

खाना पकाउने इन्डक्सन हिटर उद्योग



औद्योगिक स्कीम

- परिचय र प्राविधिक पक्ष
- आर्थिक पक्ष

नेपाल सरकार

उद्योग मन्त्रालय

घरेलु तथा साना उद्योग विभाग

त्रिपुरेश्वर, काठमाण्डौ

२०७०/०७१

विषय - सूची

- 1) परिचय
- 2) उत्पादन प्रक्रिया
- 3) वातावरणीय पक्ष
- 4) खाना पकाउने इन्डक्सन हिटर उद्योग सम्बन्धी केही Pictorial View हरु
- 5) स्किम
- 6) बित्तिय विश्लेषण भ्रलक

खाना पकाउने इन्डक्सन हिटर

१. परिचय

सामान्यतया विद्युतीय शक्तिबाट परम्परागत हिटरहरूबाट खाना आदि पकाउने, पानी तताउने कार्य गरिदै आएको हो । तर यस प्रकारको हिटिङमा Electrical Coil को प्रयोग हुन्छ भने Ferro magnetic metal जस्तै Cast Iron वा stainless steel मा विद्युतको Induction भन्ने गुणको प्रयोग गरी तताउने कार्यलाई Induction heating भनिन्छ । यस प्रकारको हिटर मा तापको आँच माथि धेरै राम्रो नियन्त्रणका साथै बाहिरी सतह परम्परागत हिटर मा जस्तो धेरै तातो नहुनाले दुर्घटना, पोल्ने डर पनि कम हुन्छ । फेरी यो विद्युत किफायत पनि हुन्छ साथै खाना पनि चाँडै पकाउँछ ।

परिवर्तन हुने चुम्बकीय क्षेत्र (Changing Magnetic field) भित्र कुनै विद्युतको सुचालक राख्दा Electromotive force (emf) वा Electric Potential उत्पन्न हुने गुणलाई Electromagnetic Induction भनिन्छ । Michael Faraday भन्ने वैज्ञानिकले सन् १८३१ मा यो विद्युतीय गुण अविष्कार गरेका थिए ।

यही विद्युतीय गुणको प्रयोग गरी आधुनिक Induction Heater हरुको निर्माण गरिन्छ ।

यसमा मुख्य दुई भागहरू हुन् :- तारको Coil र Ferromagnetic पदार्थले बनेको Metal vessel हुन् । यसको Design सामान्यतया सम्म परेको Rectangle वा Square आकारको हुन्छ । पकाउने ठाउँ भन्दा तल ती तारको Coil रहन्छ जसमा A.C. Current पास गरिन्छ जसले एउटा Dynamic Magnetic Field उत्पादन गर्दछ । Electrically Conductive Pot यो field को नजिक आउँदा Eddy Current उक्त Pot मा उत्पादन हुन जान्छ र उक्त Eddy current Pot मा भएको Electrical Resistance बाट बग्दा ताप उत्पादन हुन जान्छ । पकाउने भाँडा पनि Stainless steel वा Iron बाट बनेको हुँदा उक्त Eddy Current पकाउने सतह नजिक भन्नु प्रबल हुन्छ । Coil मा ताप उत्पादन (Heat generation) कम गर्न विशेष प्रकारको Litz wire (स-साना Parallel मा रहेको Insulated wire को bundle) बाट बनेको हुन्छ ।

हामीले प्रत्यक्ष छुने सबै भन्दा माथिल्लो भाँडा राख्ने सतह (Cooking Surface) भने Glass Ceramic पदार्थबाट बनेको हुन्छ जुन ताप तथा विद्युतको कुचालक हो जसले गर्दा पकाउन राखेको भाँडाको तलको सतहबाट एकदम कम मात्र ताप खेर जान्छ भने पकाउने व्यक्तिलाई पोल्ने खतरा पनि रहन्न । साथै दाउरा, ग्याँस, परम्परागत Heater भन्दा यसको efficiency पनि धेरै देखिएको छ ।

