एक्टिभेटेड चारकोल 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) एक्टिभेटेड चारकोल उद्योग सम्बन्धी अन्य विविध जानकारी
5) एक्टिभेटेड चारकोल उद्योग सम्बन्धी Pictorial Views हरु
6) स्किम
7) बित्तिय विश्लेषण झलक

एक्टिभेटेड चारकोल

१. परिचय

नेपालमा सहज खानेपानीको वितरण समस्या, बढदो शहरीकरण आदिका कारणले जमिनमुनीको पानी , पानीको राम्रो स्रोत भएको छ । तर त्यसै प्रयोग गर्दा Iron, Nitrogen (ammonia), जस्ता तत्व बढी भई धमिलो हुने हुँदा Filter treatment Plant बाट उपचार गरे पछि प्रयोग गरिने प्रचलन भएको देख्न सकिन्छ । सोही पानी Filter गर्ने filter Treatment Plant भित्र विभिन्न Filter Media ले पानीको शुद्धीकरण गर्दछ जसमध्ये Activated Carbon एउटा कम खर्चिलो र प्रभावकारी Filter Medium हो ।

सामान्य वनस्पतिबाट प्राप्त हुने कोइला लाई केही Treatment गरेपछी यस्तो प्रकृतीको Activated carbon प्राप्त हुन्छ । यसको प्रयोग पानीका Filter Media का अलावा निम्न प्रयोजनमा पनि हुन्छ :

1) Air Purification (दुर्गन्ध हटाउन)
2) Volatile Organic Compound लाइ Painting , dry cleaning , gasoline dispersion operation आदि बाट छुटयाउन ।
3) Colored compound हरुका Chemical purification लागि ।
4) Distilled Alcoholic Beverage purification – Impurities जसले Colour, taste, odor मा प्रभाव पार्छ हटाउनको लागि ।

२. उत्पादन प्रक्रिया

Coconut husk, wood, coir, lignite, coal आदिबाट प्राप्त कोइला लाई निम्न दुई मध्ये एक प्रविधि अपनाई Activate गर्न सकिन्छ ।

दुई प्रक्रिया -

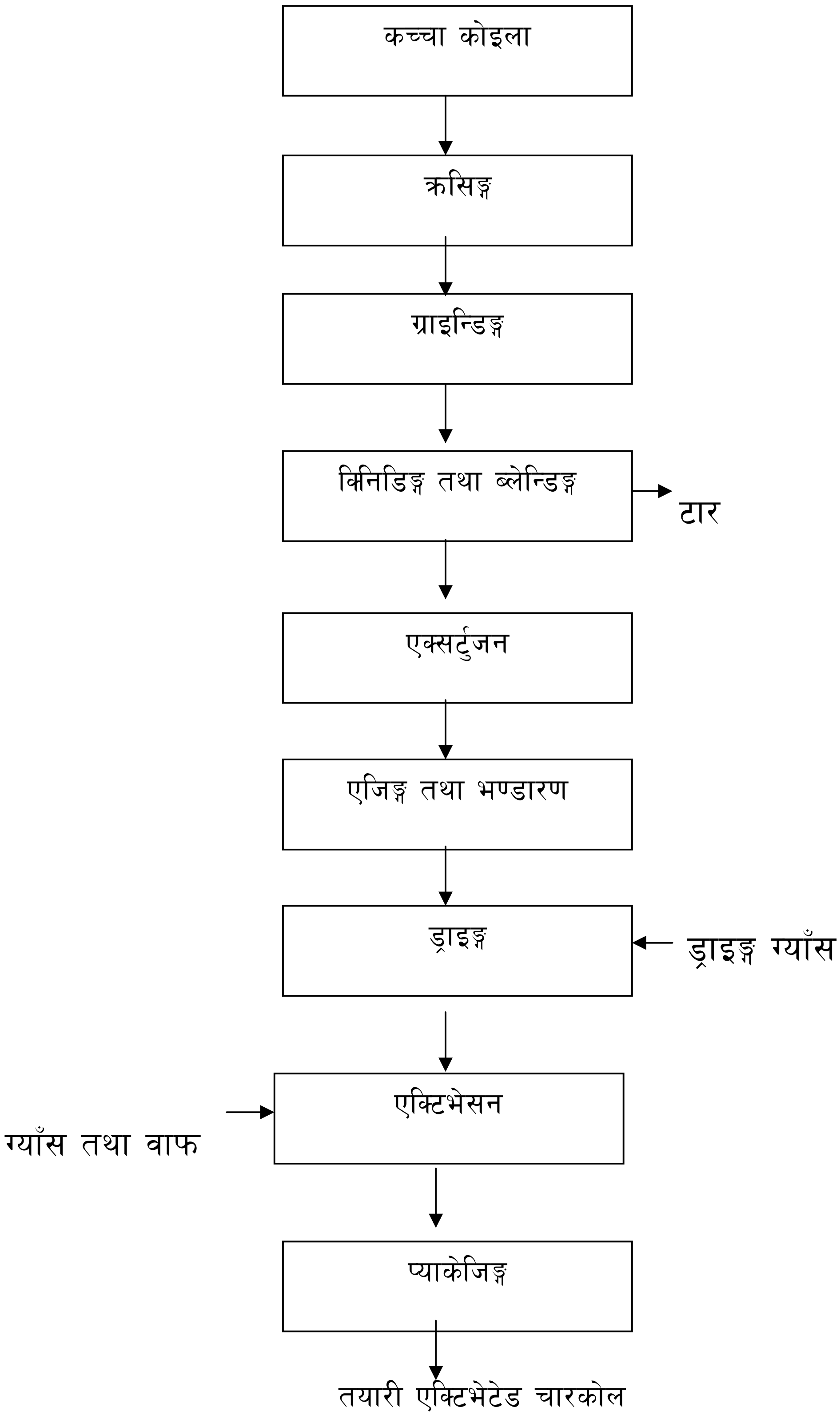
1. Physical Activation - Hot gas को प्रयोग गरिन्छ ।

