

Federation of Myanmar Engineering Societies

ပြည်တွင်း ဇီဝလောင်စာ ထုတ်လုပ်
သုံးစွဲနေမှု လက်ရှိ အခြေအနေ နှင့်
စိမ်ခေါ်မှုများ

*Current Situation and Challenges
in the Local Bio-fuels
Production and Utilization*

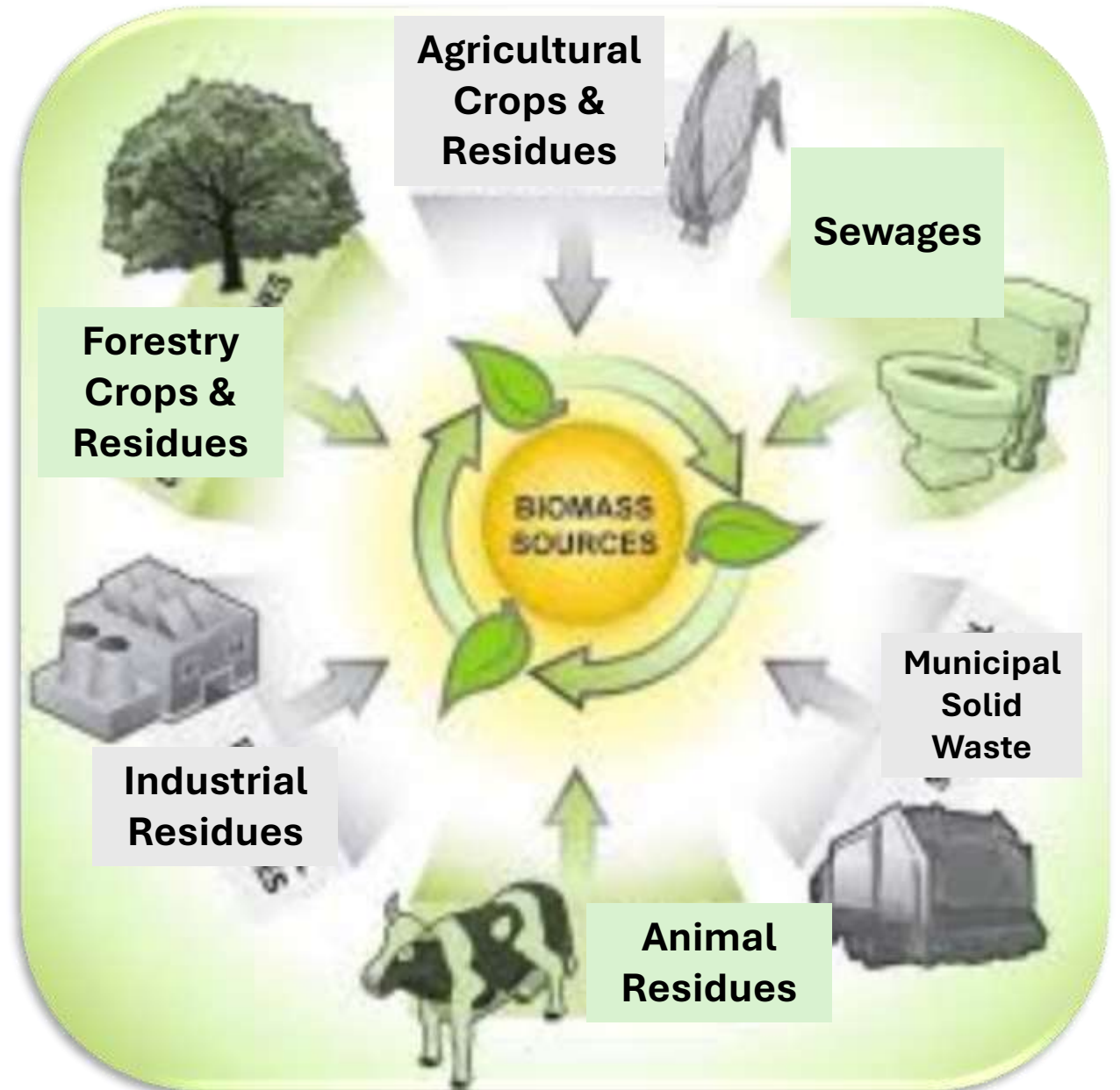
Presented by

Engr. Sein Thaung Oo

09 5122448

seinthaungoo@gmail.com

(10/1/2026)



ဆွေးနွေးမည့်အကြောင်းအရာများ

- ၁။ အကျိုးအကြောင်းဖော်ပြချက်
- ၂။ ပြည်တွင်းထုတ်လုပ်သုံးစွဲလျက်ရှိသော ဇီဝလောင်စာများ
- ၃။ လောင်စာမီးသွေးတောင့်ထုတ်လုပ်သုံးစွဲနေမှုအခြေအနေ
- ၄။ စပါးခွံလောင်စာတောင့်ထုတ်လုပ်သုံးစွဲနေမှုအခြေအနေ
- ၅။ Producer gas (Gasifier)ထုတ်လုပ်သုံးစွဲနေမှုအခြေအနေ
- ၆။ Bioethanol (ဇီအီသနော)ထုတ်လုပ်သုံးစွဲနေမှုအခြေအနေ
- ၇။ Gasohol (E10) ထုတ်လုပ်သုံးစွဲနေမှုအခြေအနေ
- ၈။ Biodiesel (ဇီဝဒီဇယ်)ထုတ်လုပ်သုံးစွဲနေမှုအခြေအနေ
- ၉။ Biogas (ဇီဝဓာတ်ငွေ့)ထုတ်လုပ်သုံးစွဲနေမှုအခြေအနေ
- ၁၀။ Plastoleum ထုတ်လုပ်သုံးစွဲနေမှုအခြေအနေ
- ၁၁။ အကြံပြုဆွေးနွေးချက်

အကျိုးအကြောင်းဖော်ပြချက်

✓ မြန်မာနိုင်ငံ၏ ရေမြေ တော တောင်သဘာဝအရ ဇီဝ လောင်စာ (Biofuels) အမျိုးမျိုး ထုတ်လုပ်ရန် အတွက် အဓိက ကုန်ကြမ်း ဖြစ်သည့် ဇီဝဒြပ်ထု (Biomass) အမျိုးမျိုးကို **ပြည်တွင်းတွင် လုံလုံ လောက် လောက်ရရှိရန် စီမံဆောင်ရွက်နိုင်သော အခြေအနေ ကောင်းများ ဖြစ်ပေါ်လျက်ရှိပါသည်။**

✓ ပြည်တွင်းဇီဝ လောင်စာအမျိုးမျိုး ထုတ်လုပ်သုံးစွဲမှု လုပ်ငန်းများတွင် **၁၉၉၉ခုနှစ်မှ ယနေ့အထိ ပါဝင် ဆောင်ရွက်လျက်ရှိပါသည်။**

✓ ယင်းသို့ဆောင်ရွက်ရာတွင် တွေ့ရှိခဲ့သော အတွေ့အကြုံများအပေါ် အခြေခံ၍ **ဇီဝလောင်စာ အမျိုးမျိုး ထုတ်လုပ်သုံးစွဲမှု လုပ်ငန်းများ ရေရှည်စဉ်ဆက်မပြတ် ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်ရေး အတွက် လက်ရှိဖြစ်ပေါ်နေသည့်အခြေအနေ၊ အခက်အခဲ နှင့် စိမ်ခေါ်မှုများကို ဆွေးနွေးတင်ပြသွားမည်ဖြစ်ပြီး တက်ရောက် လာကြသော အင်ဂျင်နီယာများ ၏ အကြံပြုချက်များကို လည်း ဆွေးနွေး ပေးသွားမည်ဖြစ် ပါသည်။**

References for Biomass resources in Myanmar

Policy Approaches to Sustainable Bio-energy Development in Myanmar

[Development and Utilization of Biomass Energy in Myanmar](#)

Biomass Energy in Myanmar (January 2023)

[\(PDF\) Biomass Energy in Myanmar](#)

Biomass Energy Potential for Domestic Combustion in Myanmar: Characterization of Biomass Fuel Pellets

[Biomass Energy Potential for Domestic Combustion in Myanmar: Characterization of Biomass Fuel Pellets - IOPscience](#)

Myanmar Biomass Power Co., Ltd.

[Myanmar Biomass Power - Pellet Supplier](#)

Biomass Sources and Energy Potential for Energy Sector in Myanmar

[\(PDF\) Biomass Sources and Energy Potential for Energy Sector in Myanmar: An Outlook](#)

Biomass Resources in Myanmar

[Biomass Resources in Myanmar | PDF](#)

အကျိုးအကြောင်းဖော်ပြချက်

Types, quantity and energy contribution of bioenergy sources in Myanmar. Source: Adapted from Tun (2019) [28].

Type of Biomass	Growing Area/Heads	Quantity	Energy Contribution	Remarks
Residues/Wastes	Area (×1000 ha.)	kilotons per Year	Net Calorific Value (MJ/Kg)	Annual Biomass Resources in Myanmar [34]; Municipal solid waste generation in 2015 [39]
Rice Husks	6872 (paddy) [33]	4392 [34]	12.1–14.2 [35]	
Lumber Waste	NA	1500 [34]	8–12 [36]	
Bagasse	NA	2126 [34]	6.43–7.44 [21,37]	
Molasses	NA	240 [34]	8.21–13.472 [38]	
Municipal solid wastes	-	3510 [39]	5.163–6.121 [29]	
Fuelwood	Area (×1000 ha.)	Million cubic meters per year	Net Calorific Value (MJ/Kg)	National Forestry Master Plan of Ministry of Forestry (2002–2030) [19]
Plantations	NA	1.110	16–21 [30]	
Non-forest land	15,772 [16]	7.780	(2.94–21.84 MJ/L) [30,31]	
Community forests	NA	1.905		
Natural forests	NA	20.313		
Ethanol Produccible Crops	Growing Area (×1000 ha.)	Million gallons per year	Energy Density (MJ/Kg)	Ministry of Agriculture and Irrigation, Myanmar (2008–2009) [20]
Sugarcane	308	309	26.8 [40]	
Cassava	22	30		
Sorghum	210	2		
Maize	347	81		
Potato	37	NA		
Sweet Potato	7	NA		

အကျိုးအကြောင်းဖော်ပြချက်

Types, quantity and energy contribution of bioenergy sources in Myanmar. Source: Adapted from Tun (2019) [28].

Type of Biomass	Growing Area/Heads	Quantity	Energy Contribution	Remarks
Bio-Diesel Producible Crops	Growing Area (×1000 ha.)	10 ³ × Million tons per year	Energy Density (MJ/kg)	Ministry of Agriculture and Irrigation, Myanmar (2008–2009) [20]; The energy density of the bio-diesel producible crops accounts for 37.273–9.62 MJ/kg.
Oil Palm	105	52	37.27–39.62 [41,42]	
Niger	145	30		
Rape Seed	87	22		
Sunflower	857	218		
Sesame	1552	334		
Groundnut	813	358		
Soybean	165	29		
Coconut	53	350(copra)		
Jatropha	2722	3		
Livestock and Poultry	Heads (Million)	Quantity of Manure (kg/day)	Net Calorific Value (MJ/m ³)	Estimation of quantity of manure from livestock and poultry with pig and chicken production figures in 2010 and buffalo and cattle production figures in 2011–2012 [21]
Buffalo	3.09	24,720,000	14.344–25.150 [32]	
Cattle	14.02	112,160,000		
Pigs	9.30	18,600,000		
Chicken	153.20	12,256,000		

အကျိုးအကြောင်းဖော်ပြချက်

Renewable Energy Sector Development, Restrictions and Requirements in Myanmar

Renewable Energy Source	Total Capacity Potential	Installed Capacity	Unexploited Installed Capacity Potential	Status	Restrictions	Requirements
Bio-Energy	11, 640 MW (6899 MW from Biomass + 4741MW from Biogas)	115 MW	11525 MW	Mature; Emerging	Environmental concerns, Seasonal biomass supply	Policy, Regulations, Quality, Market support, Financing, Research and Development

ပြည်တွင်းထုတ်လုပ်သုံးစွဲလျက်ရှိသော ဇီဝလောင်စာများ

Type of fuels လောင်စာအမျိုးအစား	Solid fuels လောင်စာအဆိုင်အခဲ	Liquid fuels လောင်စာအရည်	Gas fuels လောင်စာအငွေ့
Name of biofuels ဇီဝလောင်စာအမည်	Wood chips Charcoal Seasonal nutshell and seeds Saw dusts Sawdust briquettes charcoal Rice husk Rice husk pellets Fuel briquettes Municipal waste	Bioethanol Gasohol Biodiesel Plastoleum	Biogas (Methane CH₄) Producer gas (CO, H₂, CH₄) Green hydrogen Bio-hydrogen
Biomass resources ဇီဝဒြပ်ထုအရင်းအမြစ်	Forest waste Agro-waste Municipal waste	Agricultural crops Plastic waste Used Cooking Oil	Agricultural residues Animal waste Plastic & rubber waste

ပြည်တွင်းထုတ်လုပ်သုံးစွဲလျက်ရှိသော ဇီဝလောင်စာများ

	Type of biofuels ဇီဝလောင်စာအမျိုးအစား	လက်ရှိအခြေအနေ	လိုအပ်ချက်များ
၁	Charcoal briquettes (လောင်စာမီးသွေးတောင့်)	ပြည်တွင်းထုတ်လုပ်သုံးစွဲလျက်ရှိသည်။ နိုင်ငံခြားသို့လည်းတင်ပို့ ရောင်းချသည်။	အရည်အသွေးပြည့်မီစေရေးဆောင်ရွက်ရန် နှင့် ထုတ်လုပ်မှုကုန်ကျစရိတ်သက်သာ စေရေးဆောင် ရွက်ရန်
၂	Rice husk pellets (စပါးခွံလောင်စာတောင့်)	ပြည်တွင်းထုတ်လုပ်သုံးစွဲလျက်ရှိသည်။	အရည်အသွေးပြည့်မီစေရေးဆောင်ရွက်ရန် နိုင်ငံတကာဈေးကွက်ဝင်ရန်
၃	Producer gas (Rice husk gasifier)	ပြည်တွင်းထုတ်လုပ်သုံးစွဲလျက်ရှိသည်။	ပတ်ဝန်းကျင်ညစ်ညမ်းမှု ဥပဒေ နှင့်အညီ ဖြစ်စေရန်
၄	Bioethanol	နည်းပညာဖွံ့ဖြိုးပြီး။	ထုတ်လုပ်သုံးစွဲမှုဖွံ့ဖြိုးရန်လို
၅	Gasohol (E10)	နည်းပညာဖွံ့ဖြိုးပြီး။	ထုတ်လုပ်သုံးစွဲမှုဖွံ့ဖြိုးရန်လို
၆	Biodiesel (ဇီဝဒီဇယ်)	နည်းပညာအသင့်အတင့်ရှိပြီး။	ကုန်ကြမ်းလိုအပ်ချက်
၇	Biogas (ဇီဝဓာတ်ငွေ့)	နည်းပညာအသင့်အတင့်ရှိပြီး။	နည်းပညာနှင့်ကုန်ကြမ်းလိုအပ်ချက်
၈	Plastoleum	စမ်းသပ်စက်ရုံတည်ဆောက်လည်ပတ်။	စီးပွားဖြစ်ဆောင်ရွက်ရန်လို

လောင်စာမီးသွေးတောင့်ထုတ်လုပ်သုံးစွဲနေမှုအခြေအနေ



Production Process of sawdust briquette charcoals

Sawdust → Briquette → Charcoal

Sawdust



Preparation

- Particle size: < 5 mm
- Moisture content: 8–12%
- Clean



Briquetting of Raw Sawdust

- Pressure: 80–150 MPa
- Temperature at die: 180–250°C (for screw press)
- Shapes:
 - Solid cylinder
 - Hexagonal (with hole)



Drying of Raw Briquettes

- Final moisture: ≤ 8%
- Sun drying or hot air drying (80–100°C)



Carbonization of Briquettes

Carbonization Method

- Retort kiln (best)
- Brick kiln
- Sealed steel chamber

Operating Conditions

- Oxygen-free environment
- Temperature: 450–600°C
- Heating rate: slow and controlled
- Holding time: 2–4 hours

Cooling

- Seal kiln and cool naturally
- Avoid air ingress (prevents burning)

Sawdust
Briquettes
Charcoal

- High density
- Uniform shape
- Low breakage



လောင်စာမီးသွေးတောင့်ထုတ်လုပ်သုံးစွဲနေမှုအခြေအနေ

Quality of sawdust briquette charcoals

Parameter	Typical Value
Moisture	≤ 5%
Fixed carbon	75–85%
Volatile matter	10–15%
Ash	2–6%
Calorific value	7,000–7,800 kcal/kg

Limitations / Challenges

Requires:

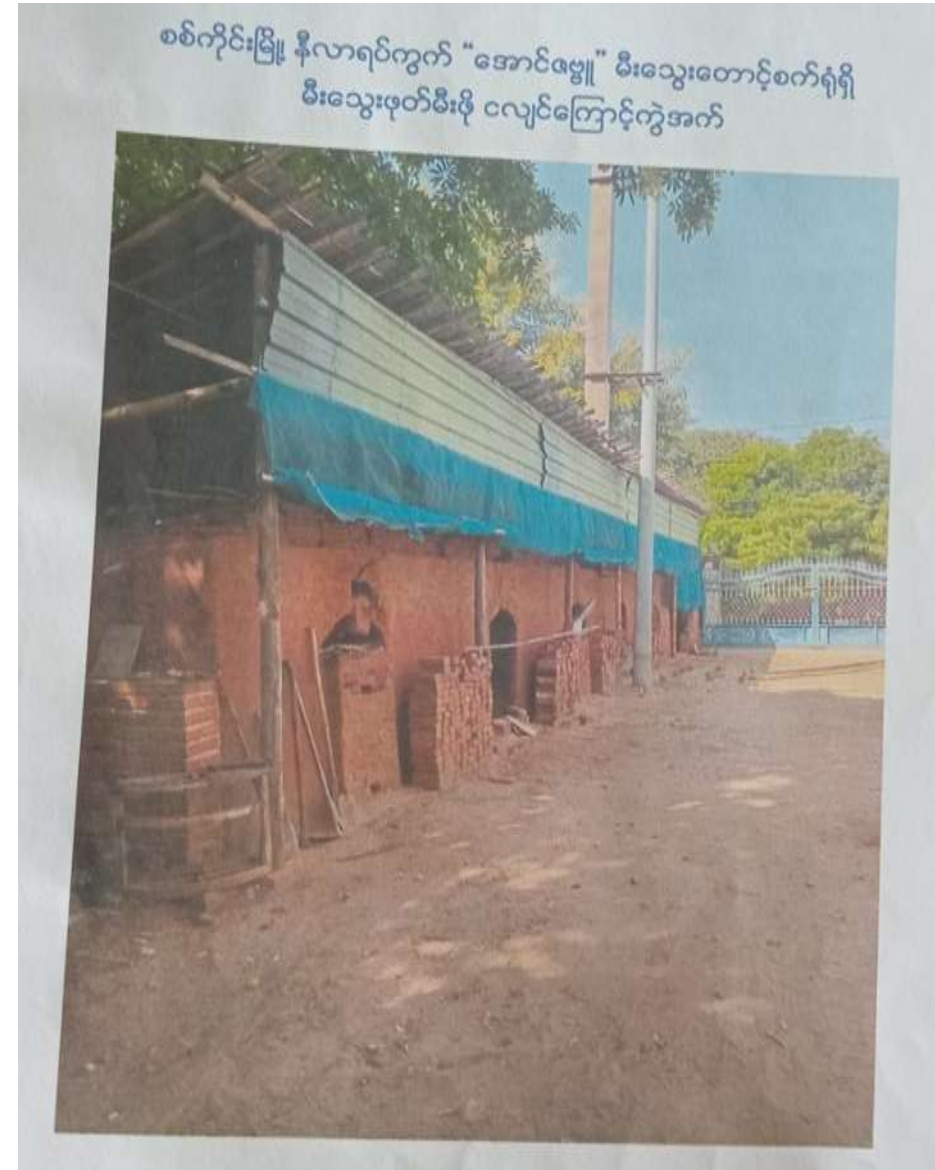
- Better control of carbonization temperature
- Slower heating rate (to prevent cracking)
- Higher initial investment (screw press + retort kiln)