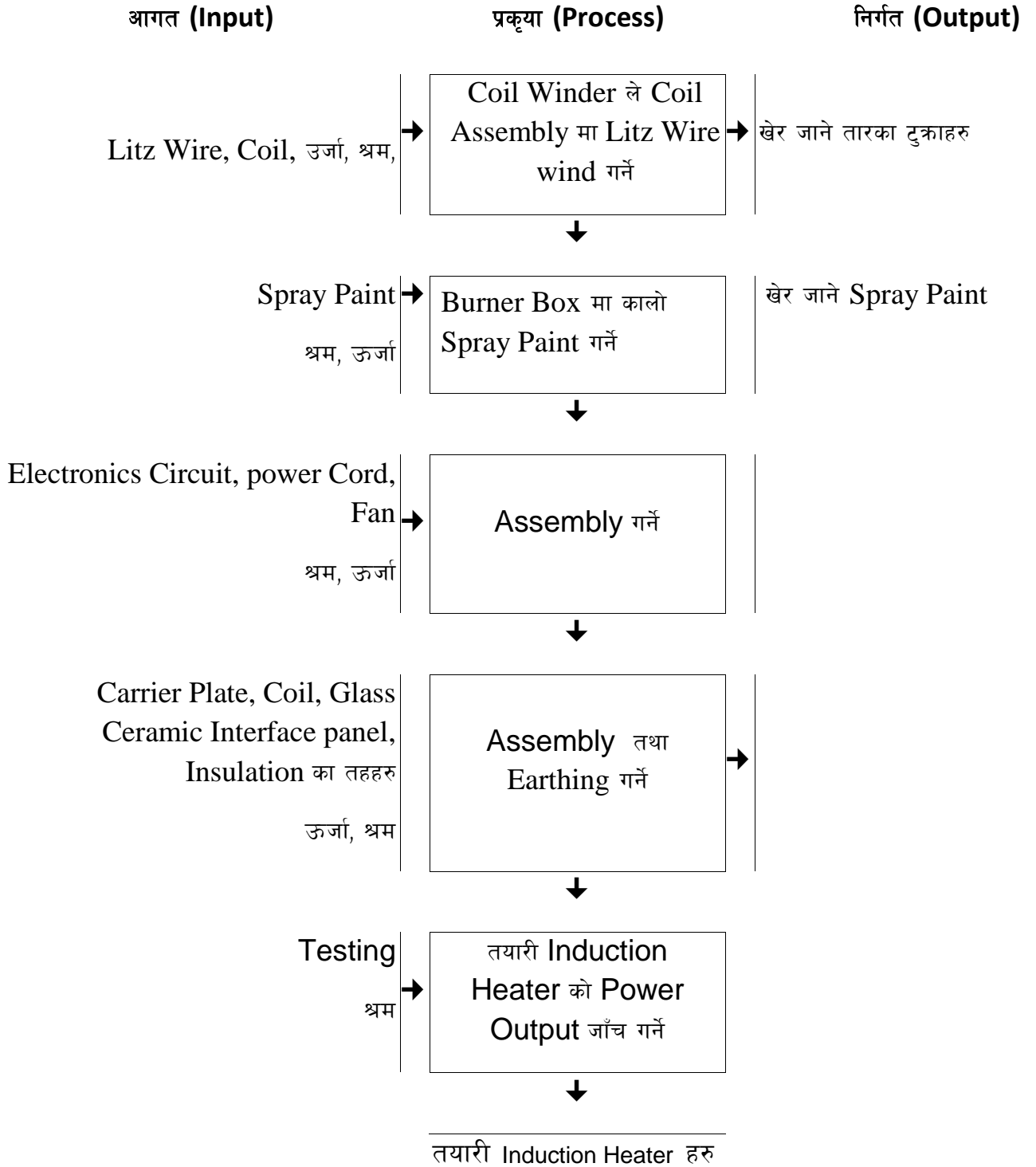
विद्वात सर्वसुलभ भए पश्चात यस किसिमको चुल्होले LPG लाई प्रतिस्थापन गरेर राष्ट्रीय ढुकुटी समेत जोगाउन मद्दत गर्ने देखिन्छ ।

२. उत्पादन प्रक्रिया

एक प्रकारले यसलाई Assembly गर्ने उद्योगको रुपमा लिन सकिन्छ किनकि यसका Pot तथा Electronic device हरु हाम्रो मुलुकमा बन्दैन् । यद्यपि प्रमुख Parts हरु अलग-अलग भिकाएर यहाँ Assembly गर्दा पनि Labour Cost आदिको कारणले राम्रै बजार लिन सक्नेछ भन्ने आशा गर्न सकिन्छ ।

