्न तरीके



चित्र 1.4: एकल/सिंगल ज़िगज़ैग ईंट सेटिंग या हवा का एकल/सिंगल ज़िगज़ैग बहाव



चित्र 1.5: दोहरा/ डबल ज़िगज़ैग ईट सेटिंग या हवा का दोहरा/ डबल ज़िगज़ैग बहाव



चित्र 1.6: तिहरा/ ट्रिपल ज़िगज़ैग ईट सेटिंग या हवा का तिहरा/ ट्रिपल ज़िगज़ैग बहाव

ज़िगज़ैग भट्टे में हवा का बहाव एक टेढ़े-मेढ़े (ज़िगज़ैग) रास्ते से होता है। एक भट्टे में एक, दो या तीन समानान्तर ज़िगज़ैग रास्तों से हवा का बहाव हो सकता है। इसी के अनुसार, हवा के बहाव और ईंटों की भराई को क्रमशः एकल/ सिंगल, दोहरा/ डबल या तिहरा/ ट्रिपल ज़िगज़ैग हवा का बहाव, और एकल/ सिंगल, दोहरी/ डबल या तिहरी/ ट्रिपल ज़िगज़ैग ईट सेटिंग कहा जाता है।

1.3. ज़िगज़ैग तकनीक के मुख्य लाभ

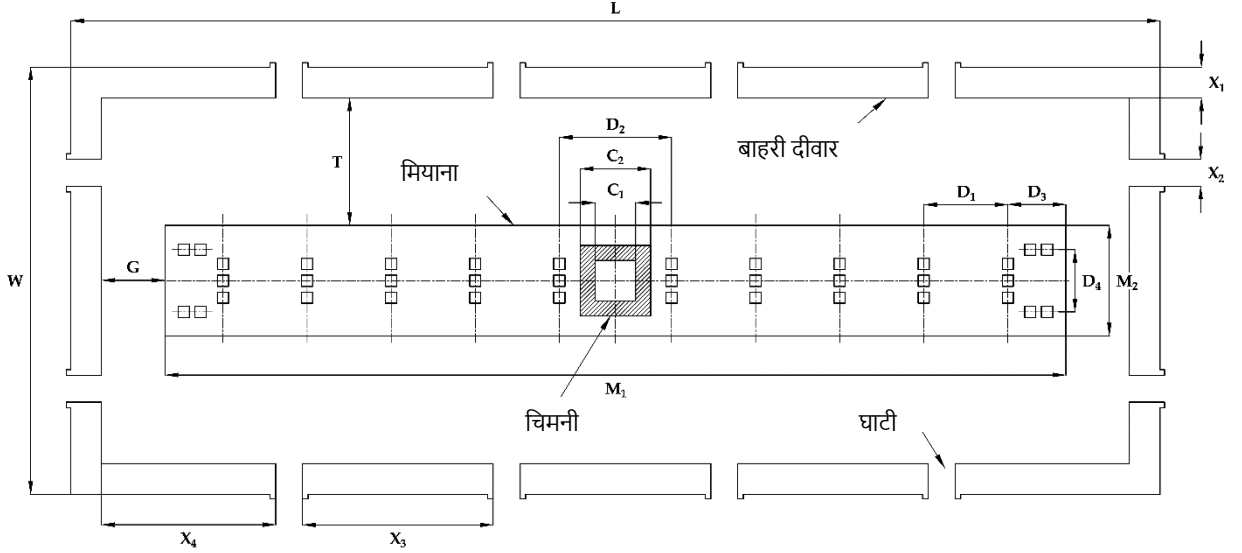
पारम्परिक एफ०सी०बी०टी०के० की तुलना में ज़िगज़ैग भट्टे के कई फायदे हैं:

1. ईंधन की खपत में लगभग 20%–25% की बचत
2. उत्पाद की बेहतर गुणवत्ता – 80% से अधिक ईंटें क्लास-1 गुणवत्ता की होती हैं
3. कार्बन डाइऑक्साइड (CO₂) और पी०एम० (PM) उत्सर्जन में काफी कमी।

ज़िगज़ैग भट्टे का डिज़ाइन

(30,000 ईंटें प्रतिदिन उत्पादन क्षमता)

2.1 ज़िगज़ैग भट्टे के प्रमुख माप



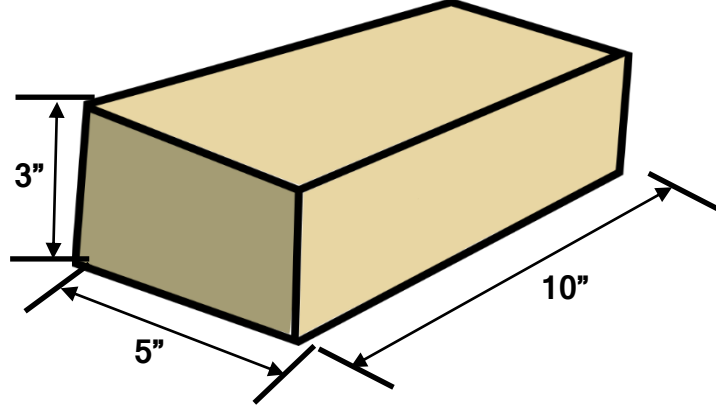
चित्र 2.1: ज़िगज़ैग भट्टे के प्रमुख माप

उपर दिए गए चित्र में भट्टे के तल के स्तर पर ज़िगज़ैग भट्टे के विस्तार को दिखाया गया है। चित्र में दिए गए विभिन्न मानकों का विवरण निम्नलिखित है:

1. L : भट्टे की बाहरी लंबाई
2. W : भट्टे की बाहरी चौड़ाई
3. X1 : बाहरी दीवार की मोटाई
4. X2 : घाटी की चौड़ाई
5. X3 : दो घाटियों के बीच बाहरी दीवार के भाग की लम्बाई
6. X4 : भट्टे के कोने से पहली घाटी की अंदरूनी दूरी
7. T : ट्रेच की चौड़ाई
8. G : गली की चौड़ाई
9. M1 : मियाने की लंबाई
10. M2 : मियाने की चौड़ाई
11. C1 : चिमनी की आंतरिक चौड़ाई
12. C2 : चिमनी की बाहरी चौड़ाई
13. D1 : साइड-नालियों के केन्द्रों के बीच की दूरी
14. D2 : चिमनी के समीपवर्ती साइड-नालियों के केन्द्रों के बीच की दूरी
15. D3 : मियाना के किनारे और इसके समीपवर्ती साइड-नाली के बीच की दूरी
16. D4 : गली में साइड-नालियों के बीच की दूरी