- Carbonization प्रथमतः Raw material लाई pyrolize (600ºC -900ºC) गरिन्छ ; Oxygen को अनुपस्थितीमा ।
- Activation वा Oxidation : Oxidizing atmosphere (Oxygen वा steam) मा उक्त Carbon लाई expose गर्ने 250ºC भन्दा माथि करिब 600 देखी 1200 ºC को तापक्रममा ।

2. Chemical Activation : Carbonize गर्नु भन्दा अगाडी नै Raw material मा acid, strong base वा salt (जस्तै Phosphoric acid, Potassium hydroxide, sodium hydroxide, Calcium chloride , Zinc chloride) आदि मिसाइन्छ (impregnation) त्यसपछि 450 देखी 900ºC को कम तापक्रममा Carbonize गरिन्छ । यस्तो Chemical activation मा Carbonization तथा Activation एक साथ हुन्छ भनी विश्वास गरिन्छ ।

Physical भन्दा Chemical activation को फाइदा : कम Temperature, activation गर्न कम समय लाग्नु ।

उत्पादन प्रकृया प्रवाह (Flow chart)



३. वातावरणीय पक्ष

प्रदुषणको किसिम

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

सि.नं.	प्रदुषणको किसिम	निश्कासन हुने बस्तुहरु	रोकथामका उपायहरु
१	ठोस खेर पदार्थ	झरेका कोइलाहरु तथा कोइलाका टुक्रा र धुलाहरु	सङकलन गर्ने र पुनः प्रयोग गर्ने वा सुरक्षित रुपमा विसर्जन गर्ने
२	तरल खेर पदार्थ	खेर जाने पानी, चिसिएको बाफ	soak pit मा जम्मा गरी उपचार गर्ने,
३	ध्वनी प्रदुषण	मेशिन संचालनबाट उत्पन्न हुने आवाजले हल्का ध्वनी प्रदुषण हुने देखिन्छ	मेसिनहरुको समय समयमा मर्मत, लुब्रिकेशन गर्ने, ध्वनी कम गर्ने साधनहरु प्रयोग गर्ने
४	वायु प्रदुषण	खासै उल्लेख्य केही नहुने तर कोइलाका स-साना कणहरु निष्कन सक्ने	Hood तथा Ventilator उपलब्ध गराउने साथै उद्योग स्थलमा वृक्षारोपण गर्ने

सरसफाई

उत्पादनस्थल को दैनिक दुई पटक फिनाएल पानीले सरसफाई गर्नु पर्छ। मेशिन औजारहरुलाई प्रयोग गरेर काम समाप्त भएपछी सफा गरी औजारहरु सुरक्षित तरिकाले निर्दिष्ट स्थानहरुमा राख्नु पर्छ। फोहर मैलालाई तोकेको स्थानमा विसर्जन गर्नुपर्छ।