If heated too fast:

- Briquettes crack
- Internal voids form

လောင်စာမီးသွေးတောင့်ထုတ်လုပ်သုံးစွဲနေမှုအခြေအနေ

လောင်စာမီးသွေးတောင့်စက်ရုံ၊ စစ်ကိုင်းမြို့



လောင်စာမီးသွေးတောင့်ထုတ်လုပ်သုံးစွဲနေမှုအခြေအနေ

မီးသွေးတောင့်လုပ်ငန်း Process များ

- ၁။ ကုန်ကြမ်း မြေပဲခွံ၊ လွှစာတို့ကို နယ်အသီးသီးမှ စုဆောင်းရပါသည်။ မြေပဲခွံကို အလွှကပ္ပ၊ နွားထိုးကြီး၊ မန္တလေးမှလည်းကောင်း၊ လွှစာကို မုံရွာ၊ မတ္တရာ ဘက်များမှလည်းကောင်း စုဆောင်းရပါသည်။
- ၂။ ရရှိလာသော ကုန်ကြမ်းများကို စုဆောင်းထားသော နေရာမှ ဖုန်၊ ခဲ၊ သလဲ၊ အမှိုက်၊ ထင်းဖက်များကို သန့်စင်ရန်အတွက် သန့်စင်ပေးသည့် လုံးဇကာသို့ ပို့ဆောင်ပေးရပါ သည်။
- ၃။ သန့်စင်ပေးသည့် လုံးဇကာမှ လိုအပ်သော ဆိုက်ဇကာများ အသုံးပြု၍ သန့်စင်ပါသည်။
- ၄။ သန့်စင်သော ကုန်ကြမ်းများကို အစိုဓာတ် (၁၅) ကျန်အောင် မီးဖိုကို အသုံးပြု၍ ဆိုင်ကလုန်းများကို ဖြတ်သန်းကာ စုပ်ယူသည့် Blower မှတစ်ဆင့် အတောင့် ထုတ်စက် များဆီသို့ ပို့ဆောင်ပေးပါသည်။

လောင်စာမီးသွေးတောင့်ထုတ်လုပ်သုံးစွဲနေမှုအခြေအနေ

မီးသွေးတောင့်လုပ်ငန်း Process များ

- ၅။ ရောက်ရှိသော လွှစာ၊ မြေပဲခွံကို အတောင့်ထုတ်လုပ်မည့် စက်အသီးသီးဆီသို့ လွန်များ အသုံးပြုကာ ဖြန့်ဝေပေးရပါသည်။
- ၆။ အတောင့်ထုတ်စက်များဆီသို့ ရောက်ရှိလာသော လွှစာ၊ မြေပဲခွံတို့ကို လွန်နှင့် လျှပ်စစ်ကွိုင်တို့ကို အသုံးပြုကာ အတောင့်အဖြစ် စလစ် (ပြောင်း) မှ ဖြတ်သန်းကာ အစိမ်းတောင့်အဖြစ် ထွက်ရှိလာပါသည်။
- ၇။ အတောင့်ထုတ်စက်မှ ထွက်ရှိလာသော အစိမ်းတောင့်များကို Conveyor နှင့် သယ်ယူ ပြီး စနစ်တကျ စုပုံထားရပါသည်။
- ၈။ ရရှိလာသော အစိမ်းတောင့်များကို အုတ်မီးဖိုကြီးများတွင် စနစ်တကျ စီထည့်၍ မီးဖုတ်ပြီး မီးဖိုထဲတွင် (၁၀) ရက်တိတိ မီးငြိမ်းအောင်ထားရပါသည်။
- ၉။ (၁၀) ရက် ပြည့်သည့်နောက် အုတ်မီးဖိုမှ ထုတ်ယူပြီး အအေးခံရပါသည်။
- ၁၀။ စိတ်တိုင်းကျ အေးပြီဆိုမှ ဂျပံစာများဖြင့် ထုတ်ပိုးကာ လိုရာသို့ ပို့ဆောင်ရပါသည်။

ကုန်ဖြတ်၊ ဖြားသန့်စင်ရန် သန့်စင်ပေးမည့် ကောသိုသံဝပ်ယူနေပုံ



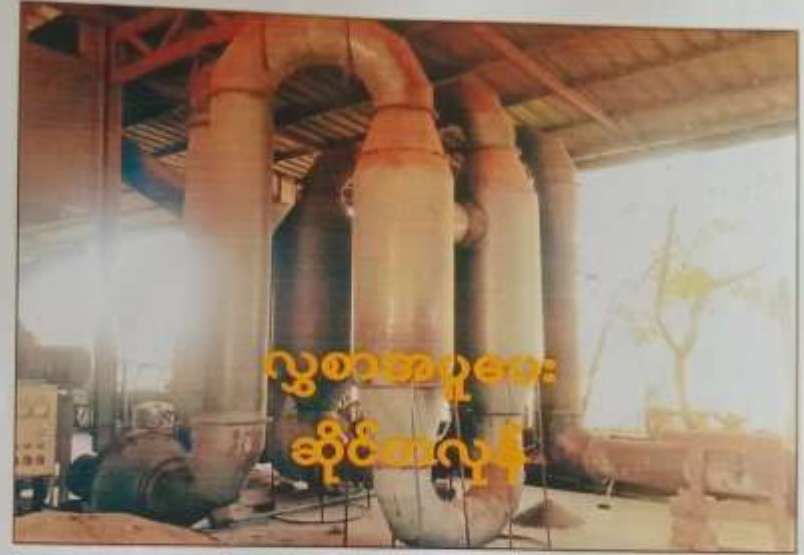
ကုန်ကြမ်း(လွှစာ)

ကွက်စွဲလာသော လွှစာ၊ မြေပဲခွံတို့ကို သန့်စင်သည့်ကောနှင့် သန့်စင်နေပုံ



လွှစာသန့်စင်သည့်
ကော

ကုန်ဖြတ်၊ လွှစာ၊ မြေပဲခွံတို့ကို ဝိုင်းဆ ၁၅ ကျပ်စောင်ကျော် ချပေးသော ဆိုင်ကလပ်များ



လွှစာအပူပေး
ဆိုင်ကလပ်

ဝိုင်းဆ ၁၅ ကျပ်စီသော ကုန်ဖြတ်၊ လွှစာ၊ မြေပဲခွံတို့ကို စတောင်လှက်ခက်ဆီသို့
Blower၊ ဖြင့်စွပ်ယူနေပုံ



လွှစာစွပ်ယူသည့်
blower

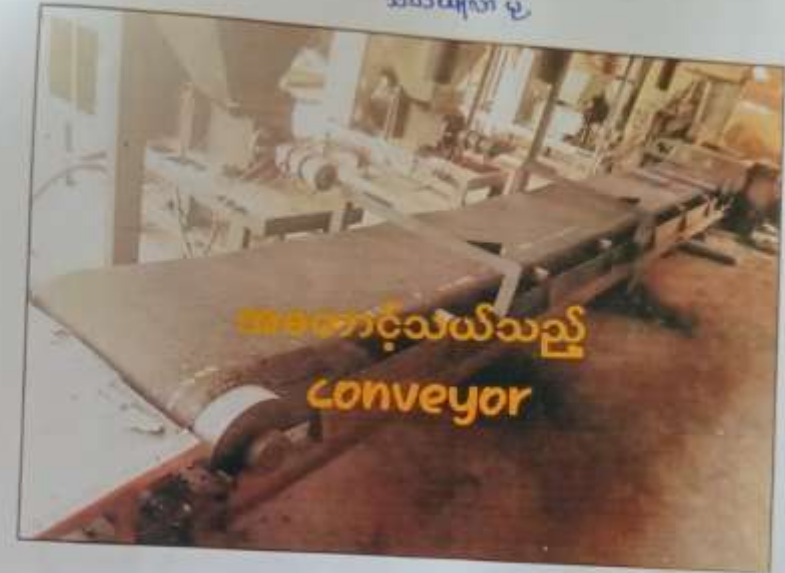
မိမိယောမြို့နယ်သို့လာသောလူများ၊ မြေပဲခွံတို့ကိုအတောင့်လှတ်စက်များ၊ ဆီခဲတို့လွန်စနစ်
ဖြင့်ဖြန့်ဝေနေပုံ



ကောက်နှိပ်သောလူများ၊ မြေပဲခွံတို့ကိုအတောင့်လှတ်စက်များ၊ နှစ်လွန်ခွင်ပုံစံကျိုးတို့ကို
စာသုံးပြုကာအတောင့်အမြန်စနစ်ဖြင့်၊ ၁ နှစ်လွန်လာပုံ



အတောင့်လှတ်စက်မှလွန်လာသောအစိမ်းလောင့်များကို Conveyor ဖြင့်
သယ်ယူလာပုံ



အစိမ်းလောင့်များကိုအုတ်အိတ်များ၊ အတွင်း၊ စနစ်လာကျစီထားပုံ



ဆရာမိ ခိုကြီး၊ ဟူး၊ မီး၊ ဖုတ်ကြီး၊ ကေးကောင် ၁၀၇၇ ဘီလီအကေးခံပုံ



မီးသွေးချောင်း ဟူး၊ လိုဆရာမိ ခိုကြီး ဟူး ဖုတ်ယူကြီး အကေးခံထားပုံ



လောင်စာမီးသွေးတောင့်ထုတ်လုပ်သုံးစွဲနေမှုအခြေအနေ

ယခု လုပ်ငန်းခွင်အတွင်း ကြုံတွေ့ရသော အခက်အခဲများ

- ၁။ ကုန်ကြမ်း မြေပဲခွံကို နွားထိုးကြီး၊ ချောင်ဦး၊ မြောင်၊ အလွကပ္ပ တဝိုက်မှ ရရှိပါသည်။ လွှစာကို မုံရွာ၊ မတ္တရာမှ ရရှိပါသည်။
(ထွက်ရှိရာဒေသများမှာ စစ်မက်ဖြစ်ပွားမှု ဖြစ်နေခြင်း)
- ၂။ လျှပ်စစ်အချိန်မှန် မရရှိခြင်း၊ လျှပ်စစ်အစားထိုးရန် ကုန်ကျစရိတ်များခြင်း။
- ၃။ အပိုပစ္စည်း ဝယ်ယူရဈေး ကြီးမြင့်ခြင်း။
- ၄။ လုပ်သားရှားပါးခြင်း (ကျွမ်းကျင်လုပ်သား)
- ၅။ ကုန်ချော၊ ကုန်ကြမ်း သယ်ယူစရိတ်ကြီးခြင်း။
- ၆။ နိုင်ငံတကာ ကုန်ဈေးနှုန်းနှင့် ယှဉ်မရောင်းနိုင်ခြင်း (ထုတ်လုပ်စရိတ်မြင့်မားလွန်းခြင်း)
- ၇။ ငလျင်ဒဏ်ကြောင့် မီးဖိုများ ပျက်စီးဆုံးရှုံးခြင်း။
- ၈။ မီးဖိုများ ပြင်ဆင်ပါက နှစ်တိုးချေးငွေနှင့် အဆင်မပြေခြင်းတို့ကြောင့် အခက်အခဲများ ကြုံတွေ့နေရပါသည်။

စပါးခွံလောင်စာတောင့်ထုတ်လုပ်သုံးစွဲနေမှုအခြေအနေ



Rice husk

Production Process of rice husk pellets

Preparation

Clean from stones, metal, and other contaminants

Drying:

Reduce moisture content to 10-15% using rotary dryers or sun drying methods

Rice husk pellets



Post-Production Processing

Packaging: Pack pellets in moisture-resistant bags (15-25 kg bags) or bulk storage.

Storage: Store in dry, covered areas with good ventilation to prevent moisture absorption and degradation.

Pelletizing Process

Conditioning: Add moisture (if necessary) to achieve optimal moisture content of 12-15% for pelletizing. Steam conditioning at 70-90°C may be applied to soften lignin.

Pellet Formation: Feed material into pellet mill where it's compressed through die holes (typically 6-10 mm diameter) under high pressure (100-300 bar).

Cooling: Hot pellets (70-90°C) are cooled to near ambient temperature using counter-flow coolers to harden and stabilize.

စပါးခွံလောင်စာတောင့်ထုတ်လုပ်သုံးစွဲနေမှုအခြေအနေ

Quality Standards for Rice Husk Pellets

1. Physical Standards

- **Diameter:** 6 mm, 8 mm, or 10 mm (± 0.5 -1 mm tolerance)
- **Length:** 10-40 mm (typically 3-4 times the diameter)
- **Density:**
 - Bulk density: 550-650 kg/m³
 - Particle density: 1.1-1.3 g/cm³
- **Moisture Content:** <10% (preferably 8-10%)
- **Hardness:** Sufficient to withstand handling without excessive breakage
- **Fines Content:** <1% (after screening and packaging)

2. Chemical & Combustion Standards

- **Calorific Value:** 14-16 MJ/kg (3,300-3,800 kcal/kg)
- **Ash Content:** 15-20% (higher than wood pellets due to silica content)
- **Volatile Matter:** 60-65%
- **Fixed Carbon:** 15-20%
- **Sulfur Content:** <0.1%
- **Chlorine Content:** <0.03%
- **Nitrogen Content:** 0.3-0.5%

စပါးခွံလောင်စာတောင့်ထုတ်လုပ်သုံးစွဲနေမှုအခြေအနေ

Comparison: Rice Husk Pellets vs Wood Pellets

Parameter	Rice Husk Pellets	Wood Pellets
Moisture (%)	≤ 12	≤ 10
Ash (%)	15–20	≤ 1
LHV (MJ/kg)	13–15	16.5–18.5
Ash melting temp (°C)	800–1000	>1200
Application	Industrial boilers	Residential & industrial



Myanmar Biomass Pellet supplier - Myanmar Biomass Power (2015)

Factory 1

19th Street, Kyeik Latt,
Ayeyawady Division,
Myanmar

Factory 2

Yangon Bago Highway, Bander Gone Village,
Nyaung Inn Quarter, Bago Division
(Near Bago Industrial Zone)





Rice Husk Pellet *Characteristics*

Diameter	8mm
Length	10mm to 75mm
Moisture Content	8~12%
Calorific Value	3700~4000 Kcal/kg
Ash %	10~16%
Weight (in buik)	750~800 Kg/M3
Sulfur	0.05%



Wood Pellet *Characteristics*

• Diameter	8mm
• Length	10mm to 75mm
• Moisture Content	8~12%
• Calorific Value	4200~5000 Kcal/kg
• Ash %	1~2%
• Weight (in buik)	800~850 Kg/M3
• Sulfur	0.02%



MIX Pellet *Characteristics*

• Diameter	8mm
• Length	10mm to 75mm
• Moisture Content	8~12%
• Ash %	8~10%
• Weight (in buik)	750~850 Kg/M3
• Sulfur	0.025%
• Calorific Value	4100~4500 Kcal/kg



ရန်ကုန် ~ ပုသိမ်လမ်းမကြီး (40km ~ 24 mile - 7 fur) ညောင်တုန်းမြို့နယ်၊
ညောင်ဝိုင်းကြီးကျေးရွာ ကုမ္ပဏီပိုင် အကျယ် (11.39 Acres) ခန့်ရှိ မြေကွက်ပေါ်တွင် (3.10
Acres) ကို Power Pros Brand တံဆိပ်ဖြင့် စပါးခွံလောင်စာတောင့် စက်ရုံကို (December,
2022) တွင် စတင် အကောင်အထည်ဖော် တည်ဆောက်ခဲ့ပါသည်။

စပါးခွံလောင်စာစက် တစ်လုံးမှ တစ်နာရီလျှင်
(1.5)တန်ကျစက် (၄)လုံးနှင့် (0.5) တန်
တစ်လုံးကို ၂၀၂၃ မတ်လတွင် တရုတ်ပြည်မှ
မှာယူတင်သွင်းခဲ့ပါသည်။ တစ်နာရီလျှင် စုစုပေါင်း
(5.5)တန်မှ (6.5)တန်အထိ ထွက်ရှိနိုင်ပါသည်။
ပုံမှန်အလုပ်ချိန်ဖြင့် တစ်နှစ်လျှင် ပျမ်းမျှတန်ချိန်
စုစုပေါင်း (16000) မှ (18000) ထိ
ထုတ်လုပ်နိုင်ပါသည်။

လျှပ်စစ်စွမ်းအားအနေဖြင့် 400KVA
Transformer (2) လုံးကို တပ်ဆင်ခဲ့ပြီး
Generator 625KVA(2)လုံး နှင့်တွဲဖက်ပြီး
အသုံးပြုရန် Gasifier (၂) လုံးကို ၂၀၂၃
ဇန်နဝါရီလတွင်စတင်တည်ဆောက်ခဲ့ပြီး
၂၀၂၄ ဇန်နဝါရီလတွင် ကောင်းမွန်စွာ
လည်ပတ်နိုင်ခဲ့ပါသည်။



Power Pros လောင်စာတောင့် စက်ရုံမှ ထွက်ရှိသော
“စပါးခွံလောင်စာတောင့်” များ၏ Specification များ-

Diameter:	8-9 mm
Length:	20-80 mm
Material:	Rice Husk Pellets
Moisture:	$\leq 10\%$
Ash Content:	13-20%
Gross Calorific Value:	3000-4000 kcal/kg
Fixed Carbon:	13-18%



စပါးခွံလောင်စာတောင့်ထုတ်လုပ်သုံးစွဲနေမှုအခြေအနေ

မြန်မာနိုင်ငံတွင် စပါးခွံလောင်စာတောင့်ထုတ်လုပ် သော အဓိကစက်ရုံကြီး ၁၀၀ ခန့်နှင့် အသေးစားထုတ်လုပ်သည့် နေရာများစွာရှိသည်ဟု ခန့်မှန်း ပါသည်။

မြန်မာနိုင်ငံသည် စပါးခွံလောင်စာတောင့် ထုတ်လုပ်ရန် ကုန်ကြမ်းအလွန်ကြွယ်ဝသော်လည်း

၁။ လျှပ်စစ်ပုံမှန် ရရှိနိုင်မှုအခက်အခဲ၊

၂။ ရင်းနှီးမြှုပ်နှံရန်ငွေကြေး အခက်အခဲ နှင့်

၃။ ပြည်ပဈေးကွက်သို့ ဝင်ရောက်နိုင်ရေး စိန်ခေါ်မှုများကို ကျော်လွှားရန် လိုအပ်နေဆဲဖြစ်ပါသည်။

ဤအခက်အခဲများ ကျော်လွှားနိုင်ပါက နိုင်ငံအတွက် တန်ဖိုးမြင့် ဇီဝလောင်စာ တင်ပို့နိုင်သော စက်မှုလုပ်ငန်း တစ်ခု အဖြစ် ကြီးထွားလာနိုင်စွမ်း အပြည့်အဝရှိပါသည်။