2.2 ज़िगज़ैग भट्टे का डिज़ाइन

1. **दैनिक ईट उत्पादन क्षमता:** यहाँ प्रतिदिन 30,000 ईटों की उत्पादन क्षमता के लिए ज़िगज़ैग भट्टे के डिज़ाइन का विवरण दिया गया है।
2. **सूखी कच्ची-ईट का आकार:** यह डिज़ाइन 10" X 5" X 3" के माप की सूखी कच्ची ईट पर आधारित है।



चित्र 2.2: सूखी कच्ची ईट का माप

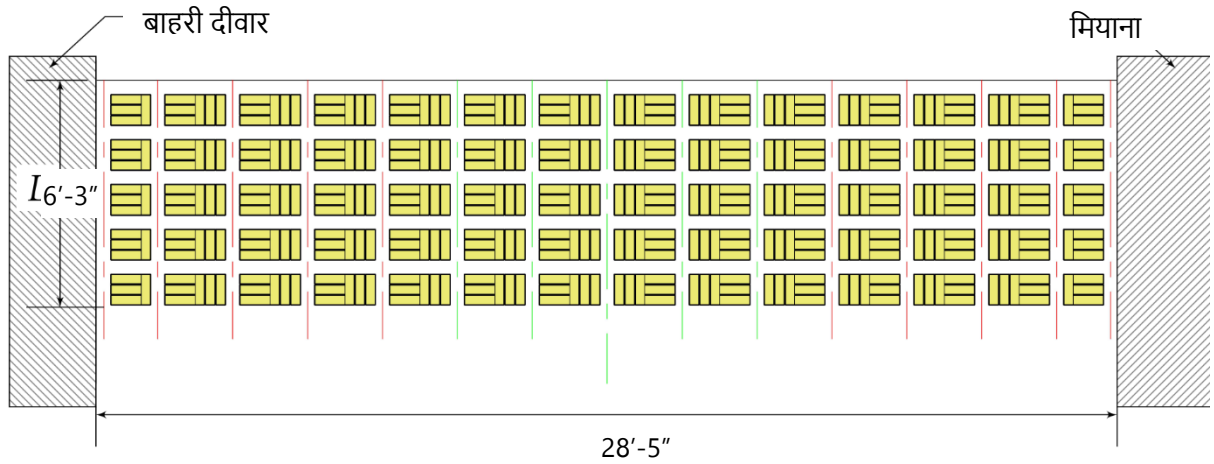
3. मुख्य डिज़ाइन मानदंड :

एक चेंबर में पायों की सजावट	
1. चेंबर में पायों की लाइनें	5 लाइनें
2. चेंबर में पायों का माप	<ul style="list-style-type: none"> • चेंबर के सिरो (दीवारों के बगल में) पर पायों का साइज़ : 4-ईटों के • बाकी के पायों का साइज़ : 6-ईटों के
3. दो लाइनों के बीच झिरी का माप	5" (ईट की लम्बाई का आधा)
4. दो पायों के बीच झिरी का माप	5" (ईट की लम्बाई का आधा)
5. चेंबर के एक लाइन में कुल पायों की संख्या सम होनी चाहिए	
भट्टे में आग बढ़ने की औसत गति	3 चेंबर प्रतिदिन
भट्टे के एक सीधान में चेंबरों की संख्या	32 चेंबर

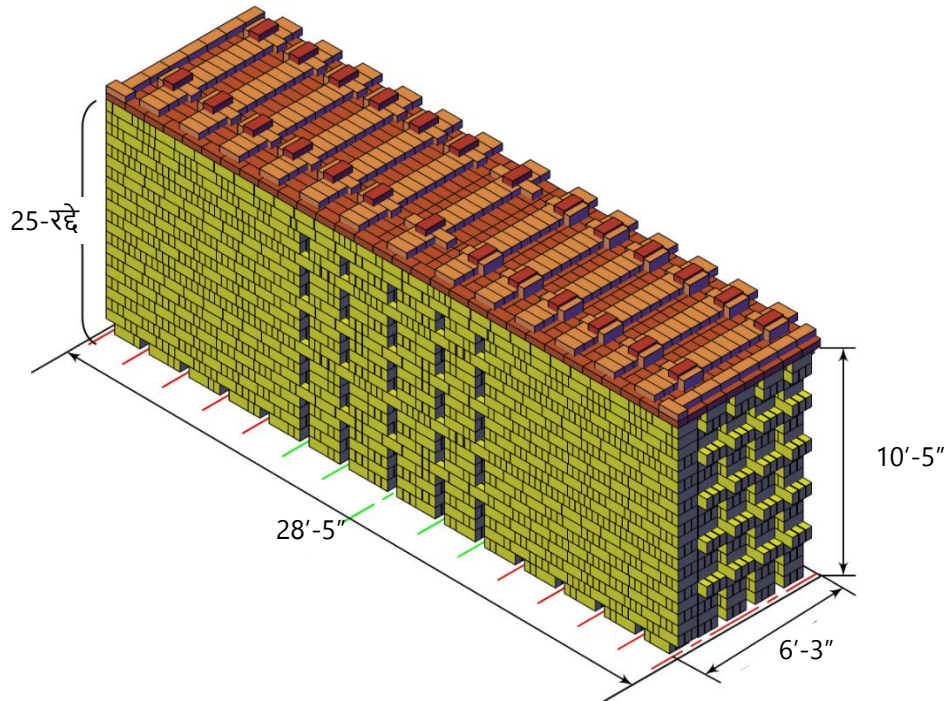
4. एक चेंबर का आकार :