कामदारहरुको स्वास्थ्य र सुरक्षा

कामदारहरुलाई आवश्यक मात्रामा र समय समयमा मास्क, पजां, एप्रोन तथा टोपी दिनुपर्छ। कामदारहरुलाई काम गर्ने मेसिन र प्रकृयाबारे जानकारी समय समयमा गराउनु पर्छ। कामदारहरुको 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 सामग्रीहरु

उत्पादन स्थलमा हरसमय राख्नु पर्दछ । कामदारहरुलाई स्वास्थ्य वा काम गर्दा लागेका अप्ठ्यारा बारे समय समयमा अन्तरकृया गरी पृष्ठपोषण लिनुपर्छ र आवश्यक सुघारहरु गर्नृपर्छ ।

ध्वनी प्रदुषण:

यस किसिमको उघोगमा खासै ध्वनी प्रदुषण हुदैनं । तर मेशिनहरु चल्दा उत्पन्न हूने ध्वनीले कसैलाई असर गरेको लागेमा इयर प्लग दिनु पर्छ ।

ट्रेनिङ्ग:

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. उघोगमा बिधमान 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 जानाकरी 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 विधुतिय आकस्मिक घटनाः

अग्नी तथा विद्युतिय आकस्मिक घटनाबाट बच्न र बचाउन उधोगस्थलमा पर्याप्त र उपर्युक्त स्थानहरुमा अग्नी निवारक यन्त्र (Fire Extuingusher) 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. एक्टिभेटेड चारकोल उद्योग सम्बन्धी अन्य विविध जानकारी

एक्टिभेटेड चारकोल को सतहमा धेरै स-साना अत्यन्त धेरै सतही क्षेत्रफल (Surface Area) भएका क्षिद्रहरु (Pores) हुन्छन जसले गर्दा करिब ३००-२,००० m2/g को क्षेत्रफल (सतही) यी क्षिद्रहरुले दिन्छन । Liquid तथा gas, एक्टिभेटेड चारकोल बाट पठाउँदा यस्तै क्षिद्रभित्र सोसिन पुग्छन । प्रयोग सँग-सँगै एक्टिभेटेड चारकोल को Efficiency घटने हुनाले Recharge वा Replace गर्नु पर्ने हुन्छ ।

यस्तो क्षिद्रको size/surface Area, कुन जैविक पदार्थ (biomass) ले बनाइएको हो तथा कुन प्रक्रिया (Physical/chemical) प्रयोग गरी बनाइएको हो सो मा भर पर्दछ ।

नेपालमा जैविक विविधता धेरै भएकोले विभिन्न वस्तुबाट परिक्षण गरि उत्तम एक्टिभेटेड चारकोल बनाउने सम्भावना देखिन्छ ।