Producer gas (Gasifier)ထုတ်လုပ်သုံးစွဲနေမှုအခြေအနေ

စပါးခွံလောင်စာသုံး Gasifier ပြည်တွင်းသုံးစွဲမှုသမိုင်းကြောင်း

- ပြည်တွင်း၌ စပါးခွံလောင်စာသုံး Gasifier များကို ၁၉၉၅ ခု နှစ်မှစ၍ စမ်းသပ်ထုတ်လုပ်သုံးစွဲခဲ့ပါသည်။
- စွန့်ဦးတည်ထွင်ဆောင်ရွက်ခဲ့သောပုဂ္ဂိုလ်နှင့်အဖွဲ့အစည်းများမှာ-
 - ၁။ ဦးတင်ဝင်း၊ နဂါးနီဘိုင်အိုဂက်စီပိုင်ယာ၊ စန်းစန်းအင်ဂျင်နီယာရင်း၊ ရန်ကုန်မြို့။
 - ၂။ ဦးစိုးတင့်အောင်၊ မြန်မာ့တီထွင်သူများသမဂ္ဂဗဟိုအသင်း၊ ရန်ကုန်မြို့။
 - ၃။ ပါမောက္ခဒေါ်တင်မေစိုး၊ ဓာတုအင်ဂျင်နီယာဌာ၊ မန္တလေးနည်းပညာတက္ကသိုလ်၊ သိပ္ပံနှင့်နည်းပညာဝန်ကြီးဌာန။
 - ၄။ ဗန္ဓုလမြင့်ခိုင်၊ GASIFIER အခြောက်ထုတ်လုပ်ရေး၊ မြင်းကကုန်းမြို့၊ ဘိုကလေးမြို့နယ်။



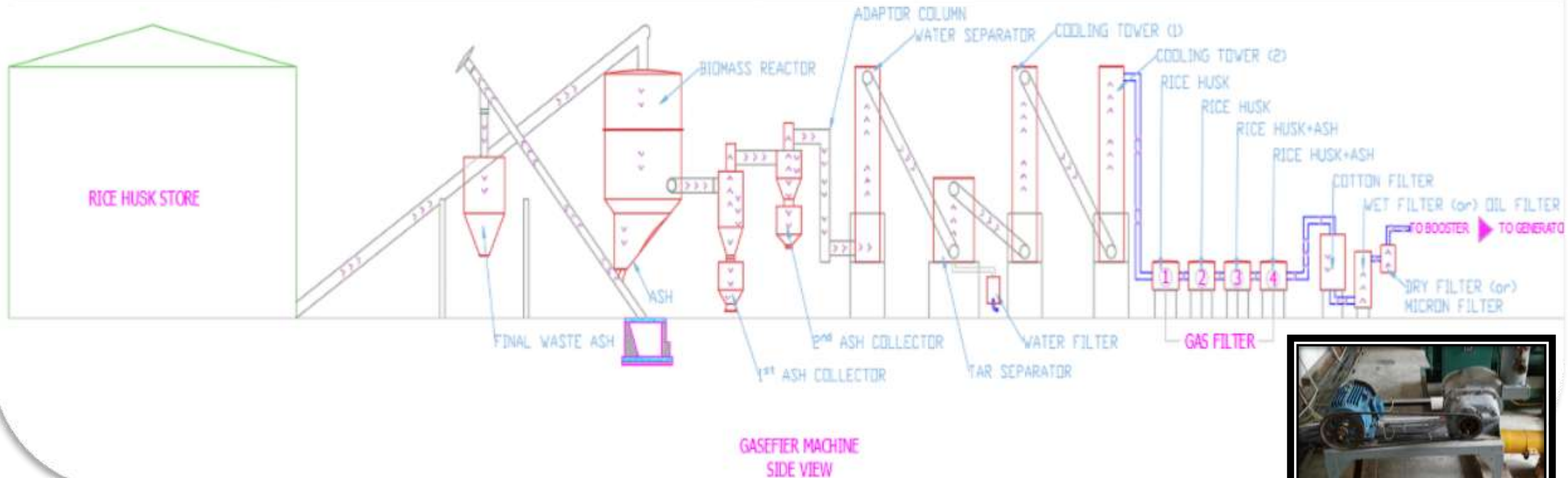
Producer gas (Gasifier)ထုတ်လုပ်သုံးစွဲနေမှုအခြေအနေ



ND_Gasifier Process Cross Section & Detail Plan Drawing

“POWER PROS လောင်စာတောင့် စက်ရုံ”

1,000 KW



Producer gas (Gasifier)ထုတ်လုပ်သုံးစွဲနေမှုအခြေအနေ

Wilmar Myanmar Riceland (KyaikLatt) Limited.

1500Kva (1200KW)



Producer gas (Gasifier)ထုတ်လုပ်သုံးစွဲနေမှုအခြေအနေ

Gasifier ဆိုင်ရာအခြေခံအချက်အလက်များ

၁။ စပါးခွံ
၂။ လေ

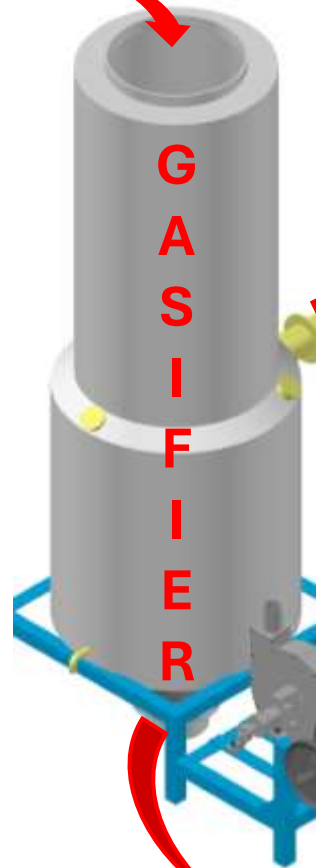
Rice Husk

(Proximate Analysis)

1. Fixed carbon = 8%
2. Volatiles = 62%
3. Ash = 30%

(Ultimate Analysis)

1. Carbon = 37.7%
 2. Hydrogen = 5.1%
 3. Oxygen = 55.4%
 4. Nitrogen = 1.6%
 5. Sulfur = 0.2%
- LHV = 12.85 MJ/kg



ပရိုဂျူဆာဓာတ်ငွေ့ (Producer Gas)

- ၁။ ကာဗွန်မိုနောက်ဆိုဒ် ဓာတ်ငွေ့ (CO) - 26%
- ၂။ ဟိုက်ဒြိုဂျင် ဓာတ်ငွေ့ (H_2) - 14%
- ၃။ မီသိန်း ဓာတ်ငွေ့ (CH_4) - 2%

ဘေးထွက်ပစ္စည်းများ

- ၁။ ကာဗွန်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ် ဓာတ်ငွေ့ (CO_2) - 12%
- ၂။ နိုက်တြိုဂျင်ဓာတ်ငွေ့ (N_2, NO_x) - 40%
- ၃။ ရေငွေ့ (H_2O) - 6%

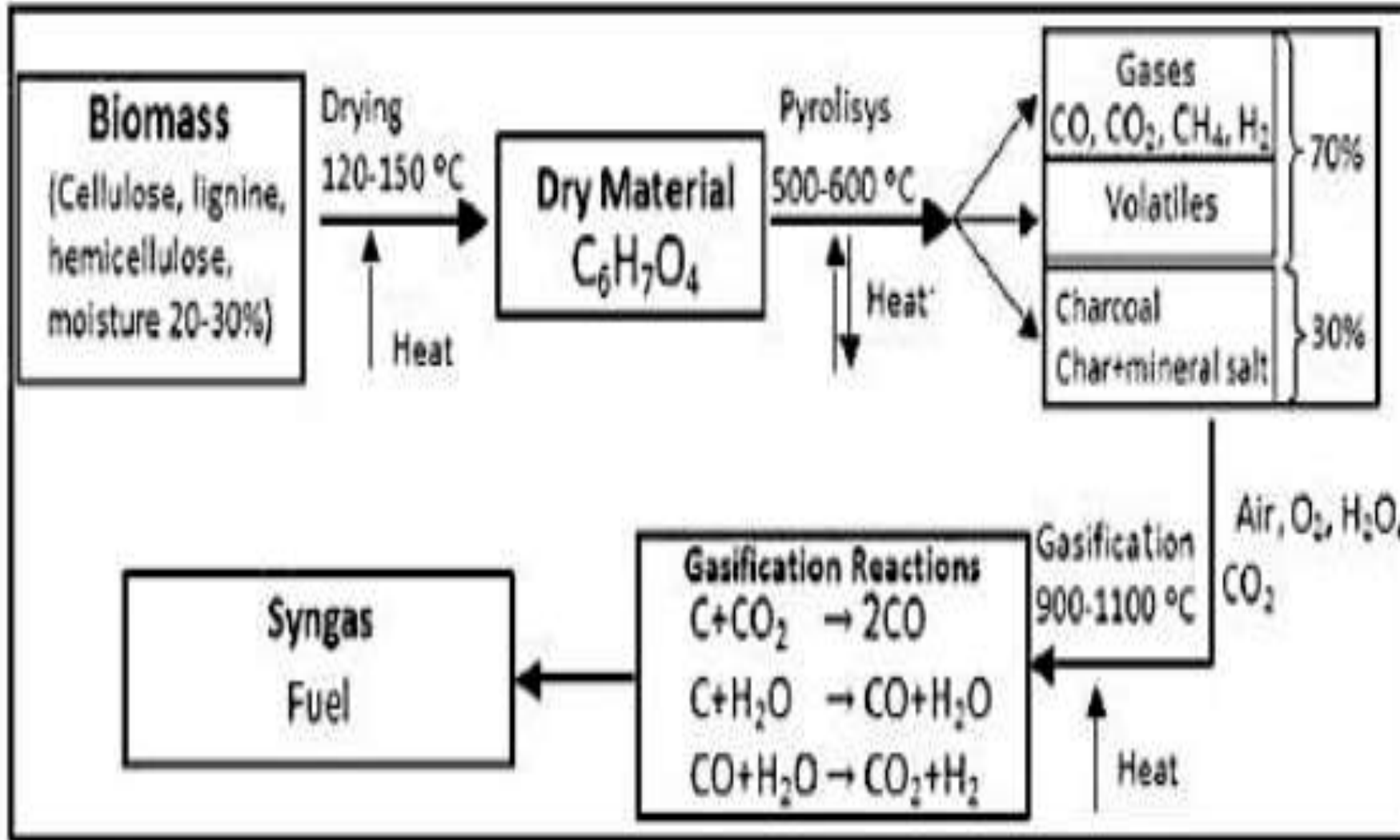
၄။ ကတ္တရာ (Tar)

အပူချိန် = ၆၀၀ - ၈၀၀°C

ဖွဲ့ပြာ

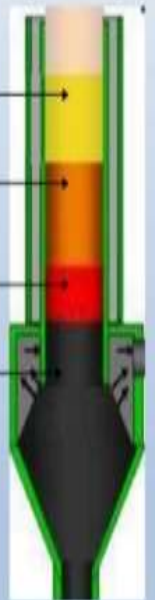
Producer gas (Gasifier)ထုတ်လုပ်သုံးစွဲနေမှုအခြေအနေ

Producer gas production process



Stages of Gasification

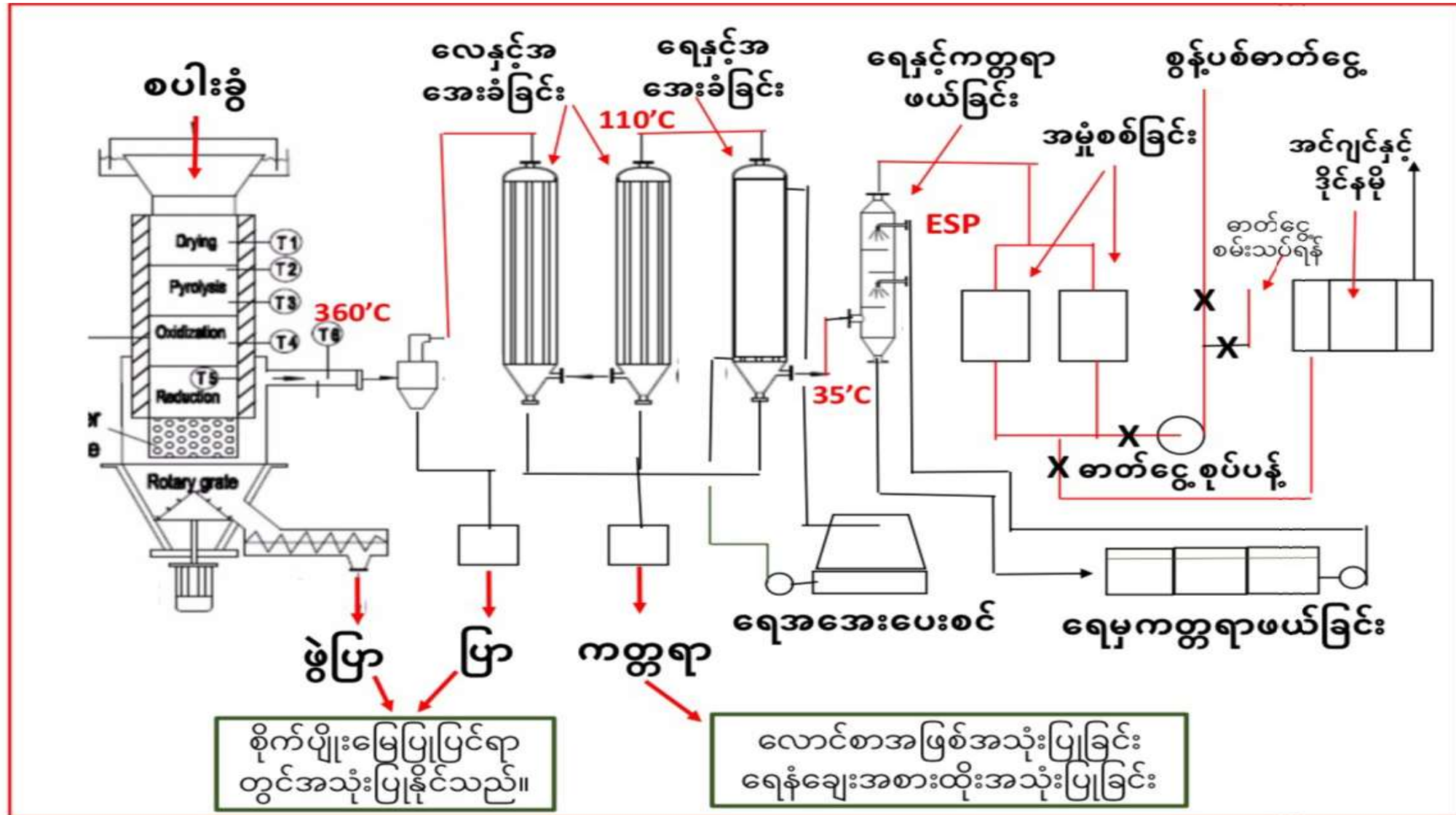
- Drying
- Pyrolysis
- Combustion
- Reduction



Reactor Imaginary Section

Producer gas (Gasifier)ထုတ်လုပ်သုံးစွဲနေမှုအခြေအနေ

Gasifier တစ်ခုတွင် အခြေခံအားဖြင့် ပါဝင်ရမည့် အစိတ်အပိုင်းများ



မြန်မာနိုင်ငံအင်ဂျင်နီယာကောင်စီ

ဓာတုအင်ဂျင်နီယာလုပ်ငန်းအဖွဲ့



စပါးခွံလောင်စာသုံး Gasifier ဖြင့် လျှပ်စစ်ဓာတ်အား

ထုတ်လုပ်သုံးစွဲသူများ လိုက်နာကျင့်သုံးရမည့်ကျင့်စဉ်များ

Code of Practice for Construction and Operation

of

Rice Husk Gasifier Plant

၂၀၂၅ ခုနှစ် ဒီဇင်ဘာလ ရက်

မာတိကာ

စဉ်	အကြောင်းအရာ	စာမျက်နှာ
၁။	နိဒါန်း	၁
၂။	ရည်ရွယ်ချက်နှင့် လုပ်ငန်းနယ်ပယ်	၁-၂
၃။	ဥပဒေနှင့်ကိုက်ညီမှု	၂
၄။	အဓိပ္ပါယ်ဖွင့်ဆိုချက်	၂-၃
၅။	Gasification Process	၃-၄
၆။	စပါးခွံလောင်စာသုံး Gasifier ဖြင့် လျှပ်စစ်ဓာတ်အား ထုတ်လုပ်ရာတွင် လိုက်နာရမည့် အခြေခံအချက်များ	၄-၆
၇။	Gasifier အမျိုးအစားများနှင့် Gasifier တစ်ခုတွင် အခြေခံအားဖြင့် ပါဝင်ရမည့် အစိတ်အပိုင်းများ	၆-၇
၈။	Gasifier ဖြင့် ဓာတ်ငွေ့ထုတ်လုပ်မှုတွင် ထွက်ရှိလာသော ပစ္စည်းများ	၇
၉။	စပါးခွံလောင်စာအား ပြုပြင်ခြင်း	၈
၁၀။	စပါးခွံလောင်စာသုံး Gasifier မီးဖို (Reactor) တွင် မောင်ရွက်ရန် ကိစ္စရပ်များ	၉-၁၀
၁၁။	ဓာတ်ငွေ့သန့်စင်စနစ်	၁၀-၁၁
၁၂။	ဘေးထွက်ပစ္စည်းများအား ပြန်လည်အသုံးပြုရန် နည်းလမ်းများ	၁၁-၁၂
၁၃။	စွန့်ပစ်ရေဆိုး ပြန်လည်အသုံးပြုစနစ် (Recycle system)	၁၂-၁၅
၁၄။	စက်ရုံပတ်ဝန်းကျင် လေထုအရည်အသွေး ကောင်းမွန်စေရေး လုပ်ငန်းစဉ်	၁၅-၁၇
၁၅။	လုပ်ငန်းခွင် ဘေးအန္တရာယ်ကင်းရှင်းရေး လုပ်ငန်းစဉ်များ	၁၇-၁၈
၁၆။	လုပ်သားများ ကျန်းမာရေးအန္တရာယ် ကင်းရှင်းရေး	၁၈-၁၉
၁၇။	အင်ဂျင်နှင့်လျှပ်စစ်ထုတ်စက် (Generator) ဆိုင်ရာ လုပ်ငန်းစဉ်များ	၁၉-၂၀
၁၈။	Gasifier ဒီဇိုင်းမှားယွင်းပါက ကြုံတွေ့ရမည့် ပြဿနာများ	၂၁
၁၉။	စပါးခွံလောင်စာသုံး Gasifier အား မောင်းနှင်နေစဉ် သတိပြုရမည့် အချက်များနှင့် ပြဿနာဖြစ်ရသည့် အကြောင်းတရားများ	၂၂
၂၀။	လူမှုရေးတာဝန်ယူမှုနှင့် စဉ်ဆက်မပြတ် တိုးတက်အောင် ဆောင်ရွက်ခြင်း	၂၃-၂၄
၂၁။	နိဂုံး	၂၄-၂၅

Gasifier ဓာတ်ငွေ့သန့်စင်မှုစနစ် အပေါ်တွေ့ရှိချက်နှင့် အကြံပြုချက်

ဆောင်ရွက်ရန်	တွေ့ရှိချက်	အကြံပြုချက်
(က) ပြာများကို ဖယ် ထုတ်ရန် Cyclone Separator တပ်ဆင်ရမည်။	ဖွဲ့ပြာအခြောက်ထုတ် စက်ရုံများ တွင်သာတပ်ဆင်ထားပြီး ဖွဲ့ပြာ အစိုထုတ်စက်ရုံ များ တွင်တပ်ဆင်ထားခြင်း မရှိပါ။	Water scrubber နှင့် Gas filter စနစ်တကျတပ်ဆင်အသုံးပြု ထားပါက ယင်းပြာများကြောင့် အင်ဂျင်ထိခိုက်မှု မရှိနိုင်သော် လည်း ဘေးထွက်ပစ္စည်း ပြာ များကို တန်ဖိုး ရှိစွာ ပြန်လည်အသုံးပြုခြင်းမပြုလုပ်နိုင်ပါ။