दैनिक उत्पादन क्षमता	30,000 ईटें प्रतिदिन
भट्टे में आग बढ़ने की औसत गति	3 चेंबर प्रतिदिन
एक चेंबर में ईटों की संख्या	= 30,000/3 = 10,000 ईटें प्रति चेंबर
एक चेंबर में पायों की लाइनों की संख्या	5 लाइनें
चेंबर के एक लाइन में ईटों की संख्या	= 10,000/5 = 2,000 ईटें प्रति लाइन
एक चेंबर में रद्दों की संख्या	25 रद्दे
एक लाइन के एक रद्दे में ईटों की संख्या	= 2,000/25 = 80 ईटें प्रति लाइन प्रति रद्दा
एक लाइन के एक रद्दे में पायों की व्यवस्था तथा कुल ईटें	<ul style="list-style-type: none"> • 4-ईटों के पायों की संख्या = 2 <ul style="list-style-type: none"> ➢ कुल ईटें : 4 x 2 = 8 ईटें • 6-ईटों के पायों की संख्या = 12

	<p>➤ कुल ईंटें : $12 \times 6 = 72$ ईंटें</p> <p>एक लाइन में कुल ईंटें : $8 + 72 = 80$ ईंटें प्रति लाइन प्रति रद्दा</p>
चेंबर की लम्बाई	<p>= (पायों की संख्या x पाये की मोटाई) + (झिरियों की संख्या x झिरी की चौड़ाई)</p> <p>= $(5 \times 10") + (5 \times 5") = 75"$ या $6' 3"$</p>
चेंबर की चौड़ाई	<p>= (4-ईंटों के पायों की संख्या x 4-ईंटों के पाये की चौड़ाई) + (6-ईंटों के पायों की संख्या x 6-ईंटों के पाये की चौड़ाई) + (झिरियों की संख्या x झिरी की चौड़ाई)</p> <p>= $(2 \times 13") + (12 \times 20") + (15 \times 5") = 341"$ या $28' 5"$</p>
चेंबर की ऊँचाई	<p>= रद्दों की संख्या x कच्ची-ईंट की चौड़ाई</p> <p>= $25 \times 5" = 125"$ या $10' 5"$</p>
डग/ट्रेच की चौड़ाई	= चेंबर की चौड़ाई = $28' 5"$



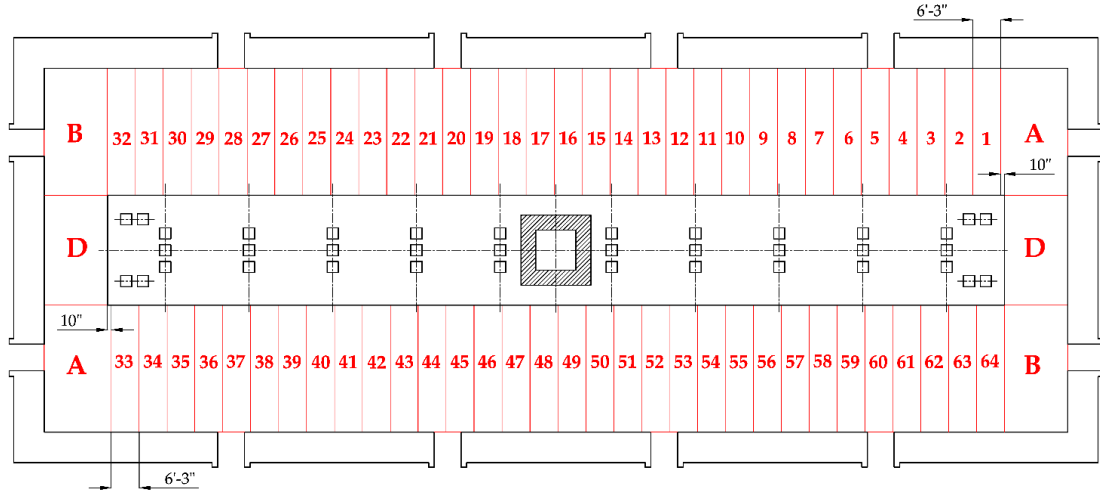
चित्र 2.3: चेंबर का पहला रद्दा



चित्र 2.4: चेंबर का माप

5. मियाने की लम्बाई :

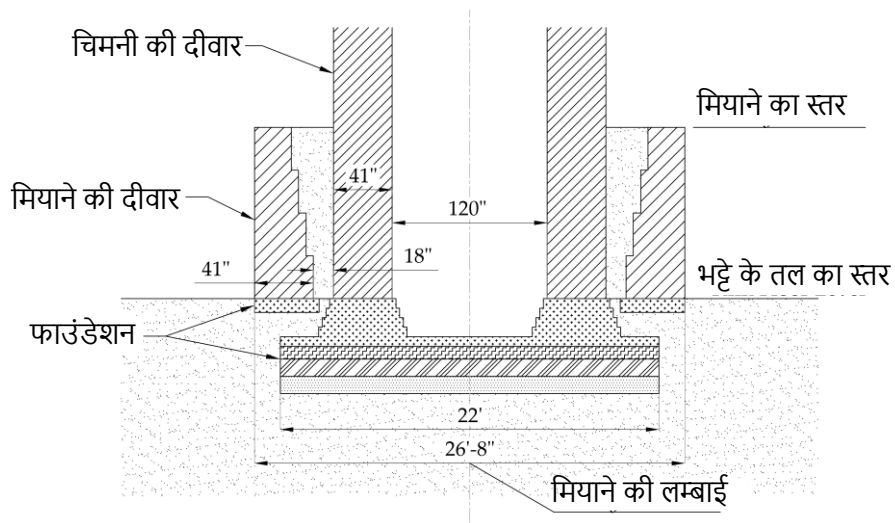
एक सीधान में चेम्बरों की संख्या	32
मियाने की लम्बाई	= (चेम्बर की लम्बाई x चेम्बरों की संख्या) + 10" = (6'-3" x 32) + 10" = 200' 10"