- Automatic Coil Winder बाट Copper litz wire लाई Coil को frame मा wind गर्ने ।
- Rolled Steel बाट बनेका Frame मा Electronic circuit तथा Fan आदि जडान गर्ने ।
- Power Chord जडान गर्ने ।
- Burner Box मा कालो Spray Paint गर्ने ।
- Carrier Plate लाई Earthing गर्ने ।
- Insulation का तहहरु Frame को माथि राख्ने ।
- ४ देखि ५ वटा Coil Assembly लाई System board मा जडान गर्ने ।
- Glass - Ceramic panel सबै भन्दा माथि जडान गर्ने ।
- जडान कार्य सम्पन्न भएपछि Cooker को माथि Ferromagnetic वस्तु राखी Testing गर्ने । power Output आदि हेर्ने , ठीक वस्तुलाई प्याकिङ्ग गर्ने ।

उत्पादन प्रकृया प्रवाह (Flow chart)



३. वातावरणीय पक्ष

प्रदुषणको किसिम

प्रस्तुत उद्योगबाट खास गरी निम्नानुसारको खेर जाने पदार्थहरूको निस्काशन वा प्रदुषणबाट वातावरणमा असर पार्न सक्ने देखिन्छ ।

सि.नं.	प्रदुषणको किसिम	निश्कासन हुने बस्तुहरू	रोकथामका उपायहरू
१	ठोस खेर पदार्थ	टुक्रा litz Wire , Screw टुटे फुटेका फ्रेम तथा Coil हरु	सडकलन गर्ने र सुरक्षित रूपमा विसर्जन गर्ने, पुनः प्रयोग गर्न मिल्ने भए प्रयोग गर्ने ।
२	तरल खेर पदार्थ	खेर जाने Spray Paints	उचित केमिकलको प्रयोग गरी सफा गर्ने
३	ध्वनी प्रदुषण	वाइन्डरबाट हल्का उत्पन्न हुने आवाजले हल्का ध्वनी प्रदुषण हुने देखिन्छ	मेसिनहरूको समय समयमा मर्मत, लुब्रिकेशन गर्ने, ध्वनी कम गर्ने साधनहरू प्रयोग गर्ने
४	वायु प्रदुषण	Paints Spray गर्दा केही गन्ध आउन सक्ने	Exhaust Fan को प्रयोग गर्ने

सरसफाई

उत्पादनस्थलको दैनिक दुई पटक फिनाएल पानीले सरसफाई गर्नु पर्छ । मेशिन औजारहरूलाई प्रयोग गरेर काम समाप्त भएपछी सफा गरी औजारहरू सुरक्षित तरिकाले निर्दिष्ट स्थानहरूमा राख्नुपर्छ । फोहर मैलालाई तोकेको स्थानमा विसर्जन गर्नुपर्छ ।

कामदारहरूको स्वास्थ्य र सुरक्षा

कामदारहरूलाई आवश्यक मात्रामा र समय समयमा मास्क, पजां, एप्रोन तथा टोपी दिनुपर्छ । कामदारहरूलाई काम गर्ने मेसिन र प्रकृयाबारे जानकारी समय समयमा गराउनु पर्छ । कामदारहरूको स्वास्थ्य परीक्षण वर्षमा कम्तीमा एक पटक गराउनु पर्छ । बढी भारी सामान ओसार पसार गर्नु परेमा उपर्युक्त गाडा वा साधनको प्रयोग गर्नुपर्छ । आवश्यक मात्रामा प्राथमिक उपचारका सामग्रीहरू उत्पादन स्थलमा हरसमय राख्नु पर्दछ । कामदारहरूलाई स्वास्थ्य वा काम गर्दा लागेका अप्ठ्यारा बारे समय समयमा अन्तरकृया गरी पृष्ठपोषण लिनुपर्छ र आवश्यक सुधारहरू गर्नुपर्छ ।