ဖွဲ့ပြာအခြောက်ထုတ်စက်ရုံများ



ဟန်စိုးမိုး ရေခဲစက်
၁၃မိုင် ၅ဖာလုံ ညောင်တုန်းမြို့နယ်



Power Pros
စပါးခွံလောင်စာ
တောင့်စက်ရုံ



ဖွဲ့ပြာအခြောက်ထုတ်စက်ရုံ

ရေအသုံးပြု၍ဖွဲ့ပြာအစိုထုတ်စက်ရုံများ



ထိပ်တန်းတံခွန်
အဆင့်မြင့်ဆန်စက်
လက်ပံချောင်းရွာ
ညောင်တုန်းမြို့နယ်



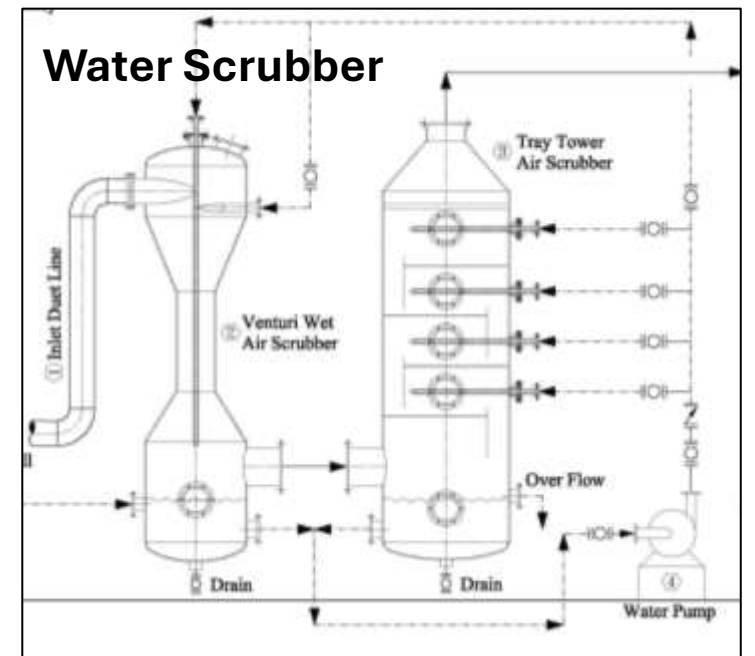
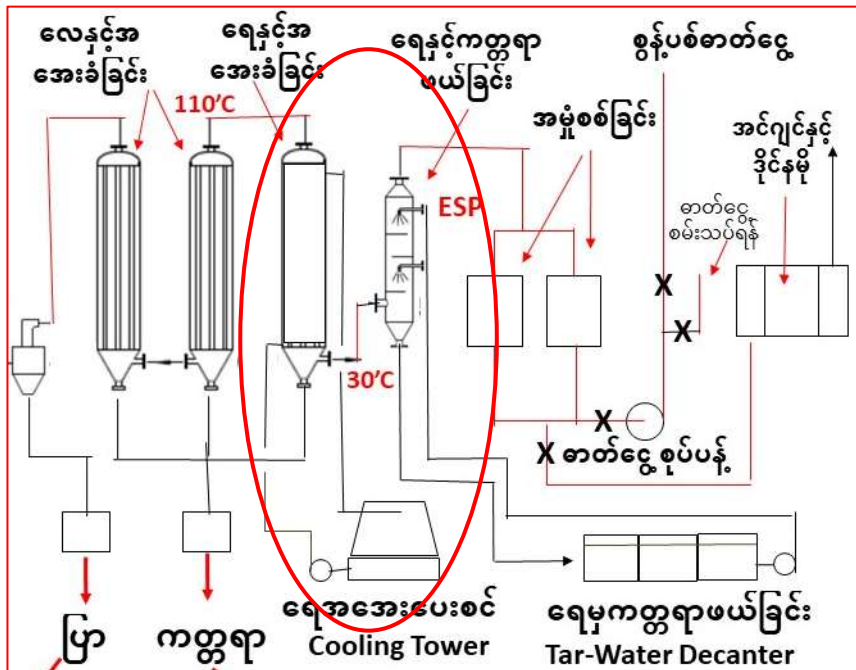
ကံထူးအောင် ဆန်စက်
ဆားမလောက်ကျေးရွာ ၊
ညောင်တုန်းမြို့နယ်



မြတ်မိခင် ဆန်စက်
ညောင်ဝိုင်းကြီးကျေးရွာ
ညောင်တုန်းမြို့နယ်

Gasifier ဓာတ်ငွေ့သန့်စင်မှုစနစ် အပေါ်တွေ့ရှိချက်နှင့် အကြံပြုချက်

ဆောင်ရွက်ရန်	တွေ့ရှိချက်	အကြံပြုချက်
(ခ) Spray Tower /Water Scrubber တပ်ဆင်ရမည်။	စက်ရုံများအားလုံးတွင် တပ်ဆင်ထားပါသည်။ သို့သော်ရေအအေးခံ စနစ်တပ်ဆင်ထားခြင်းမရှိပါ။	Water scrubber တွင်အသုံးပြုသော ရေ မှာ အမြဲအေးနေရန် အထူးလိုအပ်ပါသည်။ ရေ မအေးပါက ပရိုဂျက်ဆာ ဓာတ်ငွေ့နှင့် တွဲပါလာသော ကတ္တရာငွေ့မှာ အရည်ဖွဲ့ခြင်း (Condensed) မပြုလုပ်နိုင်ဘဲ အင်ဂျင်ထဲသို့ပါသွားပြီး အင်ဂျင် Nozzle တွင် ကာဗွန်ဂျိုးကပ်ခြင်းဖြစ်စေ၍ အင်ဂျင် များ ထိခိုက် ပျက်စီးမှု ရှိခြင်း နှင့် မကြာခဏ ပြုပြင်ရခြင်းဖြစ်စေပါသည်။



Gasifier ဓာတ်ငွေ့သန့်စင်မှုစနစ် အပေါ်တွေ့ရှိချက်နှင့် အကြံပြုချက်

ဆောင်ရွက်ရန်	တွေ့ရှိချက်	အကြံပြုချက်
(ဂ) Gas Filter (Bio Filter)တပ်ဆင် ရမည်။	စက်ရုံများအားလုံး တွင်တပ်ဆင် ထားပါ သည်။	Gas Filter (Bio Filter)အနေဖြင့် စပါးခွံကန်နှင့် လွှစာမှုန်ကန်များ အသုံး ပြုကြ ပါသည်။ အဓိကအားဖြင့် ဓာတ်ငွေ့နှင့်အတူ ပါလာသော ပြာအမှုန် များနှင့်အရည် ဖွဲ့ပြီးသော ကတ္တရာ ကိုဖယ်ရှားပေးပါသည်။ သို့သော် အငွေ့ အဖြစ်ပါလာသော ကတ္တရာကိုဖယ်ရှားပေးနိုင်ခြင်းမရှိပါ။
(ဃ) ဓာတ်ငွေ့သိုလှောင် ကန် /Buffer Tank ကို တပ်ဆင် ရမည်။	စက်ရုံများအားလုံး တွင်တပ်ဆင်ထား ခြင်းမရှိပါ။	Gas Filter (Bio Filter) ကန်များပို၍အသုံးပြုထားသဖြင့် ဓာတ်ငွေ့သိုလှောင် ကန် ၏လုပ်ဆောင်မှုမျိုးရရှိပါသည်။ Induced draft blower အသုံးပြုခြင်း ဖြစ်လည်း ဓာတ်ငွေ့သိုလှောင်ကန်၏ လုပ်ဆောင်မှုမျိုးရရှိပါသည်။

Gas Filter (Bio Filter) တပ်ဆင်အသုံးပြုပုံ

Induced draft blower တပ်ဆင်အသုံးပြုပုံ



တူးဇေအောင်အဆင့်မြင့်ဆန်စက်
စိန်ဘုရားစုကျေးရွာ၊ ညောင်တုန်းမြို့နယ်



ထိပ်တန်းတံခွန်အဆင့်မြင့်ဆန်စက်
လက်ပံချောင်းရွာ၊ ညောင်တုန်းမြို့နယ်



Power Pros စပါးခွံ
လောင်စာတောင့်စက်ရုံ



Producer gas (Gasifier)ထုတ်လုပ်သုံးစွဲနေမှုအခြေအနေ

စပါးခွံလောင်စာသုံး Gasifier စက်ရုံ မှထွက်သော စွန့်ပစ်ရည်များကြောင့် ပတ်ဝန်းကျင်ထိခိုက်သက်ရောက်မှု



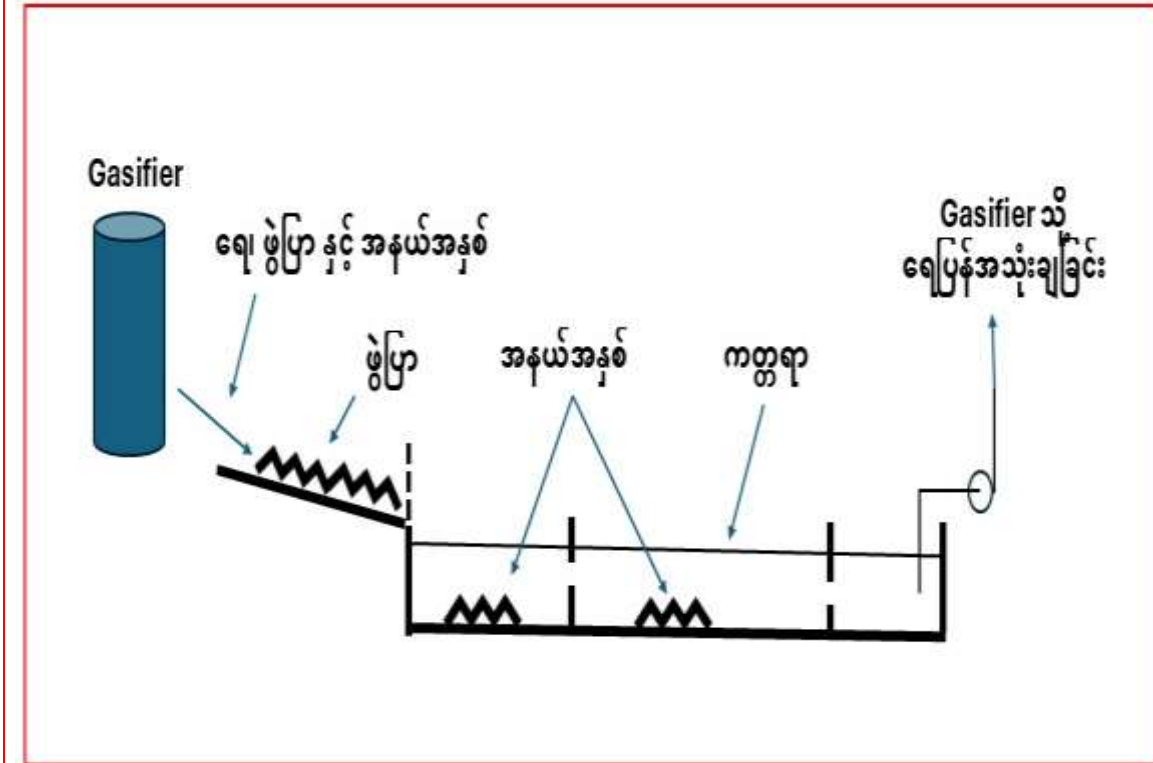
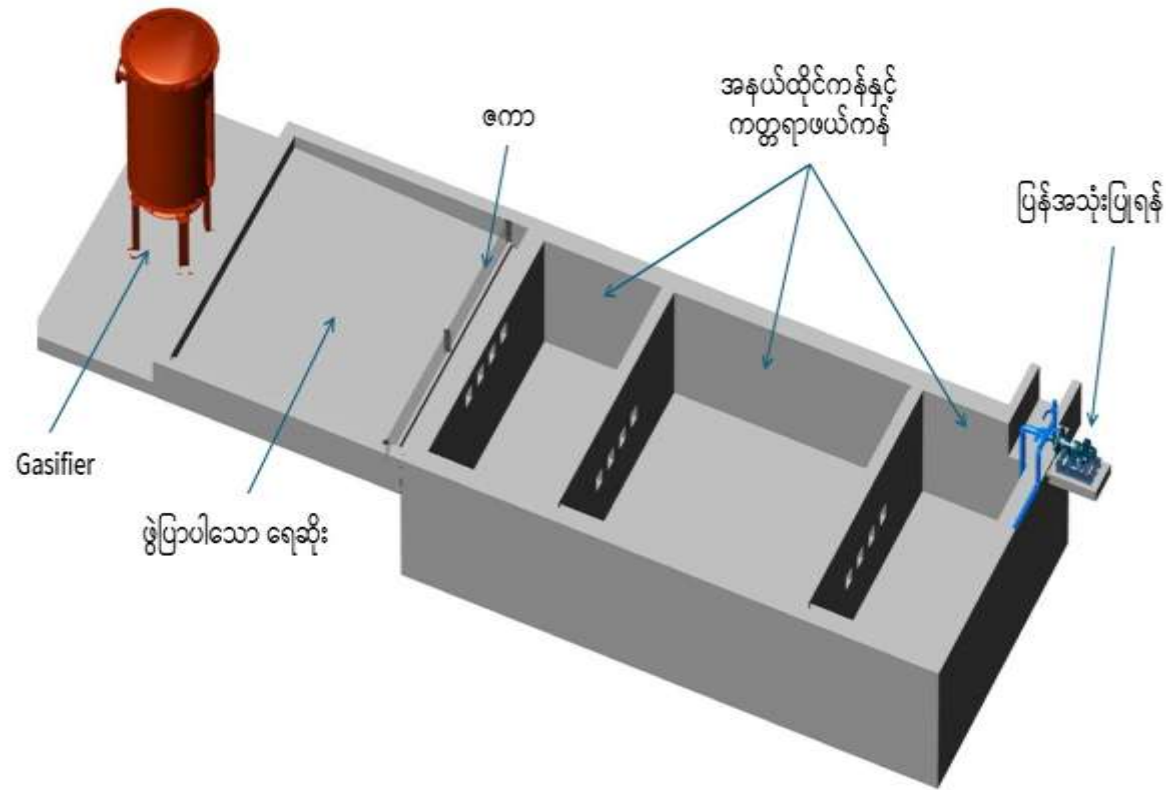
Gasifier ၏အောက် ခြေမှ ထွက်သော ဖွဲပြာ များကိုရေ အသုံးပြုဖယ်ထုတ်ရာတွင် ကတ္တရာ သည် ရေ၊ ဖွဲပြာတို့ နှင့် ရော ချ်ပါ သွားပါသည်။

ကတ္တရာပါသော ဖွဲပြာ နှင့် ရေ အရောကို -

- နီးစပ်ရာမြစ်၊ ချောင်း များတွင်စွန့်ပစ်ပါက ရေတွင်ပေါက် သောအပင်ငယ် များ သေ ခြင်း၊ မပေါက်တော့ခြင်း၊ ရေနေ သတ္တဝါငယ်များ သေကြေ ခြင်း တို့ကြောင့် ရေရှည်တွင် ငါးရှား ပါးမှု ဖြစ်လာပါမည်။
- နီးစပ်ရာမြေကြီးကန်များတွင်စွန့်ပစ်ပါက ရေရှည်တွင်ပတ် ဝန်းကျင် မြေအောက်ရေအရည်အသွေးထိခိုက်လာပါမည်။

Producer gas (Gasifier)ထုတ်လုပ်သုံးစွဲနေမှုအခြေအနေ

Gasifier စွန့်ပစ်ရေဆိုး ပြန်လည်အသုံးပြုစနစ် (Recycle system)