एक्टिभेटेड चारकोलको बजार

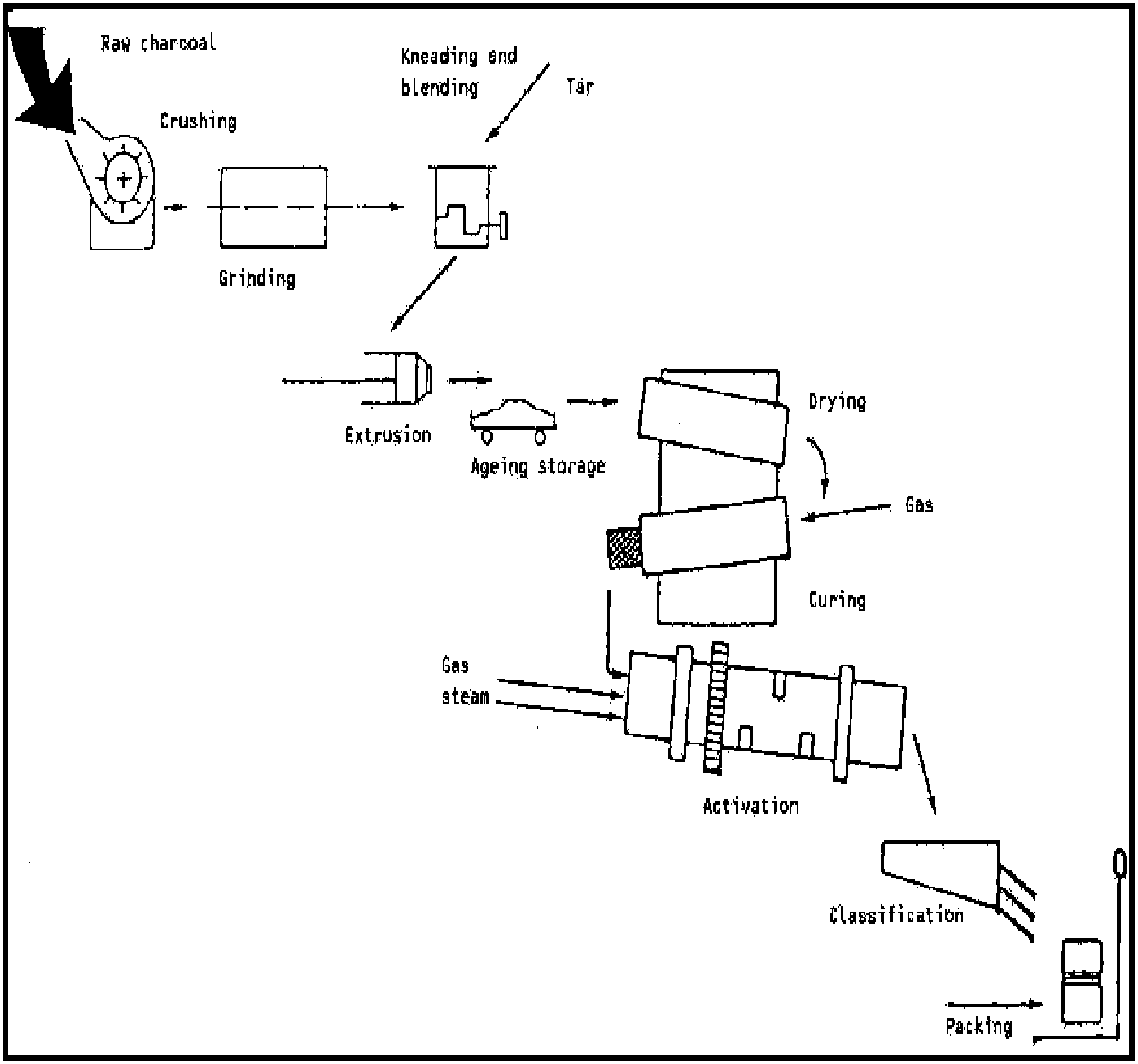
सन २०१२ मा करिब 1,254 kilotons को व्यापार भयो भने बार्षिक करिब 11.7 प्रतिशत ले माग बढदो छ । सोही साल करिब USD 769.8 million बराबरको कारोबार भयो ।

मेडिकल क्षेत्रमा केही प्रयोगहरुः

क) Gas Mask हरुमा Chlorine filter को रुपमा ।

ख) विषसेवनमा विष सोशनको लागि ।

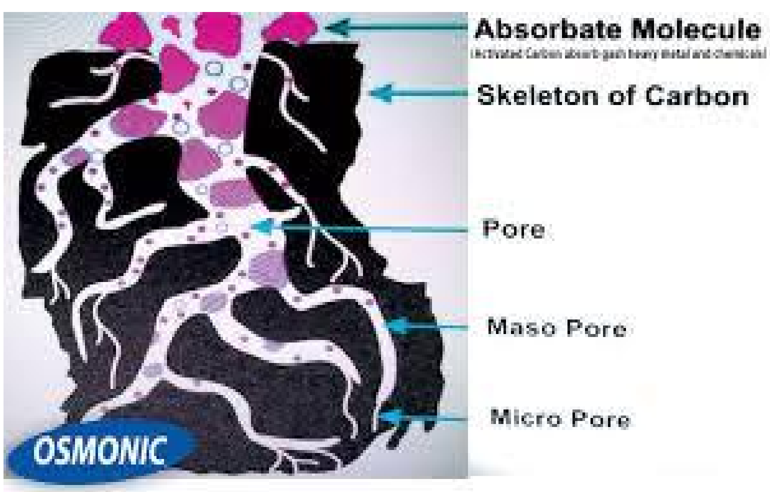
५. एक्टिभेटेड चारकोल उद्योग सम्बन्धी Pictorial Views हरु