ध्वनी प्रदुषणः

यस किसिमको उद्योगमा खासै ध्वनी प्रदुषण हुदैन । तर पिलिङ्ग वा कटिङ्ग मेशिनहरुको चल्दा उत्पन्न हुने ध्वनीले कसैलाई असर गरेको लागेमा इयर प्लग दिनु पर्छ ।

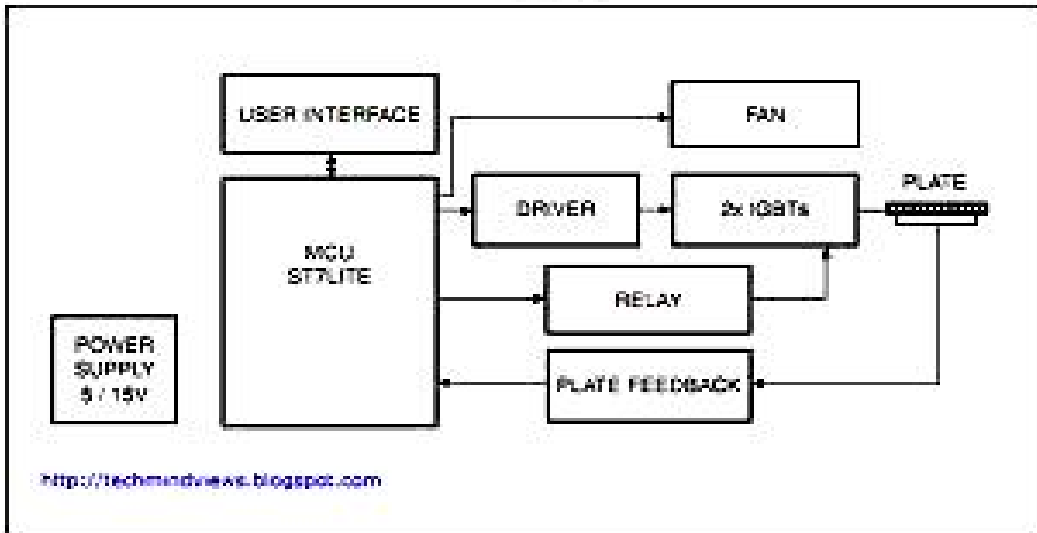
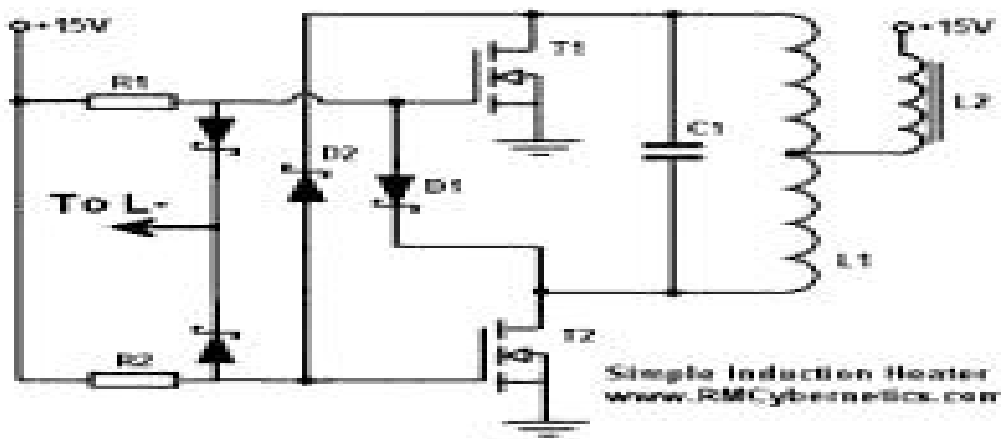
ट्रेनिङ्गः