Producer gas (Gasifier)ထုတ်လုပ်သုံးစွဲနေမှုအခြေအနေ

စွန့်ပစ်ရေဆိုးသန့်စင်စနစ် အပေါ်တွေ့ရှိချက်နှင့် အကြံပြုချက်

အနည်စစ်/ပြာစစ်ကန် အဖြစ်
မြေကြီးကန်အသုံးပြုခြင်း



ကံထူးအောင် ဆန်စက်
ဆားမလောက်ကျေးရွာ
ညောင်တုန်းမြို့နယ်

ရေမလုံသောအဖွင့်ရေကန်များ
အသုံးပြုခြင်း



ထူးဇေအောင်အဆင့်မြင့်ဆန်စက်
စိန်ဘုရားစုကျေးရွာ၊ ညောင်တုန်းမြို့နယ်

အပေါ်ယံတွင်ပေါ်နေသော
ကတ္တရာကိုဖယ်ထုတ်ပြီးမှ
ရေကိုပြန်လည်အသုံးပြုရန်



Power Pros စပါးခွံလောင်စာ
တောင့်စက်ရုံ
ညောင်တုန်းမြို့နယ်

Producer gas (Gasifier)ထုတ်လုပ်သုံးစွဲနေမှုအခြေအနေ

စွန့်ပစ်ရေဆိုးသန့်စင်စနစ် အပေါ်တွေ့ရှိချက်နှင့် အကြံပြုချက်

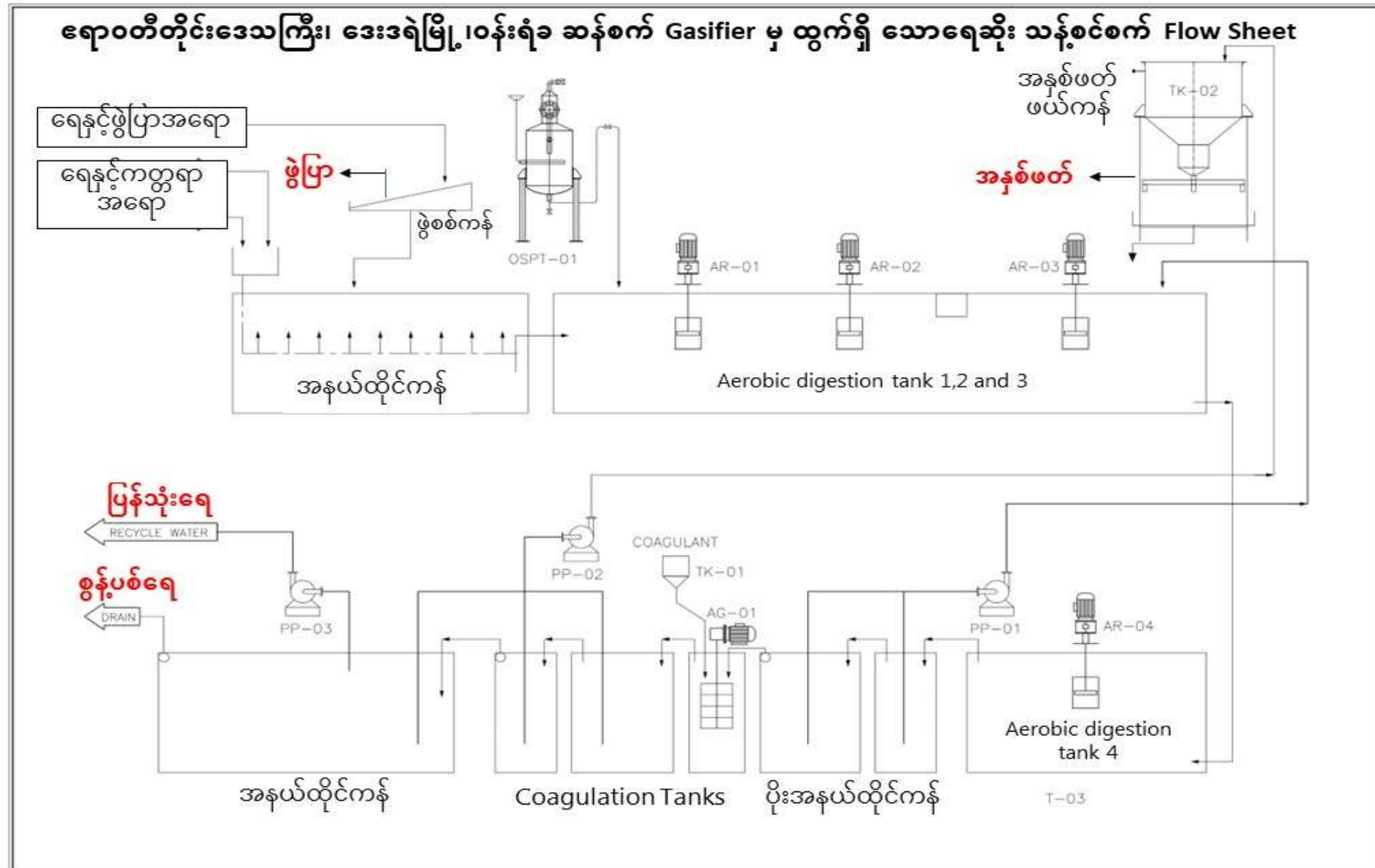
ဆောင်ရွက်ရန်	တွေ့ရှိချက်	အကြံပြုချက်
(က) အနည်စစ်/ပြာစစ်ကန် တည်ဆောက်ရန်	စက်ရုံများအားလုံးတွင် တပ်ဆင်ထားပါသည်။	အနည်စစ်/ပြာစစ်ကန် အဖြစ် မြေကြီးကန်အသုံးပြုခြင်း နှင့် ရေမလုံသောအုဉ်ရေကန်များအသုံးပြုခြင်းဖြင့် Gasifier စွန့်ပစ်ရည်ကြောင့် မြေအောက်ရေအရည်အသွေးကိုလုံးဝ ထိခိုက်မည်ဖြစ်ပါ၍ မြေကြီးကန်အသုံးမပြုရန် နှင့် အုဉ်ရေကန်များရေလုံအောင်စီမံဆောင်ရွက်ထားရှိရပါမည်။
(ခ) သန့်စင်ပြီးသောရေကို ပြန်လည် အသုံးပြုရန်	စက်ရုံများအားလုံးတွင် အသုံးပြုပါသည်။	အနည်စစ်/ပြာစစ်ကန် များတွင် အနည် နှင့် ဖွဲပြာ ကိုဖယ်ထုတ်ပြီး အပေါ်ယံတွင်ပေါ်နေသော ကတ္တရာကိုပါဖယ်ထုတ်ပြီးမှ ရေကိုပြန်လည်အသုံးပြုရမည် ဖြစ်ပါသည်။
(ဂ) ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာ အရည်အသွေး (ထုတ်လွှတ်မှု) လမ်းညွှန်ချက်များကိုက်ညီမှု	မတိုင်းတာရသေးပါ။	ပတ်ဝန်းကျင်ချောင်းမြောင်းရေအရည်အသွေးသာမက မြေအောက်ရေအရည်အသွေးကိုပါစစ်ဆေးရမည်။

Producer gas (Gasifier)ထုတ်လုပ်သုံးစွဲနေမှုအခြေအနေ စွန့်ပစ်ရေဆိုးသန့်စင်စနစ် အပေါ်တွေ့ရှိချက်နှင့် အကြံပြုချက်

ဧရာဝတီတိုင်းဒေသကြီး၊
ဒေးဒရဲမြို့ ဝန်းရံခဆန်စက်
တွင် Gasifier မှ ထွက်ရှိ
သော ရေဆိုးသန့်စင်စက်ကို
၂၀၁၈-၂၀၁၉ ခုနှစ်တွင်
စမ်းသပ် တည်ဆောက်လည်
ပတ်ခဲ့ပါသည်။



Producer gas (Gasifier)ထုတ်လုပ်သုံးစွဲနေမှုအခြေအနေ စွန့်ပစ်ရေဆိုးသန့်စင်စနစ် အပေါ်တွေ့ရှိချက်နှင့် အကြံပြုချက်



Producer gas (Gasifier)ထုတ်လုပ်သုံးစွဲနေမှုအခြေအနေ စွန့်ပစ်ရေဆိုးသန့်စင်စနစ် အပေါ်တွေ့ရှိချက်နှင့် အကြံပြုချက်

WASTEWATER QUALITY ANALYSIS RESULT

Sr. No.	Parameters	Unit	Analysis Value	National Environmental Quality (Emission) Guidelines General Application
1.	Before Treatment			
	Chemical Oxygen Demand	mg/l	1460	250
	pH	-	6.16	6 ~ 9
	Phenol	mg/l	40	0.5
2.	After Treatment			
	Chemical Oxygen Demand	mg/l	110	250
	pH	-	6.99	6 ~ 9
	Phenol	mg/l	0.39	0.5

*ND – Not Detected



Green Myanmar
Environmental Services Co., Ltd

No.115, Kausang Min Thar Gyi Road, Industrial Zone (1), Hlaing Thar Yar Industrial City, Yangon, Myanmar
Tel: 09-89-7978-246, 01-3085172, 09-5081451 E-mail: gmecompny@gmail.com

WASTEWATER QUALITY TEST RESULT FORM

Name of Customer: Wun Yan Kha Rice Mill Date of Sample Collection: 6.12.2019
Name of Person: Date of Sample Arrival to Lab: 6.12.2019
Contact: Date of Issued of Result: 9.12.2019

WASTEWATER QUALITY ANALYSIS RESULT

Sr. No.	Parameters	Unit	Analysis Value	National Environmental Quality (Emission) Guidelines General Application
1.	Before Treatment			
	Chemical Oxygen Demand	mg/l	1460	250
	pH	-	6.16	6 ~ 9
	Phenol	mg/l	40	0.5
2.	After Treatment			
	Chemical Oxygen Demand	mg/l	110	250
	pH	-	6.99	6 ~ 9
	Phenol	mg/l	0.39	0.5

*ND – Not Detected

Analyzed By



U Thet Min Paing
Technician (Laboratory)

Checked By



Daw Wint Phyu Hway
In-charge (Laboratory)

Approved By

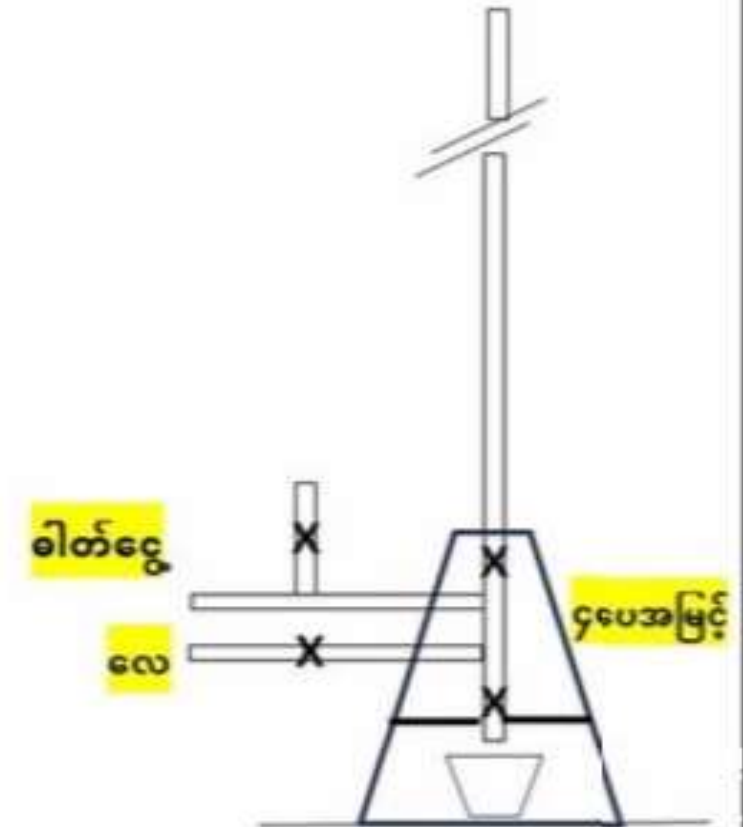
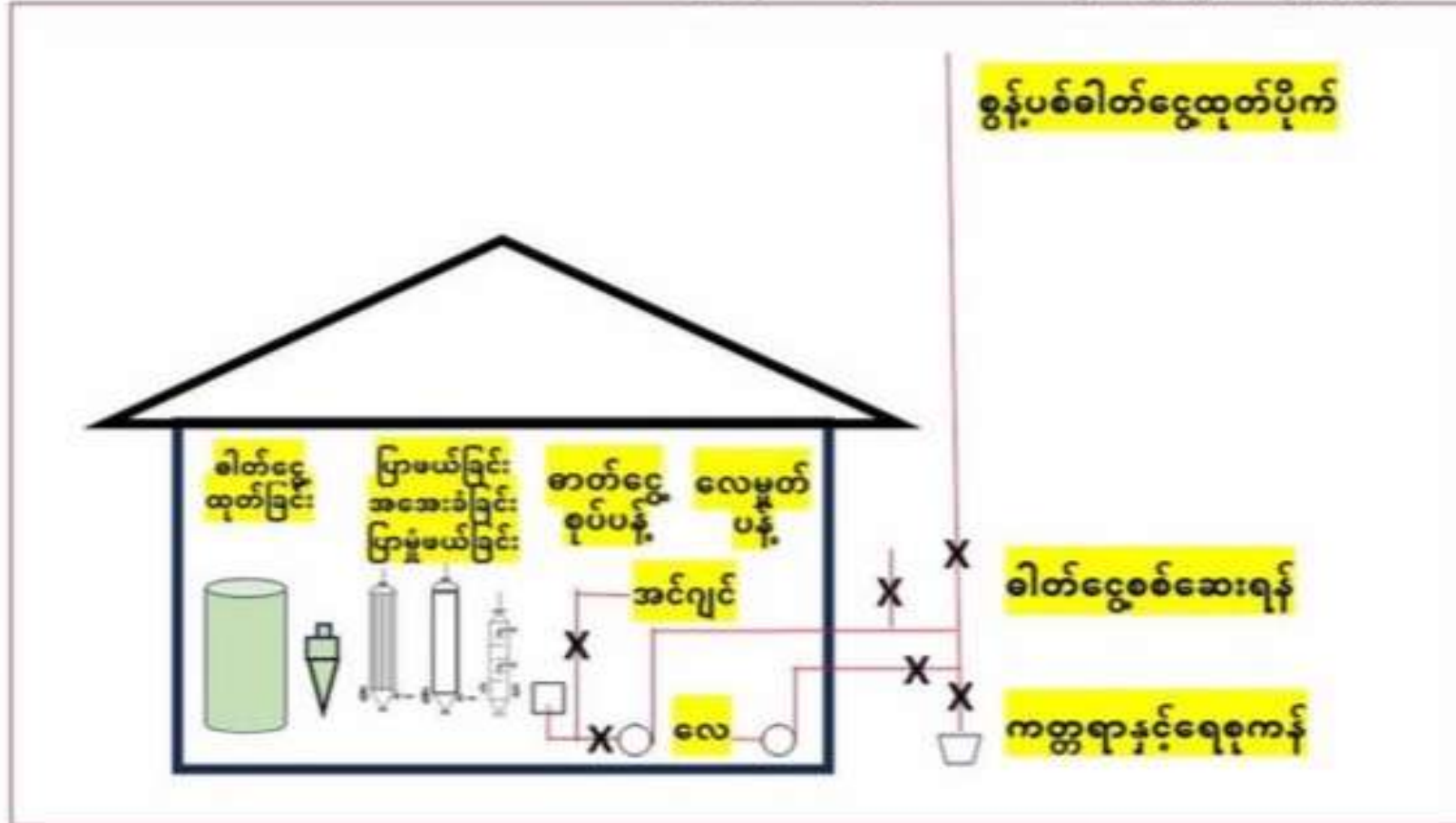


Daw Cherry Thwin
Manager (Laboratory)

Producer gas (Gasifier)ထုတ်လုပ်သုံးစွဲနေမှုအခြေအနေ

စက်ရုံပတ်ဝန်းကျင် လေထုအရည်အသွေး ကောင်းမွန်စေရေးအတွက် ဆောင်ရွက်ရ မည့်လုပ်ငန်းစဉ်

စပါးခွံလောင်စာသုံး Gasifier စက်ရုံ ပတ်ဝန်းကျင်သို့ အနံ့ဆိုးသက်ရောက်မှု
လျှော့နည်း ပပျောက်စေရေး ဖြေရှင်းရန်နည်းလမ်း



Producer gas (Gasifier)ထုတ်လုပ်သုံးစွဲနေမှုအခြေအနေ

လေထုအရည်အသွေး ကောင်းမွန်စေရေးလုပ်ငန်းစဉ်များအပေါ်တွေ့ရှိချက်နှင့် အကြံပြုချက်

ဆောင်ရွက်ရန်	တွေ့ရှိချက်	အကြံပြုချက်
(က) လေဝင်လေထွက်စနစ် ကောင်းမွန်အောင် ဆောင်ရွက် ထားရန်	စက်ရုံများအားလုံး လေဝင်လေထွက် ကောင်း မွန်ပါသည်။	စက်လည်ပတ်ခါစအချိန်တွင် ထွက်ရှိလာသော ဓါတ်ငွေ့ များ ကို ပြင်ပသို့ စွန့်ထုတ်စမ်းသပ်သောစက်ရုံများအနေ ဖြင့် ဓါတ်ငွေ့စွန့်ထုတ်ပိုက်ကို စက်ရုံအမိုးအထက် ၁၀ပေ ခန့်မြင့်တင်ပေးထားရပါမည်။ သို့မဟုတ်ပါက အဓိက စက်ရုံဝန်ထမ်းများနှင့် ပတ်ဝန်းကျင်နေထိုင်သူများ၏ ကျန်းမာရေးကိုထိခိုက်စေပါမည်။
(ခ) အမျိုးသားပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင် ရာ အရည်အသွေး (ထုတ်လွှတ်မှု) လမ်းညွှန်ချက်များကိုက်ညီမှု	မတိုင်းတာရသေးပါ။	စက်လည်ပတ်ခါစအချိန်တွင် စက်ရုံအတွင်းအပြင် လေထုအရည်အသွေးတိုင်းတာစစ်ဆေးရမည်။

Producer gas (Gasifier)ထုတ်လုပ်သုံးစွဲနေမှုအခြေအနေ

စက်လည်ပတ်ခါစအချိန်တွင် ထွက်ရှိလာသော ဓါတ်ငွေ့များ ကို ပြင်ပသို့ မစွန့်ထုတ်သောစက်ရုံများ



မြတ်မိခင် ဆန်စက်
ညောင်ဝိုင်းကြီးကျေးရွာ
ညောင်တုန်းမြို့နယ်



ဧရာကျော် အဆင့်မြင့်ဆန်စက်
လက်ပံတန်းမြို့

Bioethanol (ဇီဝအီသနော) ထုတ်လုပ်သုံးစွဲနေမှုအခြေအနေ

❖ စိုက်ပျိုးရေး သီးနှံများ ဖြစ်သော အချိုဓာတ် ပါသည့် ကြံ၊ ထန်းရည်၊ ဓနိရည်တို့နှင့် ကစီ ဓာတ်ပါသော ဆန်၊ ပြောင်း၊ ပီလောပီနံတို့မှ ဓာတ်ဆီအစားထိုး လောင်စာ ဇီဝအီသနော (Bio-Ethanol) ထုတ် လုပ်နိုင်ပါသည်။

❖ ဇီဝအီသနော ထုတ်လုပ်သုံးစွဲမှု လုပ်ငန်းများကို ပြည်တွင်း၌ ၁၉၉၉ ခုနှစ်ကတည်းက စတင် အကောင်အထည်ဖော်ဆောင် ရွက် ခဲ့ပြီး ၂၀၀၉ ခုနှစ်တွင် ဇီဝ အီသနော ထုတ် လုပ်သုံးစွဲခြင်း လုပ်ငန်းအတွက် နိုင်ငံတော်မှ စနစ်တကျ ညွှန်ကြား ချက် များ ထုတ်ပြန် ပေးခဲ့ ပါသည်။

❖ သို့သော်လည်း ဈေးကွက် အဆင်မပြေခြင်း၊ **ဇီဝအီသနော** အသုံးပြုနိုင်ရေး မူဝါဒပေါ်လစီ မရှိခြင်း နှင့် နိုင်ငံတော်မှ ဥပဒေ ကဲ့သို့ သတ်မှတ် ပြဌာန်းချက် (Mandate) မရှိခြင်း တို့ကြောင့် **ဇီဝအီသနော** ကို ဓါတ်ဆီ အစား ထိုးလောင်စာ အဖြစ် ထုတ်လုပ် သုံးစွဲခြင်းလုပ်ငန်းများ ယနေ့အထိ အောင်မြင်အောင် ဆောင်ရွက် နိုင်ခြင်း မရှိ သေးပါ။

ဇီဝအီသနော(Bioethanol) နှင့် အီးဓါတ်ဆီ (Gasohol) ဆိုင်ရာ သိရှိထားသင့်သော အချက်များ

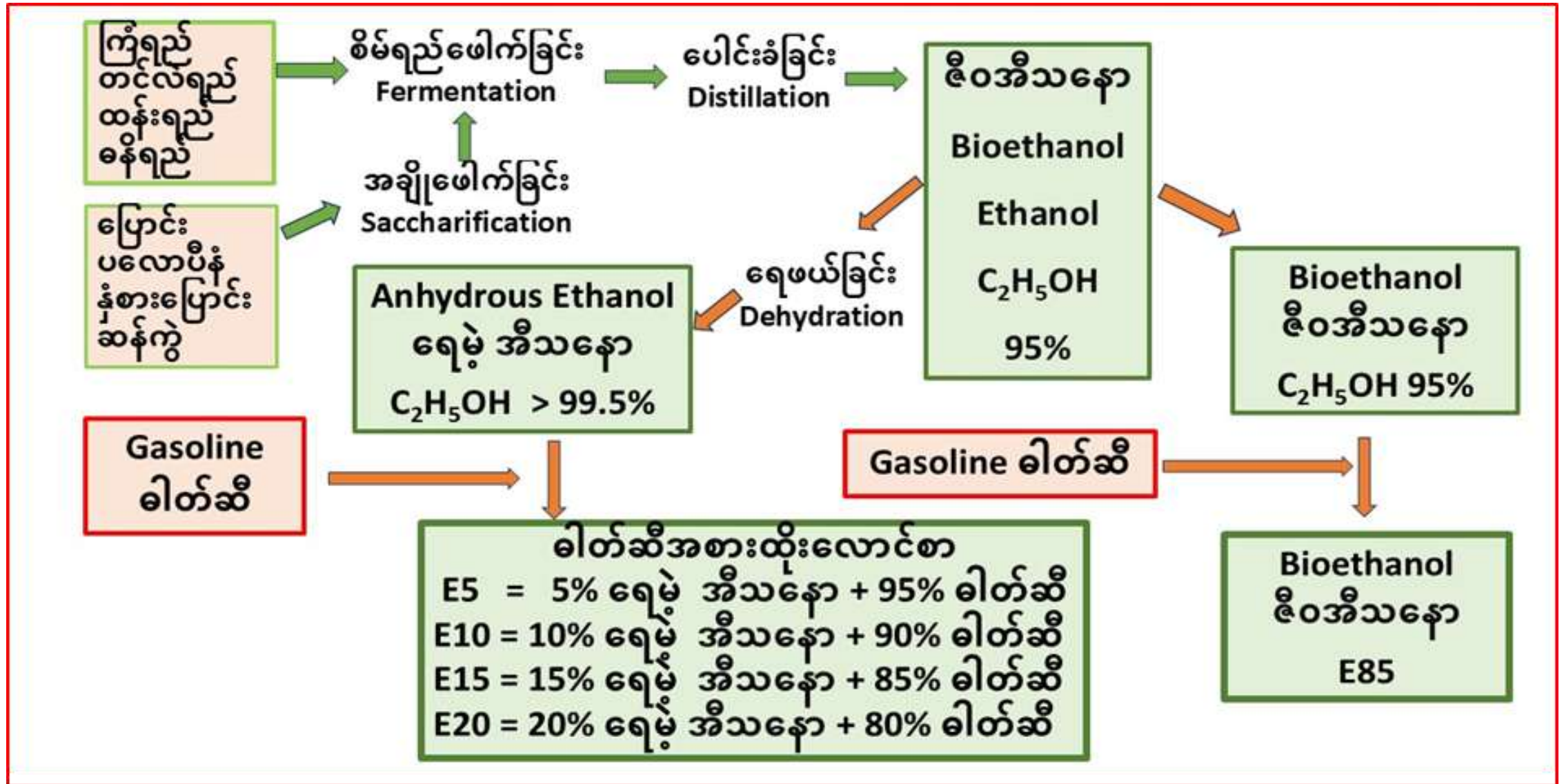
❖ အီသနော (Ethanol) ၏ လောင်စာစွမ်းဆောင်နိုင်မှု (Octane Number) သည် ၁၀၅ ဖြစ်သဖြင့် ဓာတ်ဆီအစားထိုး လောင်စာအဖြစ် ဓာတ်ဆီအသုံးပြု မော်တော်ကား၊ မော်တော်ဆိုင်ကယ်နှင့် အင်ဂျင်များတွင် တိုက်ရိုက် အသုံးပြုနိုင်သည်။