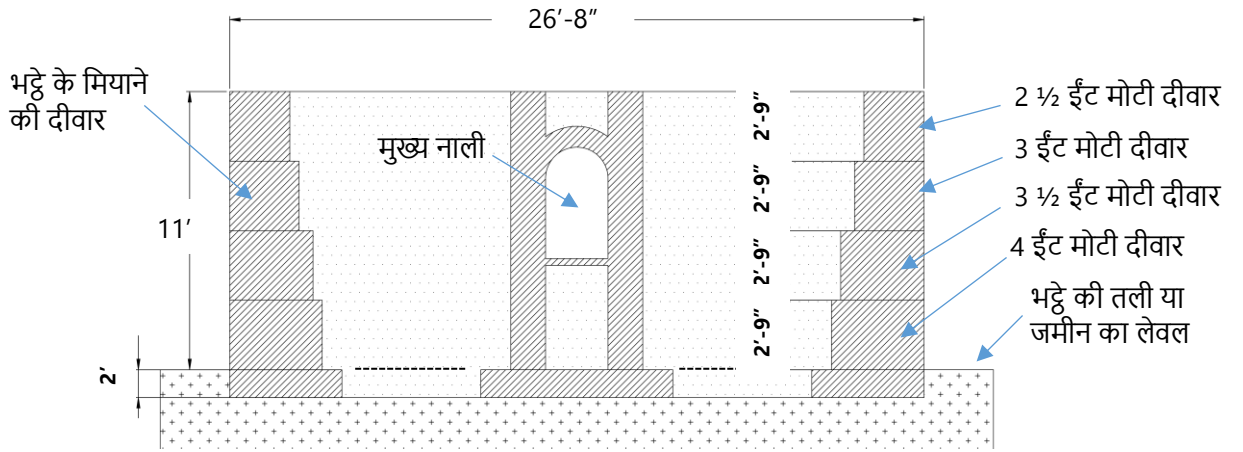
चित्र 2.5: सीधान में चेम्बरों की व्यवस्था

6. मियाने की चौड़ाई :

मियाने की चौड़ाई	= चिमनी की आंतरिक चौड़ाई + (2 x चिमनी की दीवार की मोटाई) + (2 x चिमनी की दीवार की बाहरी सतह तथा मियाने की दीवार के बीच का अंतराल) + (2 x मियाने की दीवार की मोटाई) = 120" + (2 x 41") + (2 x 18") + (2 x 41") = 320" = 26' 8"
------------------	--



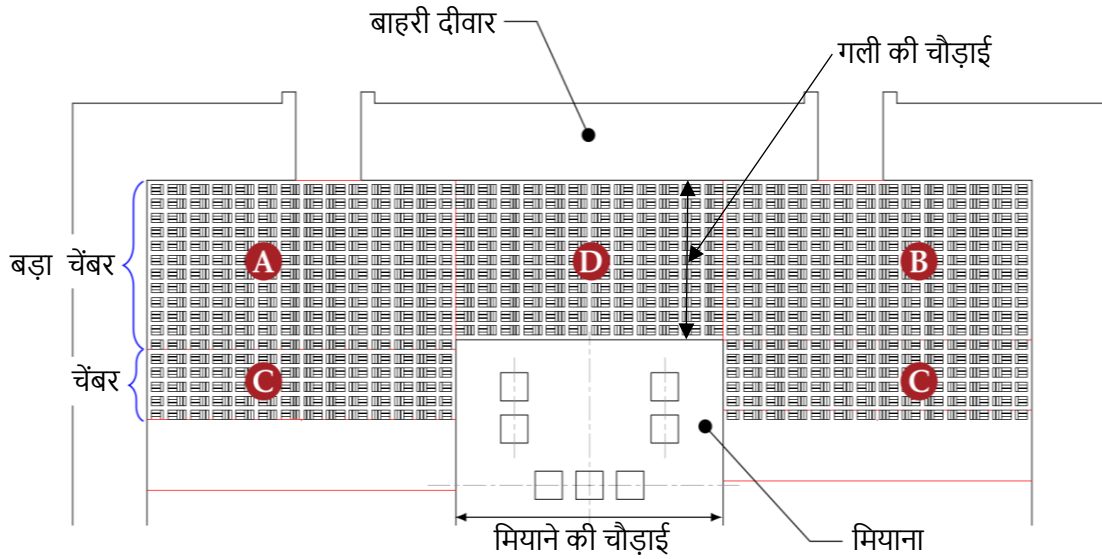
चित्र 2.6: मियाने की चौड़ाई का माप



चित्र 2.7: मियाने की दीवार का डिज़ाइन

7. गली की चौड़ाई :

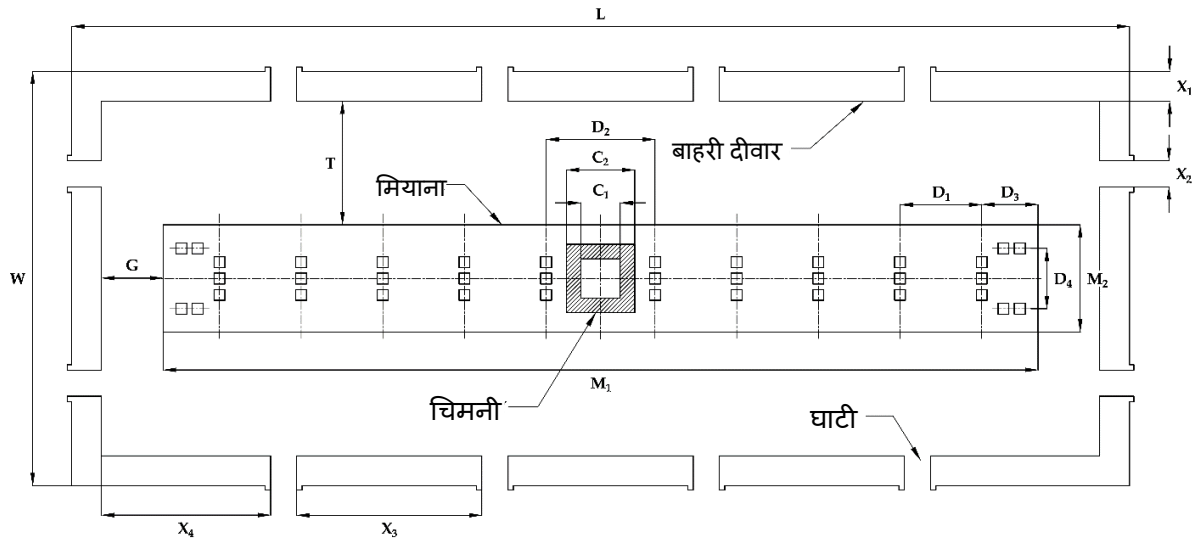
गली की चौड़ाई	= डग या ट्रेंच की चौड़ाई का आधा = $(28'-5'') / 2$ = $14' 2''$
---------------	--