१. कामदार कर्मचारीहरुलाई काममा लगाउनु भन्दा पहिला तीनलाई कार्यस्थल देखाई प्रयोग हुने मेशिन र प्रकृया बारे जानकारी तथा तहां रहेका सम्भावित जोखिम तथा असरहरु बारे जानकारी दिनु पर्छ ।
२. उद्योगमा विद्यमान जोखिमहरुबारे जानकारी दिएपछी त्यसबाट बच्ने उपाय तथा प्रयोग गर्ने साधनहरु र केही भएमा के के गर्ने र कसलाई सम्पर्क गर्ने जानकारी समेत दिनुपर्छ ।
३. नयां कामदारहरुलाई तीनले गर्नु पर्ने कार्यको जानाकारी गराई पुरानाको निर्देशन अन्तर्गत राखी ट्रेनिङ्ग दिई केही समय कार्य गराउनु पर्छ ।
४. कामदारहरुलाई वर्षमा कम्तीमा दुई पटक उर्पयुक्त , उत्प्रेरणा दिने खालका आवश्यक विषयका ट्रेनिङ्गहरु दिनु पर्छ ।
५. सबै कामदारहरुलाई प्राथमिक उपचार सम्बन्धी तालिम दिनु पर्छ ।
६. कामदारहरुलाई नयां प्रकृया वा मेशिनहरुबारे बेला बेलामा आन्तरीक वा बाह्य तालिम दिनु पर्छ ।

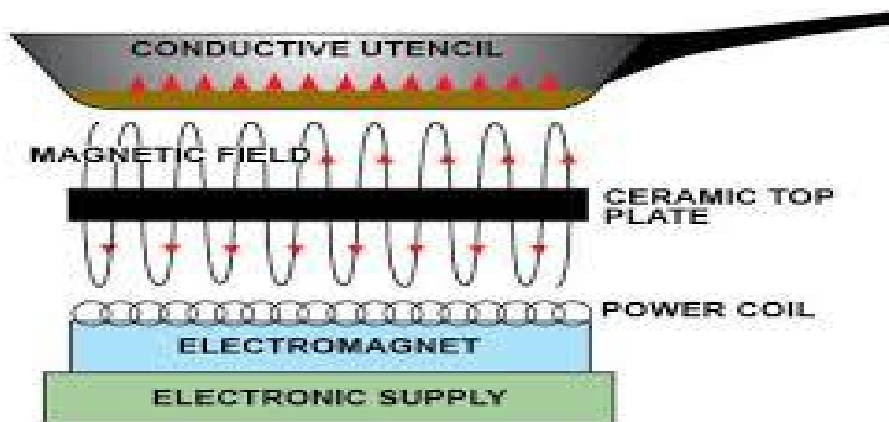
अग्नी तथा विद्युतिय आकस्मिक घटनाः

अग्नी तथा विद्युतिय आकस्मिक घटनाबाट बच्न र बचाउन उद्योगस्थलमा पर्याप्त र उपर्युक्त स्थानहरुमा अग्नी निवारक यन्त्र (Fire Extinguisher) तथा बालुवा र आगो निभाउन प्रयोग हुने भाडांहरु तथा उपकरणहरु राख्नु पर्छ । सबै कामदारहरुलाई अग्नी निवारक यन्त्रहरु प्रयोग गर्न सिकाउनु पर्छ । विद्युतीय लाइनहरु (electrical wirings) को चेकजाचं ६ - ६ महीनामा गर्नु पर्छ , प्रयोग हुने विद्युतिय स्विचहरु औद्योगिक किसिमका (spark proof) र पर्याप्त क्षमताका हुनुपर्छ ।

४. खाना पकाउने इन्डक्सन हिटर उद्योग सम्बन्धी केही Pictorial View हरु



Circuit Diagram and Block Diagram of Induction Heater



Working Principle



Complete set of Induction Heater



Inner Circuit of Induction Heater

- १ परियोजनाको नाम
२ वार्षिक उत्पादन क्षमता

५. इन्डक्सन हिटर उद्योग

इन्डक्सन हिटर	थान	६,०००
---------------	-----	-------

- ३ कारखाना स्थापना हुने स्थान
४ वार्षिक काम गर्ने समय

शहरी क्षेत्रहरू र आसपासका यातायात, विद्युत, सुलभ क्षेत्र
दैनिक ८ घण्टा, वार्षिक ३०० दिन

५ कुल पूँजी लगानी		५,७६३,०००।००
क) चालु पूँजी	१,८००,०००।००	
ख) स्थिर पूँजी	३,९६३,०००।००	

६ वित्तिय संस्थाबाट ऋण		३,४५७,८००।००
क) दिर्घकालिन ऋण	२,३७७,८००।००	
ख) अल्पकालिन ऋण	१,०८०,०००।००	