❖ သို့ရာတွင် အီသနော၏ အငွေ့ပျံမှုဖိအား (Reid Vapour Pressure - RVP) အားနည်းခြင်းကြောင့် စက်အနှိုးရခက်ခဲခြင်း အားနည်းချက်ဖြစ်ပေါ်လျက်ရှိရာ အီသနောသီးသန့် သုံးစွဲမည့်အစား ဓာတ်ဆီနှင့်ရောစပ်အသုံးပြုခြင်းဖြင့် အငွေ့ပျံမှုဖိအား ပုံမှန်ရရှိခြင်းနှင့် မူလဓာတ်ဆီ၏ လောင်စာစွမ်းဆောင်နိုင်မှု (Octane Number) မြင့်တက်လာခြင်း အကျိုးကျေးဇူးများ ရရှိသည်။

❖ ပုံမှန်ထုတ်လုပ်ရရှိသော အီသနောသည် အီသိုင်းအယ်လ်ကိုဟော ၉၅% (Ethyl Alcohol 95%) ရှိပြီး ဓာတ်ဆီနှင့် ရောစပ်ရာတွင် ရောစပ်သည့် အချိုးတိုင်းတွင် တသားတည်းရောစပ်ခြင်းမရှိသဖြင့် တသားတည်းရောစပ်စေရန် ပုံမှန်ထုတ်လုပ်ရရှိသော အီသနော (၉၅%) ကို ကုန်ကြမ်းအဖြစ် အသုံးပြု၍ ရေဖယ်ထုတ်သော နည်းစနစ် (Dehydration) ဖြင့် ရေမဲ့အီသနော (Ethyl Alcohol 99.5%) ထုတ်လုပ်ပြီး ဓာတ်ဆီနှင့် ရောစပ်၍ ဓာတ်ဆီအစားထိုးလောင်စာ Gasohol (E10, E15, E20) အဖြစ် သုံးစွဲသည်။

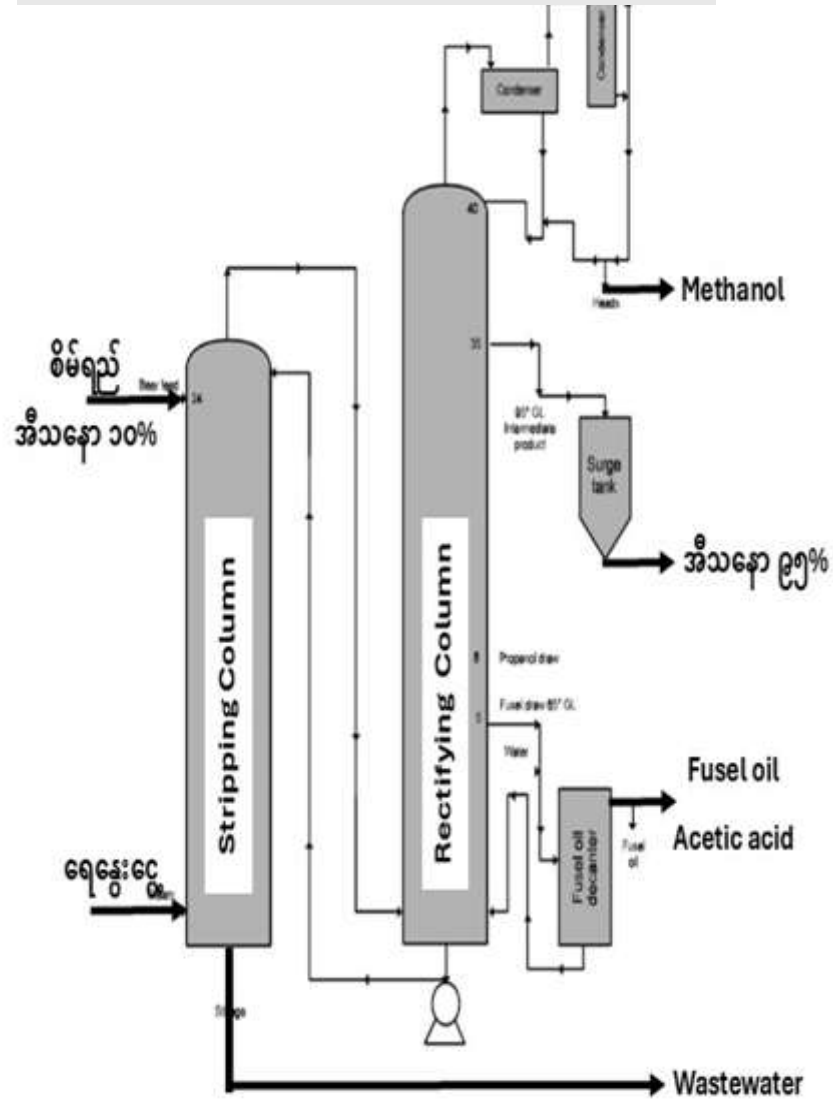
ဇီဝအီသနော(Bioethanol) နှင့် အီးဓါတ်ဆီ (Gasohol) ဆိုင်ရာ သိရှိထားသင့်သော အချက်များ

စိုက်ပျိုးရေးကုန်ကြမ်းသီးနှံများမှဓာတ်ဆီအစားထိုးလောင်စာ (E0, E10, E15, E20, E*%) ထုတ်လုပ်ပုံအဆင့်ဆင့်

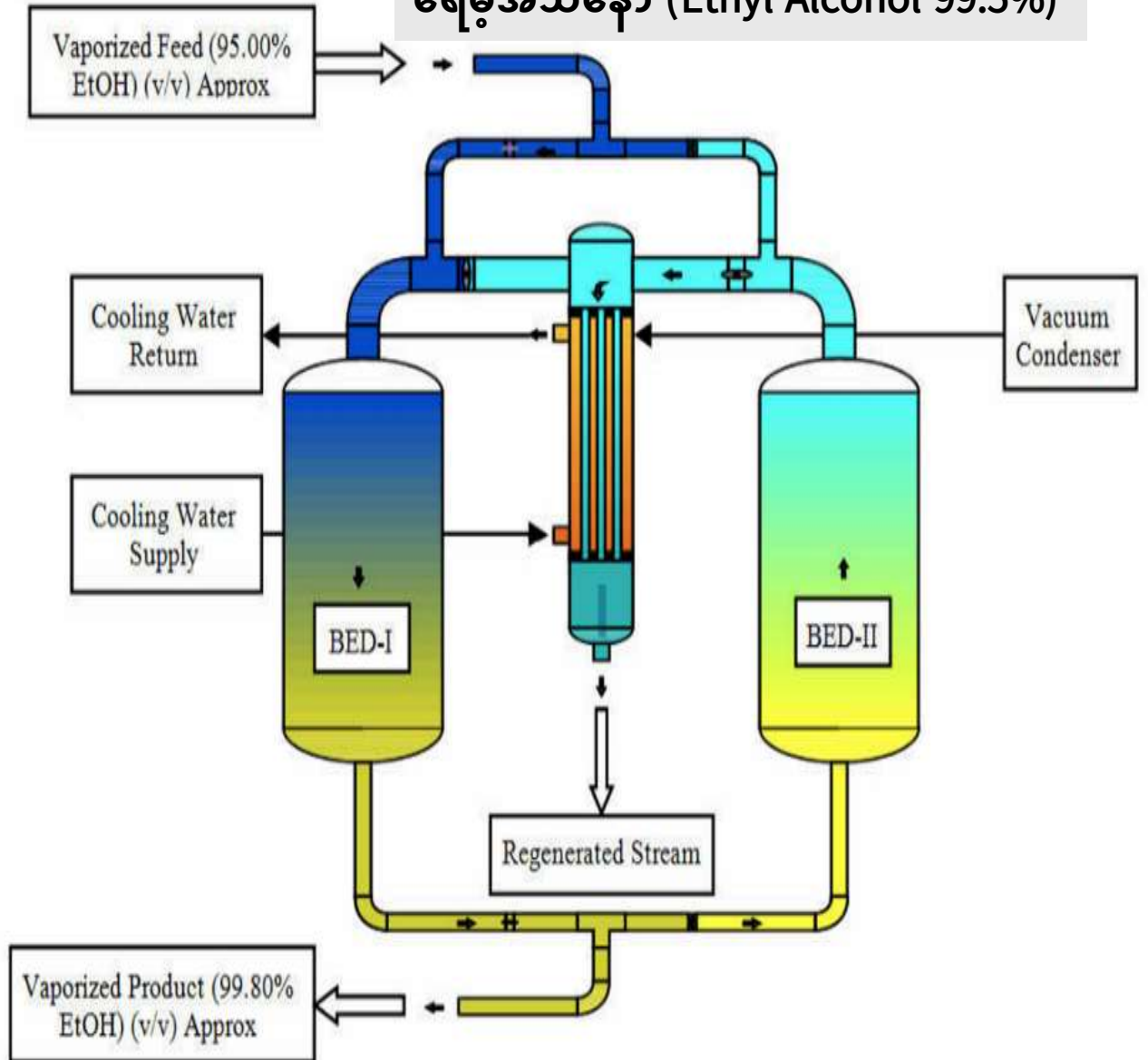


ဇီဝအီသနော(Bioethanol) နှင့် အီးဓါတ်ဆီ (Gasohol) ဆိုင်ရာ သိရှိထားသင့်သော အချက်များ

အီသနော (Ethyl Alcohol 95.5%)



ရေမွဲအီသနော (Ethyl Alcohol 99.5%)



ဇီဝအီသနော(Bioethanol) နှင့် အီးဓါတ်ဆီ (Gasohol) ဆိုင်ရာ သိရှိထားသင့်သော အချက်များ

25,000 GPD

Anhydrous Ethanol Plant

Maungone,

Sagaing Division,

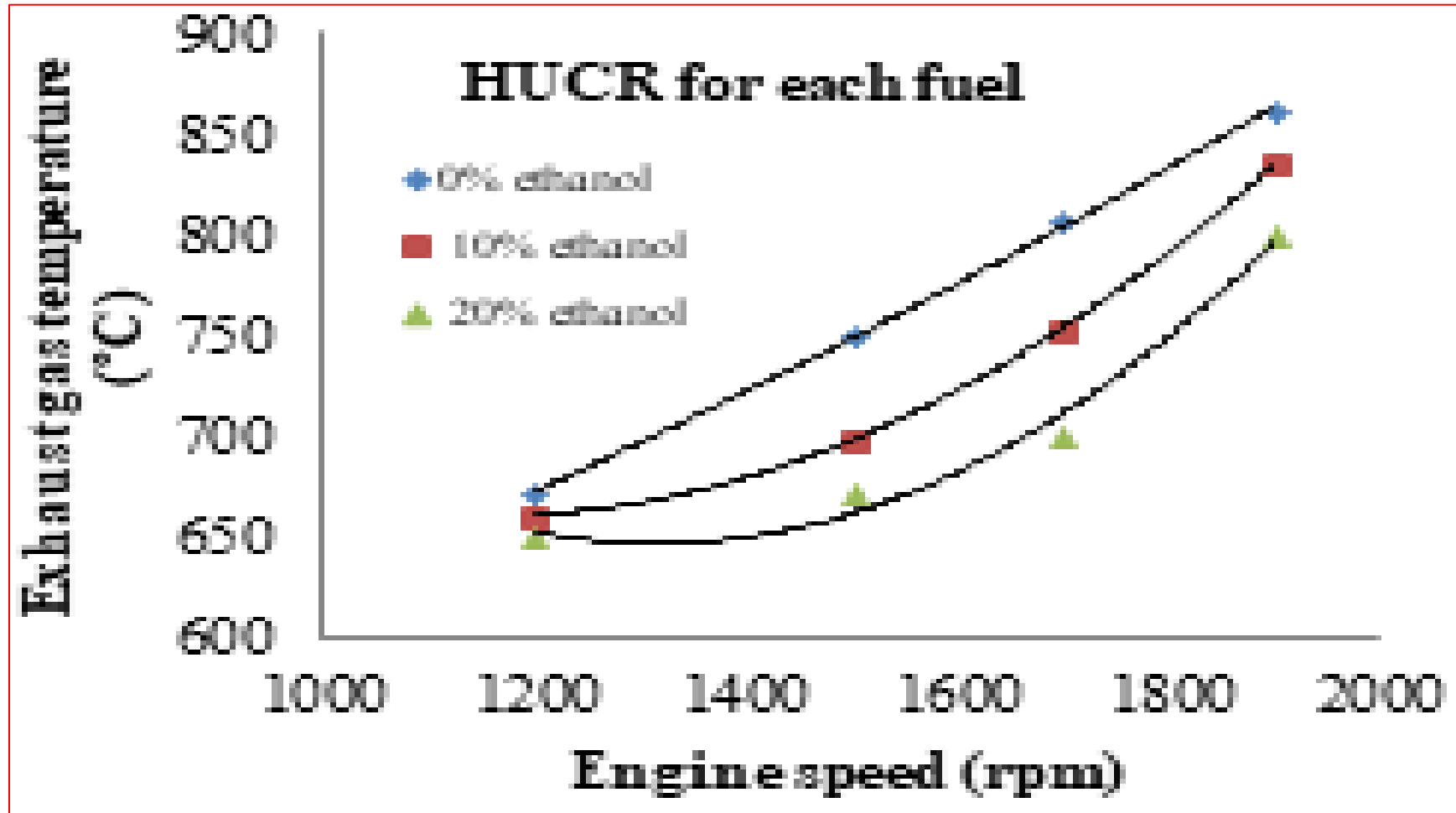


Gasoline and Ethanol Have Different Properties That Impact Engine Operation

Property	Impact	Ethanol	Gasoline(s)
Heat of Vaporization	Increases Engine Efficiency	923 kJ/kg	380 to 500 kJ/kg
Heating Value	Increases Fuel Economy	21.1 MJ/L	30 to 33 MJ/L
Octane	Prevents Pre-ignition	105 RON	88 to 100 RON
Vapor Pressure	Increases Evaporation	15.9 kPa	48 to 103 kPa

Ethanol Modifies Gasoline Properties

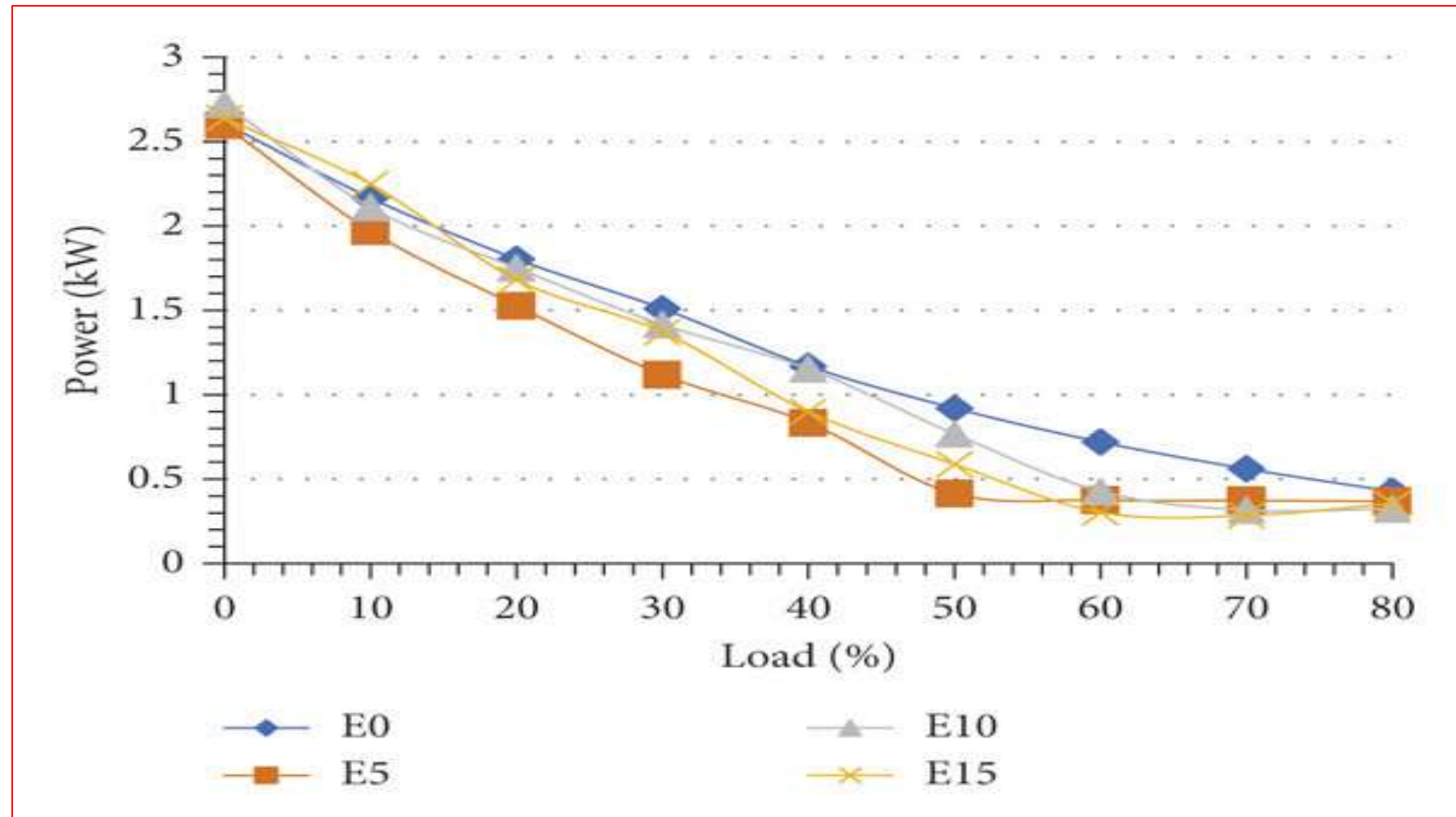
Cooling effect (Heat of Vaporization)