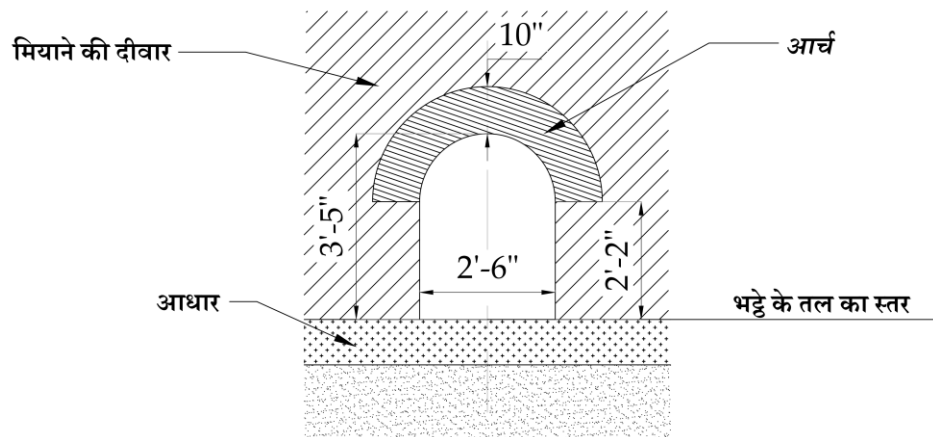
चित्र 2.8: गली की चौड़ाई का माप

8. साइड-नालियों की व्यवस्था :

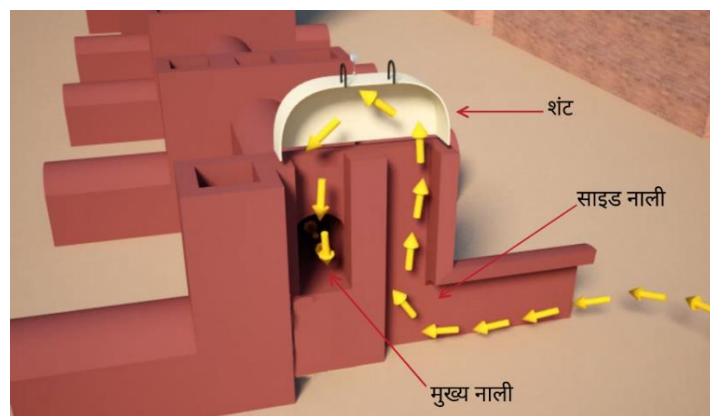
सीधान में नालियों के बीच की दूरी (D1)	= 3 x चेंबर की लम्बाई = $3 \times 6'-3'' = 18' 9''$
चिमनी के दोनों बगल वाली नालियों के बीच की दूरी (D2)	= 4 x चेंबर की लम्बाई = $4 \times 6'-3'' = 25'$
गली में नालियों के बीच की दूरी (D4)	= $15' 11''$
सीधान में मियाने के सिरे और उसके बगल की नाली के बीच की दूरी (D3)	= (2 x चेंबर की लम्बाई) + $(10''/2)$ = $12' 11''$