७ मुनाफाको प्रतिफल प्रतिशतमा		१६
क) कुल पूँजी लगानीमा	१६	

८ पार विन्दु		५८
क) प्रतिशतमा		५८
ख) मूल्यमा		१०,४६०,४८३।०७

९ मुनाफा		९३१,२५६।००
क) वार्षिक आमदानी	१८,०००,०००।००	
ख) वार्षिक खर्च	१७,०६८,७४४।००	

१० रोजगारी	जनामा	जम्मा	१५
------------	-------	-------	----

५. इन्डक्सन हिटर उद्योग

शहरी क्षेत्रहरू र आसपासका यातायात, विद्युत, सुलभ क्षेत्र						
औद्योगिक स्कीम						
स्थिर पूँजी विवरण	परिमाण	एकाई	दर	जम्मा	१,६५०,०००।००	
१	जग्गा	१०	आना	१५००००	१,५००,०००।००	
	जग्गा विकास	१,५००,०००।००	प्रतिशत	१०	१५०,०००।००	
२	निर्माण	परिमाण	एकाई	दर	जम्मा	१,४०८,०००।००
क)	कारखाना (सेड)	१०००	वर्गफिट	७००	७००,०००।००	
ख)	गोदाम घर	६००	वर्गफिट	७००	४२०,०००।००	
ग)	कार्यालय घर	२००	वर्गफिट	८००	१६०,०००।००	
घ)	विद्युत्तिकरण				१२८,०००।००	
३	मेशिन औजार	परिमाण	एकाई	दर	जम्मा	६५०,०००।००
क)	Automatic Coil Winder	१	सेट	३५०,०००	३५०,०००।००	
ख)	Hand tools	L/S	थान	१५०,०००	१५०,०००।००	
ग)	Testing Equipments	L/S	थान	१५०,०००	१५०,०००।००	
४	फर्निचर तथा फिक्सचर अफिस इक्विपमेन्ट				२५,०००।००	
५	उद्योग लगानी हुनु पूर्व खर्च				११५,०००।००	
६	तथा उद्योग संचालन हुन अघिको खर्च				११५,०००।००	

७	कुल स्थिर पूँजी					३,९६३,०००।००
	चालु पूँजी विवरण		परिमाण	एकाई	जम्मा	१,८००,०००।००
क)	कच्चा माल मौज्जात		१५	दिन	७४९,३२५।००	
ख)	प्रशोधनमा रहने		२	दिन	१०९,९९४।८७	
ग)	तैयारी माल मौज्जात		७	दिन	३८२,९८२।०३	
घ)	उद्योगो विक्रि दिन		१०	दिन	५६७,२९८।१०	
	चालु पूँजी लगानी					१,८००,०००।००

कुल पूँजी लगानी	५,७६३,०००।००
कुल स्थिर पूँजी लगानी	३,९६३,०००।००
कुल चालु पूँजी लगानी	१,८००,०००।००

वार्षिक उत्पादन खर्च

स्थिर खर्च

१	हास कट्टी	परिमाण	एकाई	दर	जम्मा	१४०,४००।००
क)	भवन	१,४०८,०००।००	प्रतिशत	५	७०,४००।००	
ख)	मेशिन औजार	६५०,०००।००	प्रतिशत	१०	६५,०००।००	
ग)	फर्निचर फिक्सचर	२५,०००।००	प्रतिशत	२०	५,०००।००	

२	विमा १ प्रतिशतले स्थिर मुल्यमा जग्गाको मुल्य बाहेक					२३,९३०।००
---	----------------------------------------------------	--	--	--	--	-----------

३	ब्याज दिर्घकालिन ऋण	परिमाण	एकाई	दर	जम्मा	३०९,९९४।००
		२,३७७,८००।००	प्रतिशत	१३		३०९,९९४।००

४	अप्रत्यक्ष कर्मचारी	परिमाण	एकाई	दर	वार्षिक	
क)	ब्यबस्थापक	१	जना	१५०००	१८००००	६४८,०००।००
ख)	लेखापाल	१	जना	११०००	१३२०००	
ग)	Salesman	२	जना	१००००	२४००००	
घ)	पाले पियन	१		८०००	९६०००	