Highest Useful Compression Ratio-anti-knock quality

Ethanol Modifies Gasoline Properties

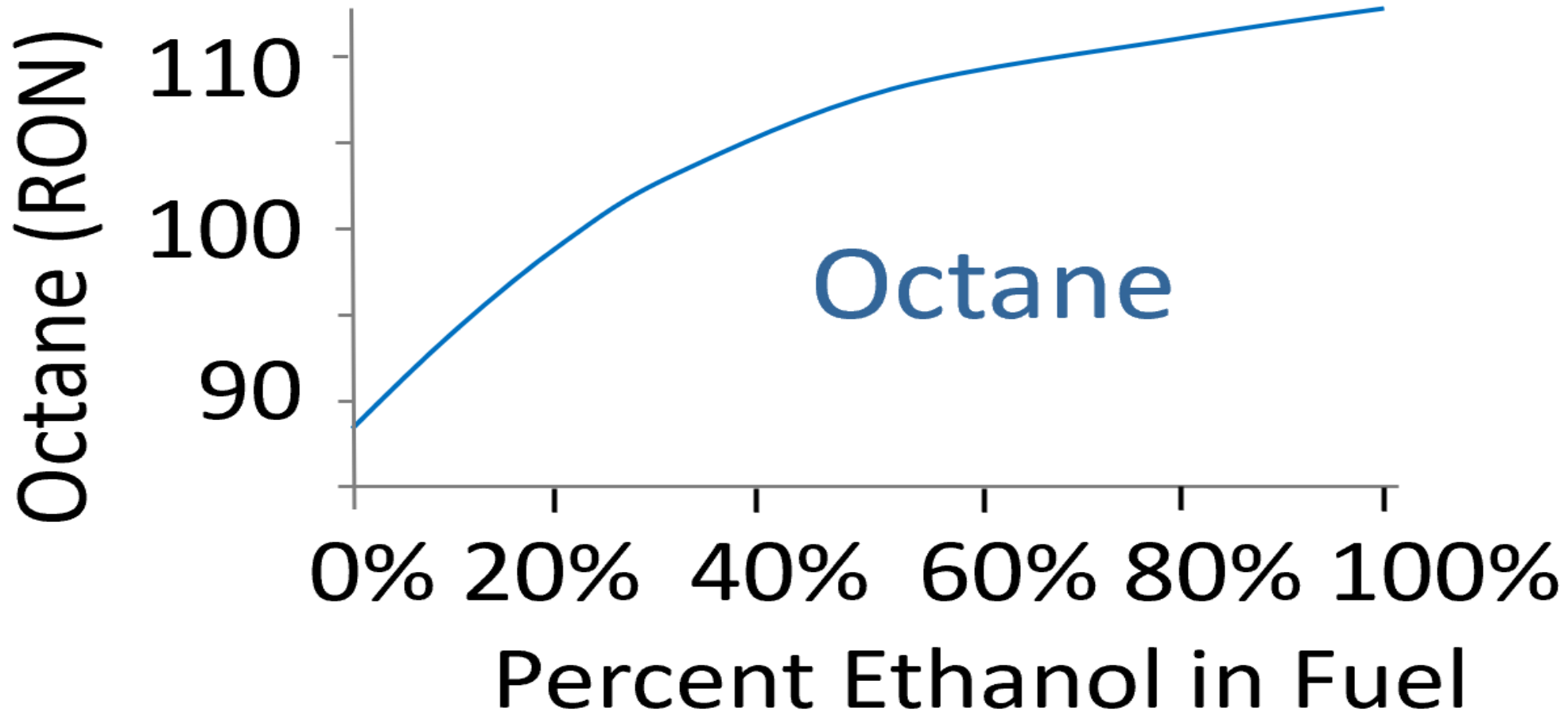
Effect on engine power (Heating value)



ဇီဝအီသနော(Bioethanol) နှင့် အီးဓါတ်ဆီ (Gasohol) ဆိုင်ရာ သိရှိထားသင့်သော အချက်များ

Ethanol Modifies Gasoline Properties

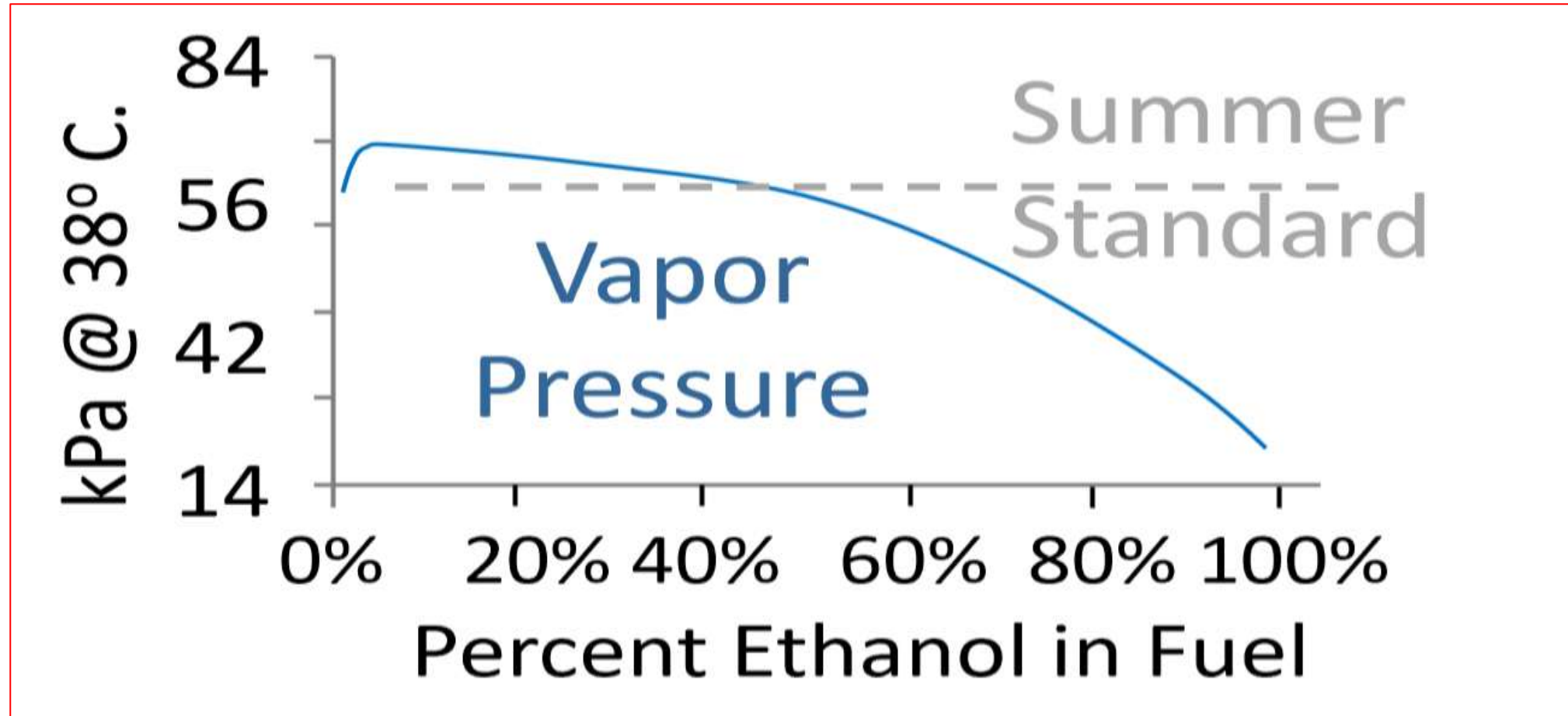
Effect on Octane Number



ဇီဝအီသနော(Bioethanol) နှင့် အီးဓါတ်ဆီ (Gasohol) ဆိုင်ရာ သိရှိထားသင့်သော အချက်များ

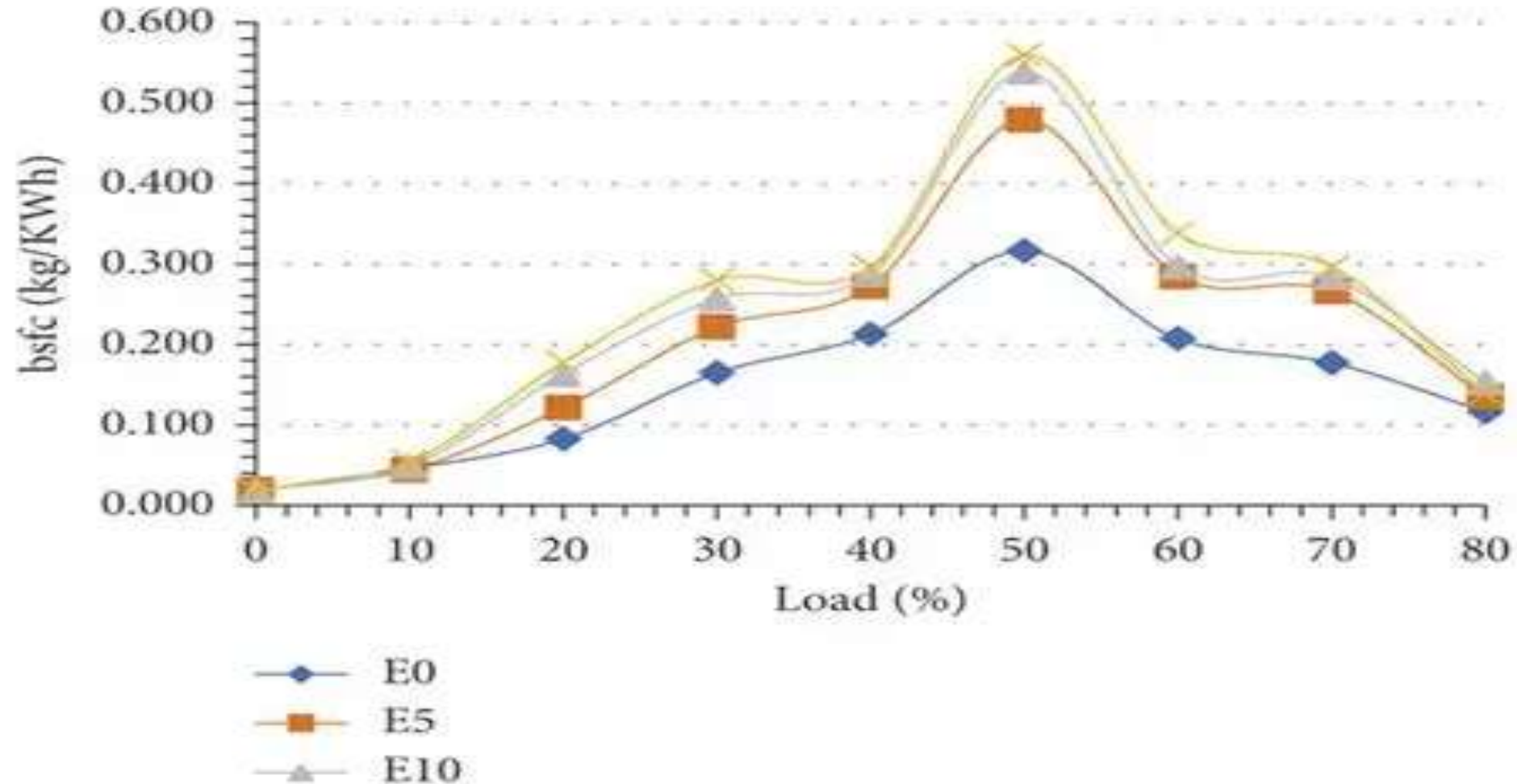
Ethanol Modifies Gasoline Properties

Effect on engine starting (Vapor Pressure)



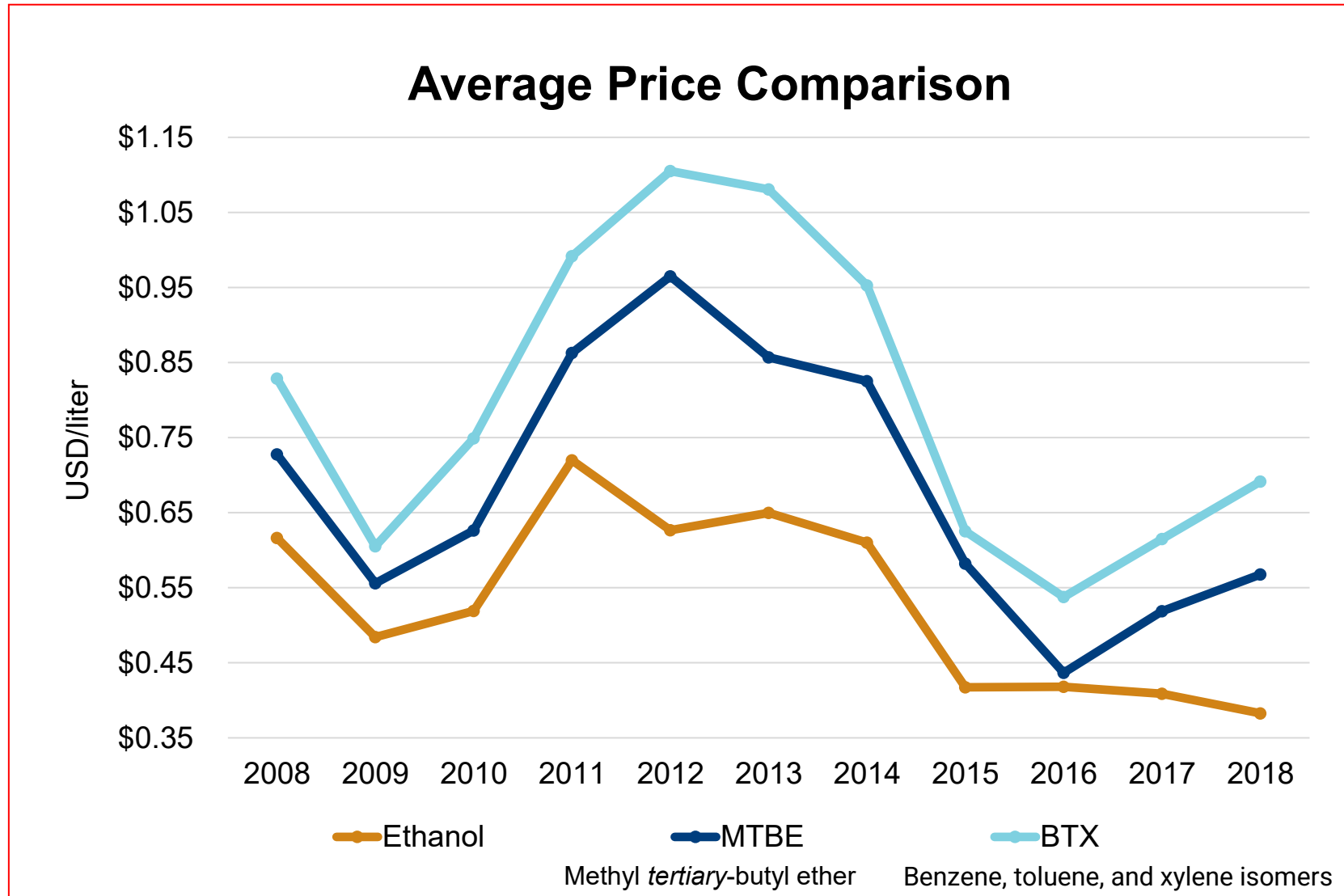
ဇီဝအီသနော(Bioethanol) နှင့် အီးဓါတ်ဆီ (Gasohol) ဆိုင်ရာ သိရှိထားသင့်သော အချက်များ

The effect of ethanol on engine fuel consumption.



ဇီဝအီသနော(Bioethanol) နှင့် အီးဓါတ်ဆီ (Gasohol) ဆိုင်ရာ သိရှိထားသင့်သော အချက်များ

Ethanol is cheapest source of octane over the last decade, holding significant economic advantages.



Level of Development for Bio-ethanol Production

➤ *Community Level Bio-ethanol Production*

Bio-ethanol = 95.5% Ethanol (V/V)

➤ *National Level Gasohol production*

(Gasohol = Anhydrous Ethanol + Gasoline)

Anhydrous Ethanol = 99.2% to 99.8% Ethanol (V/V)

Challenges in Community Level Bio-ethanol Production

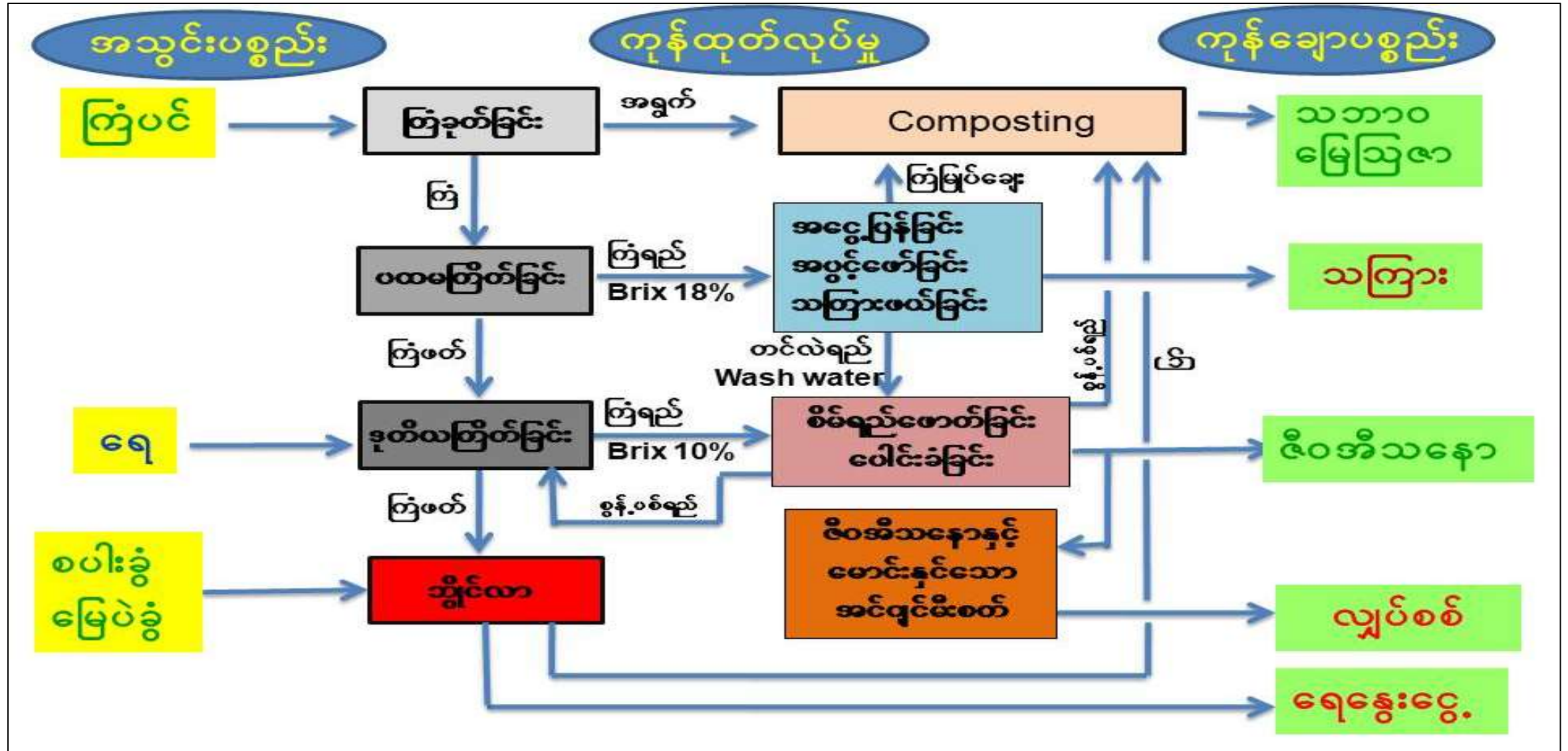
- ***To develop proper regulation not to conflict with existing Excise Law***
- ***To encourage local people for plantation of fuel crops (Sugar cane, sweet sorghum, cassava)***
- ***To provide technology for bio-ethanol production***
- ***To promote consumers' confidence in using bio-ethanol***
- ***To establish self-sufficient bio-ethanol supply system in a region***
- ***To find ways to reduce bio-ethanol price***
- ***To develop environmental protection through pollution prevention approach***