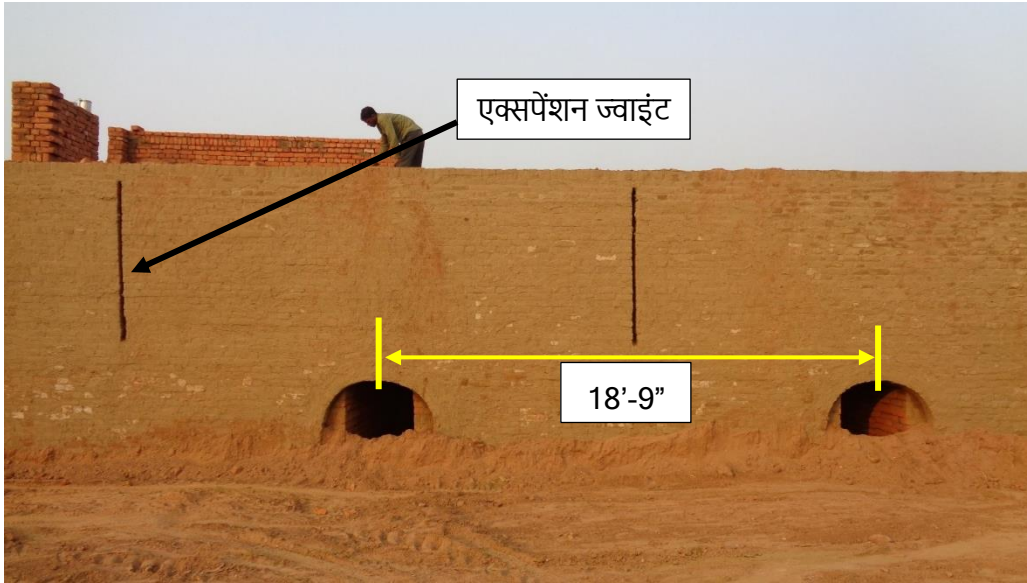
चित्र 2.9: साइड-नालियों की व्यवस्था



चित्र 2.10: साइड-नाली का डिज़ाइन

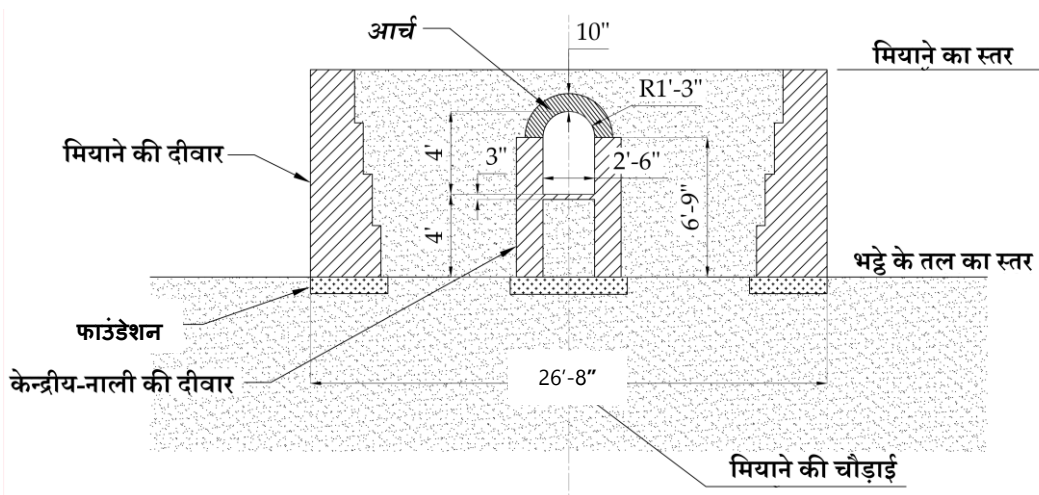


चित्र 2.11: साइड-नाली को केंद्रीय नाली से शंट से जोड़ना

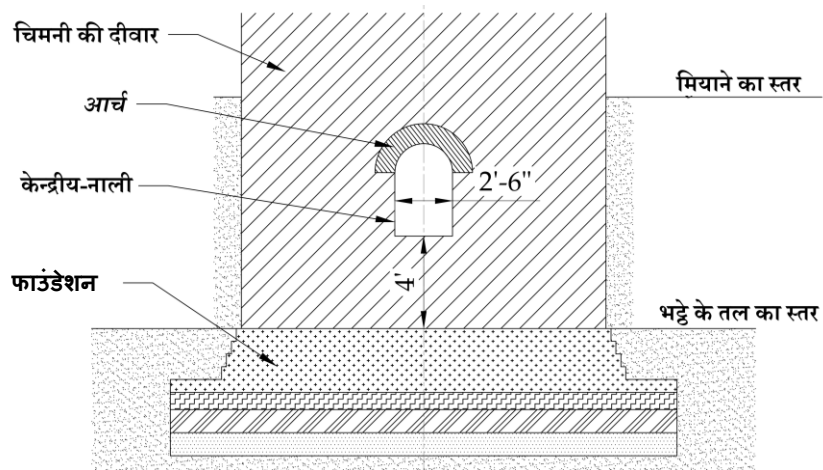


चित्र 2.12: सीधान में साइड-नालियों के बीच की दूरी

9. केंद्रीय नाली की व्यवस्था :



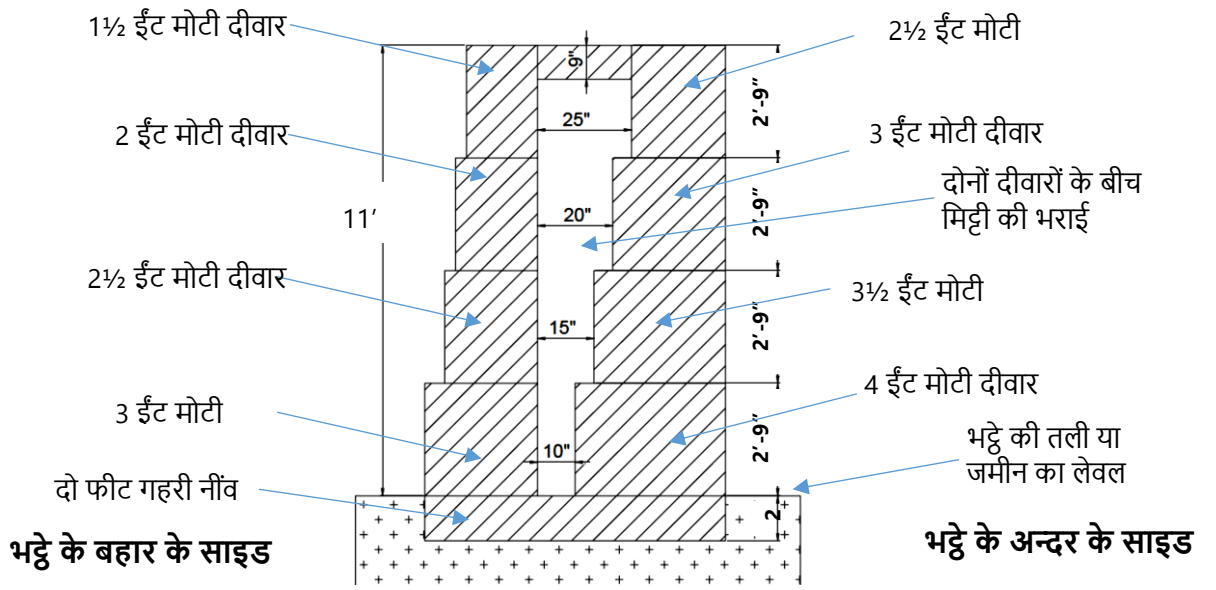
चित्र 2.13: केंद्रीय नाली का डिज़ाइन



चित्र 2.14: चिमनी में केंद्रीय नाली का जोड़

10. बाहरी दीवार की बनावट :

भट्टे की बाहरी दीवार दो दीवारों की बनी होती है दोनों दीवारों के बीच की जगह में मिट्टी भरी जाती है। दो घाटियों के बीच एक एक्सपेंशन ज्वाइंट बनाया जाता है।