Process Flow Diagram

Activated Charcoal Plant

Activated Charcoal Capsules



Pores Structure inside Activated Charcoal

Powder and Pellet

१	परियोजनाको नाम	**६.एक्टिभेटेड चारकोल उद्योग**
२	वार्षिक उत्पादन क्षमता	

एक्टिभेटेड चारकोल	के.जी.	२५०,०००

३	**कारखाना स्थापना हुने स्थान**	शहरी क्षेत्रहरु र आसपासका यातायात, विद्युत, सुलभ क्षेत्र
४	**वार्षिक काम गर्ने समय**	दैनिक ८ घण्टा, वार्षिक ३०० दिन

५ **कुल पूँजी लगानी**		**७,२६३,०००।००**
क) चालु पूँजी	१,२००,०००।००	
ख) स्थिर पूँजी	६,०६३,०००।००	

६ **वितिय संस्थाबाट ऋण**		**४,३५७,८००।००**
क) दिर्घकालिन ऋण	३,६३७,८००।००	
ख) अल्पकालिन ऋण	७२०,०००।००	

७ **मुनाफाको प्रतिफल प्रतिशतमा**		४०
क) कुल पूँजी लगानीमा	४०	

८ **पार विन्दु**		
क) प्रतिशतमा		३७
ख) मूल्यमा		५,५२९,६३७।२९

९ **मुनाफा**		**२,९०१,६५६।००**
क) वार्षिक आम्दानी	१५,०००,०००।००	
ख) बार्षिक खर्च	१२,०९८,३४४।००	

१० **रोजगारी**	**जनामा**	जम्मा	१२

६.एक्टिभेटेड चारकोल उद्योग

शहरी क्षेत्रहरु र आसपासका यातायात, विद्युत, सुलभ क्षेत्र						
औद्योगिक स्कीम						
स्थिर पूँजी विबरण		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)	विद्युतिकरण				१२८,०००।००	

३	मेशिन औजार	परिमाण	एकाई	दर	जम्मा	२,७५०,०००।००
क)	Pyrolyser	१	थान	२५०,०००	२५०,०००।००	
ख)	Crusher/ Grinder	२	थान	५०,०००	१००,०००।००	
ग)	Kneader/ Blender	२	थान	७५,०००	१५०,०००।००	
घ)	Extrusor	१	थान	३५०,०००	३५०,०००।००	
ङ)	Storage Vessel	३	थान	१००,०००	३००,०००।००	
च)	Dryer	२	थान	४००,०००	८००,०००।००	
छ)	Classifier	२	थान	५०,०००	१००,०००।००	
ज)	Activation system	१	थान	६००,०००	६००,०००।००	
झ)	Packaging Machine	१	थान	१००,०००	१००,०००।००	

४	फर्निचर तथा फिक्सचर अफिस इकुप्पमेन्ट				२५,०००।००
५	उद्योग लगानी हुनु पुर्व खर्च				११५,०००।००
६	तथा उद्योग संुचालन हुन अघिको खर्च				११५,०००।००

७	**कुल स्थिर पुँजी**					६,०६३,०००।००
	चालु पँजी विवरण		परिमाण	एकाई	जम्मा	१,२००,०००।००
क)	कच्चामाल मौज्दात		१५	दिन	४२५,६२५।००	
ख)	प्रशोधनमा रहने		२	दिन	७३,५६६।८७	
ग)	तैयारी माल मौज्दात		७	दिन	२५७,४८४।०३	
घ)	उधारो विक्रि दिन		१२	दिन	४४३,३२४।१०	
	चालु पूजी लगानी				१,२००,०००।००	

कुल पूँजी लगानी	७,२६३,०००।००
कुल स्थिर पूँजी लगानी	६,०६३,०००।००
कूल चालु पूजी लगानी	१,२००,०००।००

वार्षिक उत्पादन खर्च

स्थिर खर्च

१	**ह्रास कट्टी**	परिमाण	एकाई	दर	जम्मा	३५०,४००।००
क)	भवन	१,४०८,०००।००	प्रतिशत	५	७०,४००।००	
ख)	मेशिन औजार	२,७५०,०००।००	प्रतिशत	१०	२७५,०००।००	
ग)	फर्निचर फिक्सचर	२५,०००।००	प्रतिशत	२०	५,०००।००	