५	कार्यालय खर्च					१५६,४००।००
क)	मसलन्द छुपाई अफिस समान				२०,०००।००	
ख)	भत्ता परिवहन				५०,०००।००	
ग)	मर्मत संभार				२५,०००।००	
घ)	दस्तुर महशुल				१०,०००।००	
ङ)	भैपरी तथा अन्य				२५,०००।००	
च)	स्थिर विद्युत खर्च	१०	केभिए	२२०	२६,४००।००	

६	लेखा परिक्षण					१५,०००।००
---	--------------	--	--	--	--	-----------

७	कुल स्थिर खर्च					१,२९२,०४४।००
---	----------------	--	--	--	--	--------------

चल खर्च विवरण

क्र	कच्चा माल	परिमाण	एकाई	दर	जम्मा	
क)	Copper Litz Wire	३०६,०००	मी.	२४	७,३४४,०००।००	१४,८२६,५००।००
ख)	Frame with complete electronic circuit, power chord insulation	६,०५०	थान	६५०	३,९३२,५००।००	
ग)	Coil assembly	३०,५००	थान	१००	३,०५०,०००।००	
घ)	packing material (pouch, carton, tape etc)		L/S		५००,०००।००	

९	प्रत्यक्ष कामदार	परिमाण	एकाई	दर	जम्मा	४३२,०००।००
क)	सुपरभाइजर	१	जना	१२,०००।००	१४४,०००।००	४३२,०००।००
ख)	दक्ष कामदार	४	जना	९,०००।००	४३२,०००।००	
ग)	अदक्ष कामदार	५	जना	७५००	४५०,०००।००	

१०	उत्पादन तथा अन्य खर्च	परिमाण	एकाई	दर	जम्मा	२७८,२००।००
क)	विद्युत	१९२००	युनिट	८।५	१६३,२००।००	२७८,२००।००
ख)	पानी				१५,०००।००	
ग)	मर्मत सम्भार				५०,०००।००	
घ)	जगेडा पार्ट पूर्जा आदी				५०,०००।००	

११	ब्याज अल्पकालिन ऋण	परिमाण	एकाई	दर	जम्मा	२४०,०००।००
		१,०८०,०००।००	प्रतिशत	१५	१६२,०००।००	

१२	कुल चल खर्च					१५,७७६,७००।००
----	-------------	--	--	--	--	---------------

आम्दानी विक्री विवरण	परिमाण	एकाई	दर	जम्मा	
Induction Cooker	६,०००	थान	३०००	१८,०००,०००।००	१८,०००,०००।००
मूनाफा					९३१,२५६।००
वार्षिक बिक्रीबाट आम्दानी					१८,०००,०००।००
वार्षिक उत्पादन खर्च					१७,०६८,७४४।००

६. वित्तीय विश्लेषण भलक

पार विन्दु		
पार विन्दु प्रतिशतमा		५८
पार विन्दु मूल्यमा		१०,४६०,४८३।०७
कच्चा माल मूल्य १० प्रतिशत बढेमा		
कच्चा मालको मूल्य		१६,३०९,१५०।००
कुल चल खर्च		१७,२५९,३५०।००
कुल स्थिर खर्च		१,२९२,०४४।००
विक्रीबाट आम्दानी		१८,०००,०००।००
पार विन्दु	प्रतिशतमा	१७४
पार विन्दु कच्चा पदार्थको मूल्य १० प्रतिशत घटेमा		
कच्चा मालको मूल्य		१३,३४३,८५०।००
कुल चल खर्च		१४,२९४,०५०
कुल स्थिर खर्च		१,२९२,०४४।००
विक्रीबाट आम्दानी		१८,०००,०००।००
पार विन्दु	प्रतिशतमा	३५
प्रतिफल विश्लेषण		
लगानीको प्रतिफल	प्रतिशतमा	१६
स्वलगानीको प्रतिफल	प्रतिशतमा	४०

नगद प्रवाह विश्लेषण

वर्ष	वार्षिक उत्पादन क्षमता प्रतिशतमा	विक्रीबाट आम्दानी
१ वर्ष	५०	९,०००,०००।००
२ वर्ष	६०	१०,८००,०००।००
३ वर्ष	७०	१२,६००,०००।००
४ वर्ष	८०	१४,४००,०००।००
५ वर्ष	९०	१६,२००,०००।००