चित्र 2.15: बाहरी दीवार का डिज़ाइन



चित्र 2.16: बाहरी दीवार



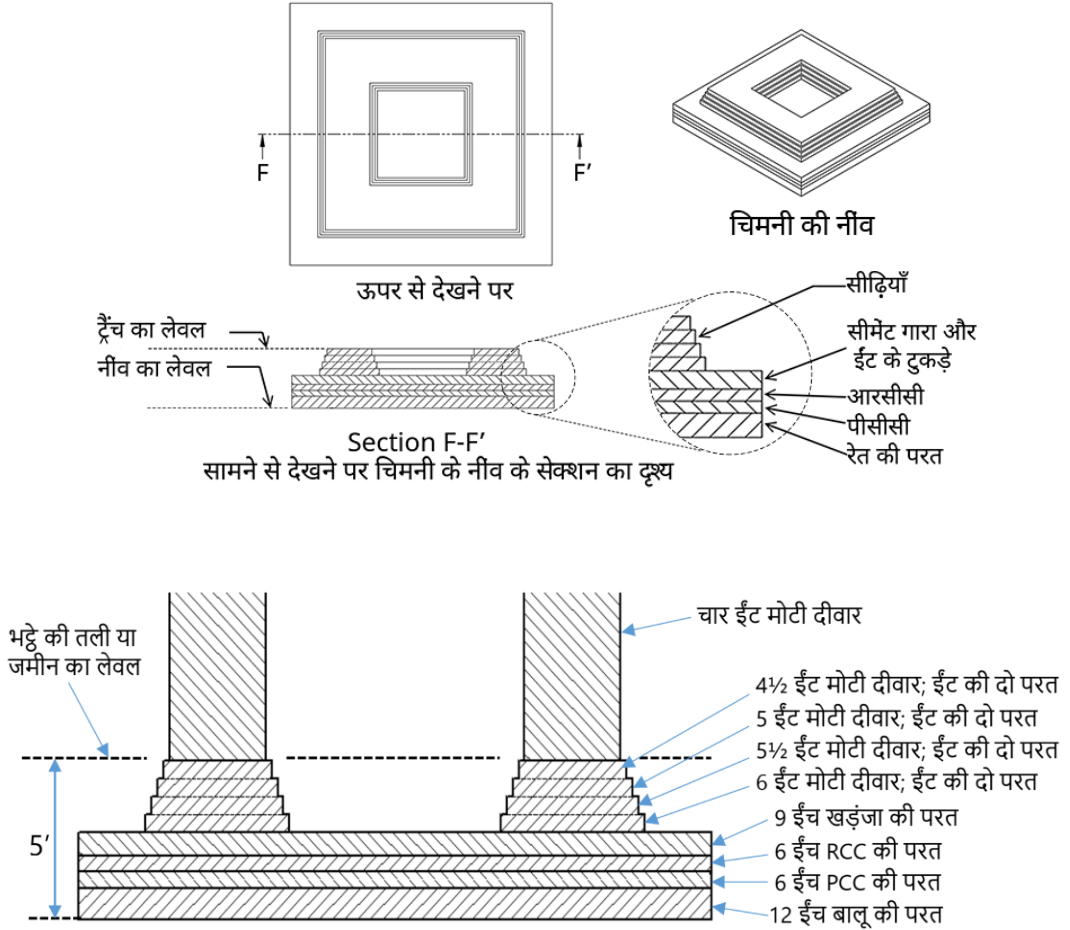
चित्र 2.17: एक्सपेंशन ज्वाइंट

11. घाटियों की व्यवस्था तथा उनकी बनावट:

सीधान में घाटियों के बीच की दूरी	= 2 – 3 दिनों में आग के आगे बढ़ने की दूरी के बराबर (चित्र 2.18 को देखें)
घाटी की चौड़ाई	= 5' – 6' (हाथों से या छोटे मोटर गाड़ियों से ईंटें ढोने के लिए) = 8' – 10' (ट्रैक्टर जैसे बड़े वाहनों से ईंटें ढोने के लिए)

13. चिमनी:

- चिमनी की नींव



चित्र 2.19: चिमनी की नींव का डिज़ाइन

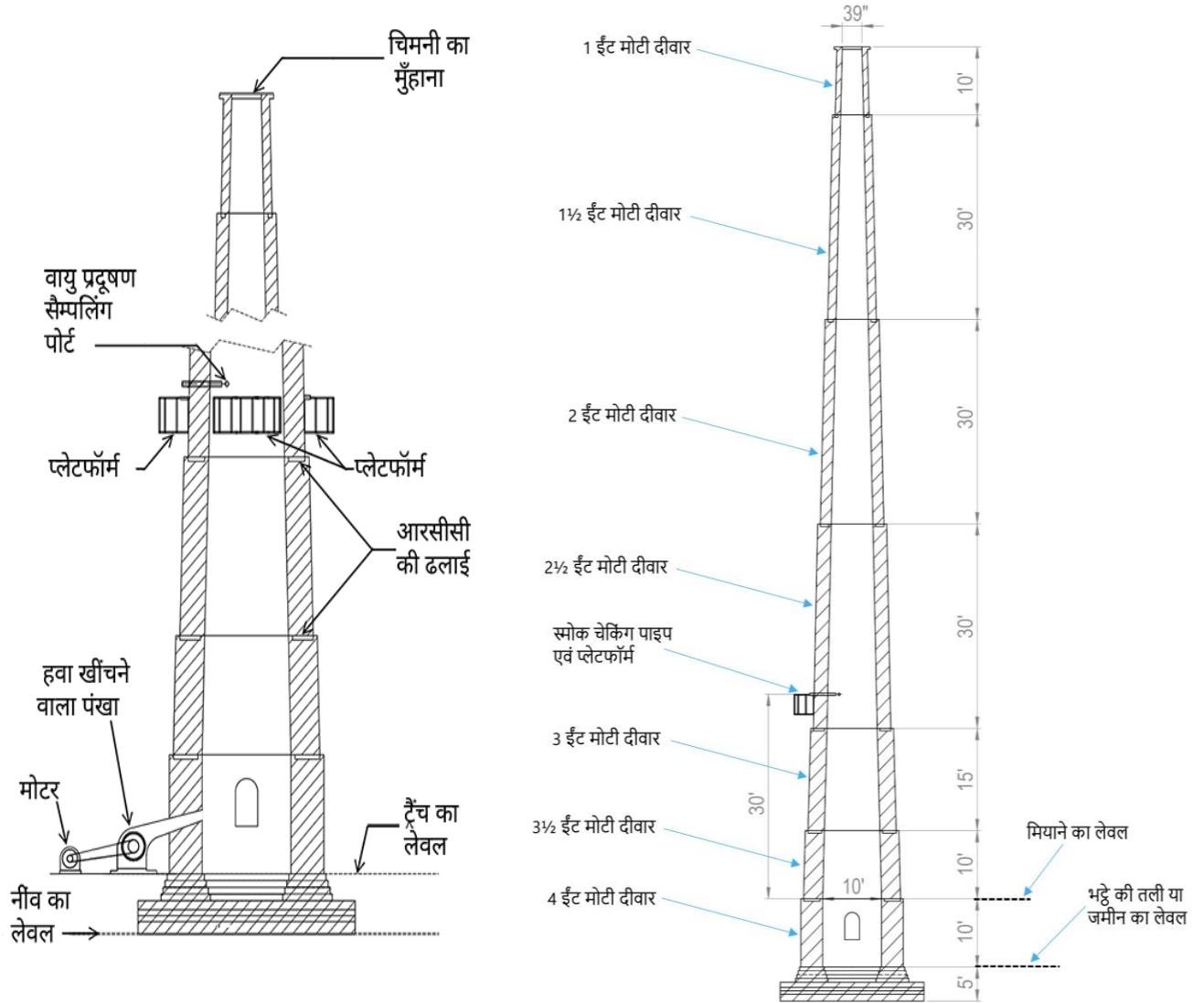
चिमनी का डिजाइन एक योग्य स्ट्रक्चरल इंजीनियर की सलाह से किया जाना चाहिए. हालांकि, फिल्ड में गौर किये गए सर्वोत्तम तरीकों के आधार पर कुछ सामान्य दिशानिर्देश नीचे सूचीबद्ध हैं.