२	विमा १ प्रतिशतले (स्थिर मुल्यमा जग्गाको मुल्य बाहेक)	४४,१३०।००

		परिमाण	एकाई	दर	जम्मा	
३	ब्याज दिर्धकालिन ऋण	३,६३७,८००।००	प्रतिशत	१३	४७२,९१४।००	४७२,९१४।००

४	**अप्रत्यक्ष कर्मचारी**	परिमाण	एकाई	दर	वार्षिक	
क)	ब्यबस्थापक	१	जना	१५०००	१८००००	५९७,६००।००
ख)	लेखापाल	१	जना	११०००	१३२०००	
ग)	पाले पियन	२	जना	८०००	१९२०००	
	उत्प्रेरणा भत्ता, थप भत्ता				९३६००	

५	**कार्यालय खर्च**					२०९,२००।००
क)	मसलन्द छपाई 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	३०	केभिए	२२०	७९,२००।००	

६	**लेखा परिक्षण**	२०,०००।००

७	**कुल स्थिर खर्च**	१,६९४,२४४।००

चल खर्च विवरण

८	कच्चामाल	परिमाण	एकाई	दर	जम्मा	८,५१२,५००।००
क)	Biomass/ Wood	७००,०००	के.जी.	१०	७,०००,०००।००	
ख)	Chemicals		LS		३००,०००	
ग)	packing material (pouch, carton, tape etc)		LS		१,२१२,५००।००	

९	प्रत्यक्ष कामदार	परिमाण	एकाई	दर	जम्मा	९१२,०००।००
क)	Supervisor	१	जना	१२,०००।००	१४४,०००।००	
ख)	दक्ष कामदार	३	जना	१०,०००।००	३६०,०००।००	
ग)	अदक्ष कामदार	४	जना	८५००	४०८,०००।००	

१०	उत्पादन तथा अन्य खर्च	परिमाण	एकाई	दर	जम्मा	७३९,६००।००
क)	विद्युत	५७६००	युनिट	८।५	४८९,६००।००	
ख)	पानी				१५०,०००।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
		७२०,०००।००	प्रतिशत	१५	१०८,०००।००	

१२	कुल चल खर्च	१०,४०४,१००।००

१३	कुल बार्षिक उत्पादन खर्च	१२,०९८,३४४।००

	आम्दानी विक्री विवरण	परिमाण	एकाई	दर	जम्मा	१५,०००,०००।००
	एक्टिभेटेड चारकोल	२५०,०००	के.जी.	६०	१५,०००,०००।००	

मूनाफा	२,९०१,६५६।००
बार्षिक बिक्रिबाट आम्दानी	१५,०००,०००।००
वार्षिक उत्पादन खर्च	१२,०९८,३४४।००

७. वित्तिय विश्लेषण झलक

पार विन्दु		
पार विन्दु प्रतिशतमा		३७
पार विन्दु मूल्यमा		५५२९६३७।२९
कच्चामाल मूल्य १० प्रतिशत बढेमा		
कच्चामालको मूल्य		९,३६३,७५०।००
कुल चल खर्च		११,२५५,३५०।००
कुल स्थिर खर्च		१,६९४,२४४।००
विक्रीबाट आम्दानी		१५,०००,०००।००
पार विन्दु	प्रतिशतमा	४५
पार विन्दु कच्चा पदार्थको मूल्य १० प्रतिशत घटेमा		
कच्चामालको मूल्य		७,६६१,२५०।००
कुल चल खर्च		९,५५२,८५०
कुल स्थिर खर्च		१,६९४,२४४।००
विक्रीबाट आम्दानी		१५,०००,०००।००
पार विन्दु	प्रतिशतमा	३१
प्रतिफल विश्लेषण		
लगानीको प्रतिफल	प्रतिशतमा	४०
स्वलगानीको प्रतिफल	प्रतिशतमा	१००

नगद प्रवाह विश्लेषण

वर्ष	वार्षिक उत्पादन क्षमता प्रतिशतमा	विक्रीबाट आम्दानी
१ वर्ष	५०	७,५००,०००।००
२ वर्ष	६०	९,०००,०००।००
३ वर्ष	७०	१०,५००,०००।००
४ वर्ष	८०	१२,०००,०००।००
५ वर्ष	९०	१३,५००,०००।००