1. नींव के गड्ढे की गहराई को ट्रेंच के फर्श के स्तर (ट्रेंच के स्तर) से कम से कम 5 फुट रखा जाता है।
2. नींव के गड्ढे का तल ठोस और समान रूप से समतल किया जाता है।
3. नदी की रेत की एक परत गड्ढे के तल पर फैलाई जाती है. रेत की परत के ऊपर सादे सीमेंट कंक्रीट (पीसीसी), रीइन्फोर्सड सीमेंट कंक्रीट (आरसीसी), और मोर्टार और ईंट के टुकड़ों के मिश्रण की परतों को एक दूसरे के ऊपर अनुक्रम में रखा जाता है।
4. चिमनी की दीवारों के आधार को 'मोर्टार और ईंट के टुकड़े' की परत के शीर्ष से ट्रेंच के तल तक (सीढ़ीदार) बनाया जाता है. नींव के निर्माण के लिए उच्च गुणवत्ता (भार सहने की अच्छी क्षमता) की क्लास-1 ईंटों का उपयोग किया जाता है।

• चिमनी का माप

	मियाने के स्तर पर		ऊपर	
	चौकोर चिमनी	गोल चिमनी	चौकोर चिमनी	गोल चिमनी
चिमनी की आंतरिक चौड़ाई (30,000 ईटें प्रतिदिन)	10'	11'	39"	44"

	नेचुरल ड्राफ्ट भट्टा	हवा भट्टा
चिमनी की ऊँचाई	135'	89' या अधिक



चित्र 2.20: चिमनी की दीवार का डिज़ाइन

14. पंखे का माप:

भट्टे में हवा का बहाव	क्यूबिक मीटर प्रति दिन	1,90,000
	क्यूबिक मीटर प्रति घंटा	8,000
ड्राफ्ट (खींच)	mm WG	20 - 50
मोटर	HP	10
इम्पेलर का व्यास	इंच	42" या 48"
पंखे की घूमने की गति	RPM	350 - 500
पंखे की गति के नियंत्रण की विधि		VFD
पंखे के ब्लेड		सीधे ब्लेड



चित्र 2.21: भट्टे में पंखे की उचित स्थापना

आवश्यक सूचना:

इस पुस्तिका में 30,000 ईंटें प्रतिदिन उत्पादन क्षमता वाले जिगजैग भट्टे के एक मानक डिजाइन की सहायता से जिगजैग भट्टों के डिजाइन के विभिन्न आयामों एवं भट्टों के निर्माण सम्बंधित मुख्य दिशा निर्देशों को समझाया गया है। इस पुस्तिका का उद्देश्य ईंट भट्टा मालिकों का मार्गदर्शन भर करना है ताकि वो अपने भट्टों को जिगजैग भट्टे में समुचित तरीके से परिवर्तित करवा सकें। इस मैनुअल में दिए गए डिजाइन और माप केवल उदाहरण स्वरूप दिए गए हैं। जिगजैग भट्टों का डिजाइन कई कारकों/बातों पर निर्भर करता है (जैसे कि उत्पादन क्षमता, कच्ची ईंटों का माप), एवं अलग-अलग भट्टों की अवस्था एवं आवश्यकता के अनुसार भट्टे के डिजाइन में बदलाव किये जा सकते हैं।

इस पुस्तिका में दी गयी चिमनी एवं नींव की डिजाइन एवं निर्माण विधि अच्छे ढंग से संचालित कुछ जिगजैग भट्टों के चिमनियों के डिजाइन पर आधारित है एवं इसे यहाँ उदाहरण स्वरूप दिया गया है। चिमनी की नींव एवं चिमनी का डिजाइन और निर्माण, कई कारकों पर निर्भर करता है जैसे कि (i) चिमनी के निर्माण स्थल पर जमीन की भार वहन क्षमता (load bearing capacity of soil), (ii) चिमनी के निर्माण में इस्तेमाल होने वाली ईंटों की कम्प्रेसिव स्ट्रेन्थ (compressive strength of bricks), (iii) उस क्षेत्र में भूकंप की संभावनायें, इत्यादि। अतः यह सलाह दी जाती है कि इन सभी कारकों को ध्यान में रख कर ही चिमनी का निर्माण कराये एवं किसी विशेषज्ञ स्ट्रक्चरल इंजीनीयर (structural engineer) से सलाह लें।

नया बना जिगजैग भट्टा कितने अच्छे से काम कर रहा है, यानी कि वो अपेक्षित प्रदर्शन कर रहा है या नहीं, यह कई बातों पर निर्भर करता है – जैसे कि भट्टे के सभी हिस्से (चिमनी, नालियाँ, दीवार) समुचित तरीके से बने हैं या नहीं, अथवा भट्टे का संचालन समुचित तरीके से हो रहा है या नहीं। इसीलिए सभी भट्टा मालिकों को सुझाव दिया जाता है कि वो अपने भट्टे का निर्माण किसी अनुभवी एवं विशेषज्ञ (एक्सपर्ट) तकनीकी प्रदाता से ही करवाएं। तकनीकी प्रदाता से एग्रीमेंट करते वक्त यह भी ध्यान रखें कि वह आपको नए बने भट्टे के संचालन में भी सहायता करे।

जिगजैग भट्टे के निर्माण या संचालन के दौरान होने वाली किसी भी प्रकार की दुर्घटना, एवं नए बने जिगजैग भट्टे का वास्तविक प्रदर्शन अपेक्षानुसार है या नहीं, इसकी किसी भी प्रकार की जिम्मेदारी बिहार राज्य प्रदूषण नियंत्रण पर्षद् अथवा इस मानक डिजाईन को तैयार करने वाली टीम के किसी भी सदस्य की नहीं होगी।