ကျေးလက်ဒေသတွင်ဇီဝအိသနောထုတ်လုပ်ခြင်းလုပ်ငန်း

- ကျေးလက်ဒေသတွင် ပြင်ပမှလျှပ်စစ်စွမ်းအင် နှင့် လောင်စာမလိုအပ်သော ဇီဝအိသနော ထုတ်လုပ်သုံးစွဲခြင်း ကွင်းဆက်တလျှောက်လုံးအကောင်အထည် ဖော်ဆောင် ရွက်နိုင်ကြောင်းနှင့် ယစ်မျိုးဥပဒေမှကင်းလွတ်ရေး စီမံဆောင် ရွက် နိုင်ကြောင်းတို့ကိုသက်သေပြရန်အတွက် မြန်မာစာတုအင်ဂျင်နီယာများ စုစုပေါင်း(၂၅)ဦး အနေဖြင့် (၁၉၉၉) ခုနှစ် မှ (၂၀၁၁) ခုနှစ် အထိ ကျေးလက် ဒေသတွင်ဇီဝအိသနောထုတ်လုပ်သုံးစွဲခြင်းလုပ်ငန်းဆောင်ရွက်ခဲ့ကြပါသည်။

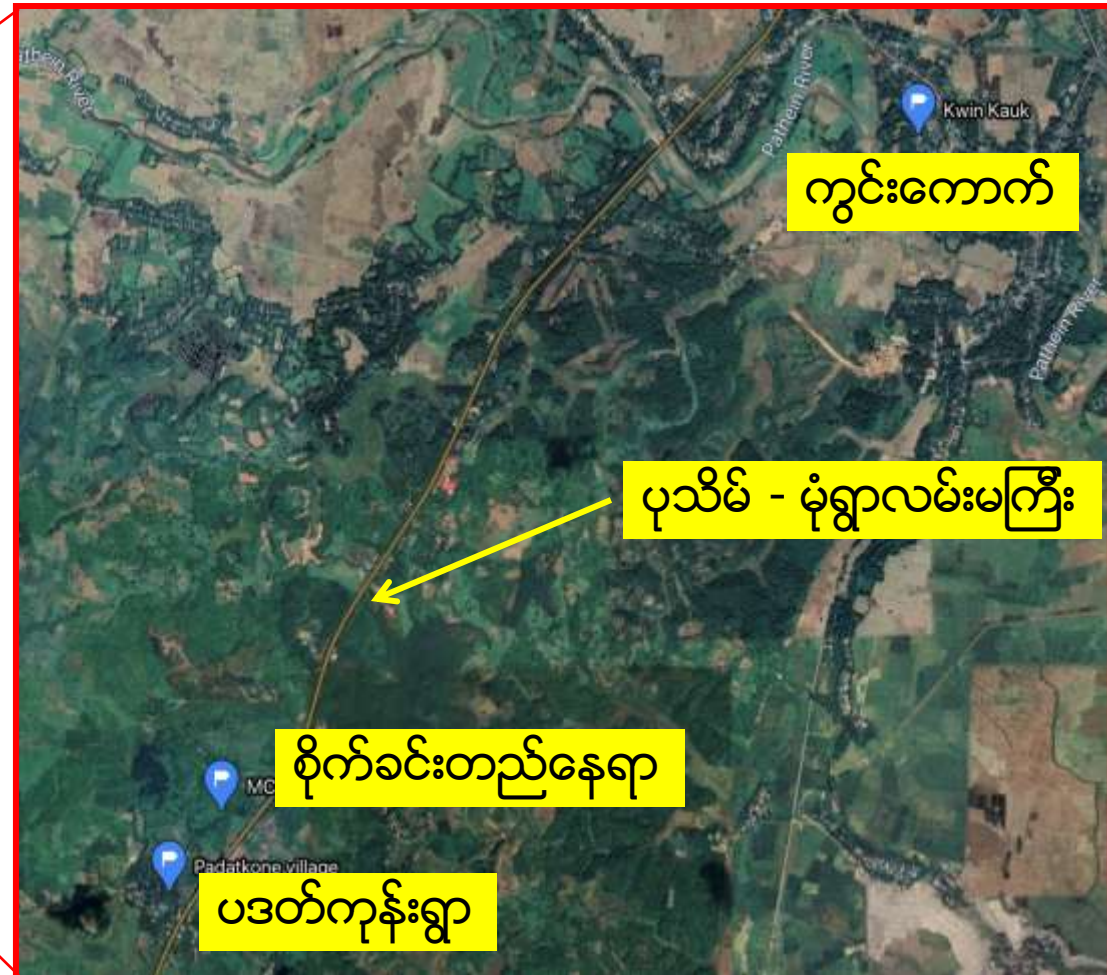
ကျေးလက်ဒေသတွင်ဖီဝအီသနောထုတ်လုပ်ခြင်းလုပ်ငန်း

ပြင်ပမှလျှပ်စစ်စွမ်းအင်နှင့်လောင်စာမလိုအပ်သော ကြံ့သကြား၊ ဖီဝအီသနောနှင့်သဘာဝမြေဩဇာထုတ်လုပ်သည့် ကုန်ထုတ်လုပ်မှု စနစ်



လုပ်ငန်းတည်နေရာ

ဧရာဝတီတိုင်းဒေသကြီး၊ ဟင်္သာတခရိုင်၊ အင်္ဂပူမြို့နယ်၊ ကွင်းကောက်တိုက်နယ်၊
ပဒတ်ကုန်းကျေးရွာအနီး၊ ပုသိမ်-မုံရွာလမ်းမကြီးအနောက်ဘက် (Lat17°44'53"N
Lon95°05'19"E) ပတ်ဝန်းကျင်နေရာရှိ စုစုပေါင်း မြေဧက (၅၀၀)



စိုက်ပျိုးခြင်းလုပ်ငန်း ဆောင်ရွက်ခြင်း

၁၉၉၉ခုနှစ်သီဟို
ဌ်သရက်ပင်များ
မစိုက်ပျိုးမီပုံ

Year 1999



၂၀၀၉ခုနှစ်စိုက်ပျိုးပြီး
အပင်များပေါက်
ရောက်နေပုံ

Year 2009

စိုက်ပျိုးခြင်းလုပ်ငန်း ဆောင်ရွက်ခြင်း

တောင်ပေါ်မြေပြန့် နှင့် တောင်အောက်လျှိုများတွင် ကြံစိုက်ပျိုးထားရှိမှုပုံ



အကြံ ပေးအဖွဲ့ လာရောက်စစ်ဆေးသောမှတ်တမ်းဓာတ်ပုံ

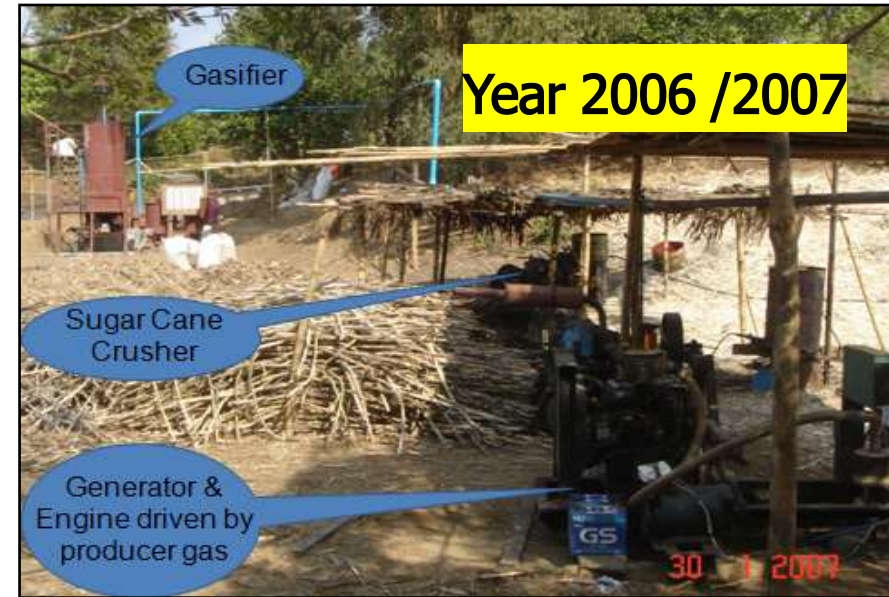
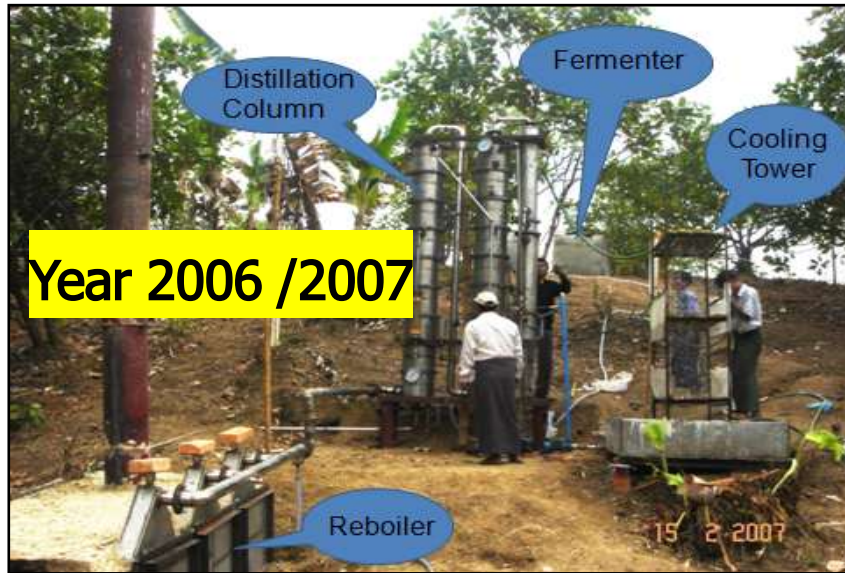


ဇီဝအီသနောထုတ်လုပ်ခြင်းလုပ်ငန်း

၂၀၀၆ ခုနှစ်တွင် ကြံစိုက်ဧက စုစုပေါင်းဧက (၅၀) ကျော်ရရှိပြီးဖြစ်၍ တစ်ရက်လျှင် ဇီဝအီသနော ဂါလံ (၁၀၀) ထုတ်လုပ်သော Distillation Unit တည်ဆောက်ပြီး စမ်းသပ်လည်ပတ်ခြင်း ပြုလုပ်ခဲ့ပါသည်။



ဇီဝအိသနောထုတ်လုပ်ခြင်းလုပ်ငန်း



ဇီဝအိသနော ထုတ်လုပ်မှု ပမာဏအလိုက် ကြံနှင့် ပွက်ရည် လိုအပ်ချက်များ

စဉ်	အကြောင်းအရာ	တစ်ရက်လျှင် ဘိုင်အိုအိသနော ထုတ်လုပ်မှု (ဂါလံ)				
		၁၀၀	၂၀၀	၃၀၀	၄၀၀	၅၀၀
၁။	ကြံရည်မှ ဇီဝအိသနောထုတ်လုပ်ရန် တစ်ရက်လျှင် ကြံလိုအပ်ချက် (တန်) (ကြံရာသီကာလ ရက် ၁၂၀ အတွက်) (ကြံတစ်တန်လျှင် ဇီဝအိသနော ၁၂ ဂါလံနှုန်း)	၈.၃	၁၆.၆	၂၄.၉	၃၃.၂	၄၁.၅
၂။	ကြံရည်မှ ပွက်ရည်ထုတ်လုပ်ရန် တစ်ရက်လျှင် ကြံလိုအပ်ချက် (တန်) (ကြံရာသီပကာလ ရက် ၁၈၀ အတွက်) (ဇီဝအိသနော ထုတ်လုပ်ရက် ၁၈၀) x ဆုံးရှုံးမှု ၁၅% (ပွက်ရည် ထုတ်လုပ်ရက် ၁၂၀)	၁၄.၆	၂၉.၂	၄၃.၈	၅၈.၄	၇၃
၃။	စုစုပေါင်း တစ်ရက် ကြံလိုအပ်ချက် (တန်) (ကြံရာသီကာလ)	၂၂.၉	၄၅.၈	၆၈.၇	၉၁.၆	၁၁၄.၅
၄။	ဇီဝအိသနောထုတ်လုပ်ရန် တစ်ရက်လျှင် ပွက်ရည်လိုအပ်ချက် (တန်) (ကြံရာသီပကာလ ရက် ၁၈၀ အတွက်) ကြံရည် ၀.၄၂တန် x (ကြံအချို့မိတ် ၁၆%) x ဆုံးရှုံးမှု ၁၅% ကြံတစ်တန် x (ပွက်ရည်အချို့မိတ် ၈၅%)	0.83	1.66	2.49	3.32	4.15
၅။	စုစုပေါင်း ကြံရာသီပကာလ ရက်(၁၈၀)အတွက် ထုတ်လုပ်ထားရမည့် ပွက်ရည်ပမာဏ (တန်)	၁၄၉.၄	၂၉၈.၈	၄၄၈.၂	၅၉၇.၆	၇၄၇
၆။	တစ်ရက်အသုံးပြုရမည့် ကြံစိုက်ဧကလိုအပ်ချက် (တစ်ဧကလျှင် ကြံ - ၂၅တန် အထွက်နှုန်း)	၀.၉၂	၁.၈၄	၂.၇၆	၃.၆၈	၄.၆
၇။	တစ်နှစ်အသုံးပြုရမည့် ကြံစိုက်ဧက လိုအပ်ချက် (ဧက)	၁၁၀.၄	၂၂၀.၈	၃၃၁.၂	၄၄၁.၆	၅၅၂

Issues and Challenges in Bio-Ethanol Utilization

No.	Issues	Challenges
1	Difficulty in morning start	Need to modify carburettor to enhance evaporation rate of bio-ethanol
2	Clogging in carburettor	Used gasoline vehicles are mostly imported and being used in Myanmar
3	Higher fuel consumption	As calorific value of bio-ethanol is lower than gasoline, bio-ethanol fuel consumption is higher than gasoline

ဇီဝအီသနော စမ်းသပ်သုံးစွဲခြင်းလုပ်ငန်း

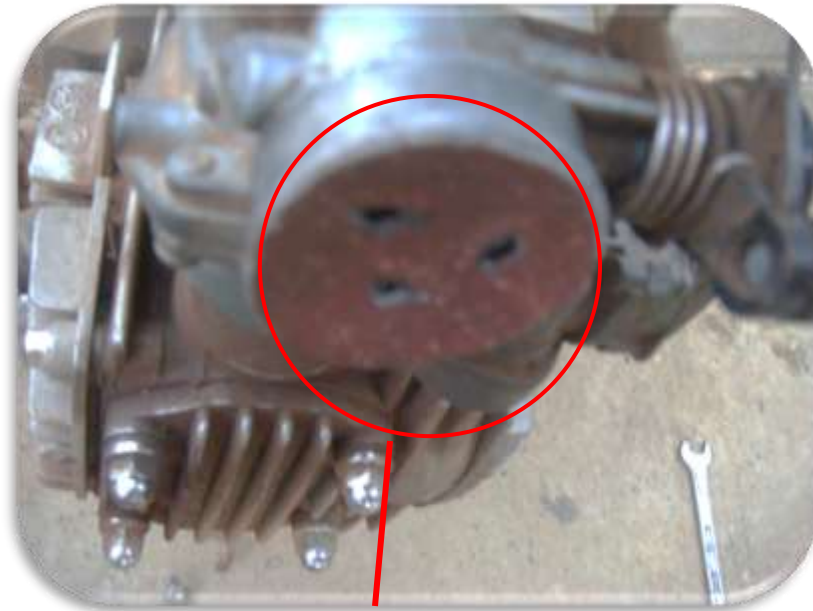
ဇီဝအီသနော စံချိန်စံညွှန်းသတ်မှတ်ခြင်း

စဉ်	ဂုဏ်သတ္တိအမျိုးအမည်	စံချိန်
၁။	အီသနောပါဝင်မှု (၉၅.၅% Ethanol v/v at ၂၇° C)	၉၅% v/v
၂။	သဘာဝဖျက်ပစ္စည်း ဓါတ်ဆီပါဝင်မှု	၅% v/v
၃။	pH	၇ - ၈
၄။	Color	Pale Green

Motorcycle များတွင် ပြင်ဆင်ရသော အစိတ်အပိုင်း



မူလပုံစံ



ပြုပြင်ပြီးပုံစံ

ဇီဝအီသနော စမ်းသပ်သုံးစွဲခြင်းလုပ်ငန်း

ကျေးလက်ဒေသအတွင်း ဓာတ်ဆီလောင်စာသုံးအင်ဂျင်များတွင် စမ်းသပ်သုံးစွဲခြင်း
 မော်တော်ဆိုင်ကယ် နှင့် ဘိုင်အိုဂတ်စီဖိုင်ရာ

စဉ်	အကြောင်းအရာ	ဘိုင်အိုအီသနော သုံးစွဲသူများ			
၁။	အမည်	ဦးမိုးဇော်	ဦးဌေး	ဦးမင်းဇော်	ဦးအေးမြင့်
၂။	နေရပ်လိပ်စာ	တွင်းကောက်	တွင်းကောက်	တွင်းကောက်	တွင်းကောက်
၃။	ဆိုင်ကယ် အမျိုးအစား	Loujla	Wave	Dream	Kambo
၄။	ထုတ်လုပ်သည့်နိုင်ငံ	တရုတ်	တရုတ်	တရုတ်	တရုတ်
၅။	မော်ဒယ်နှင့် ဝါဝါ	1996, 1.1 HP	2002, 1.1 HP	2004, 1.1 HP	2006, 1.1 HP
၆။	ဓာတ် သုံးစွဲမှု ပုံစံ	မြဲ သွား/မြဲ	မြဲ သွား/မြဲ	မြဲ သွား/မြဲ	မြဲ သွား/မြဲ
၇။	မိတ်ဆီစားနှုန်း	13 mile/bot	13mile/bot	13mile/bot	15mile/bot
၈။	ပြုပြင်ရသည့် အပိတ်အပိုင်း	Carburetor	Carburetor	Carburetor	Carburetor
၉။	စတင်သုံးစွဲသည့်နေ့	20/3/2007	20/3/2007	20/3/2007	10/4/2007
၁၀။	အီသနော ဆီစားနှုန်း	12mile/bot	12mile/bot	12mile/bot	14mile/bot
၁၁။	အီသနောသုံးစွဲမှုအပေါ် ယုံကြည်မှု မိ/မမို့	ယုံကြည်မှုမရှိ	ယုံကြည်မှုမရှိ	ယုံကြည်မှုမရှိ	ယုံကြည်မှုမရှိ
၁၂။	သုံးစွဲသူ၏ သဘောထား မှတ်ချက်	ဒီဝန်နီ ဥရဲဆိုင်လွှဲ ပိုကောင်းပါသည်	မိတ်ဆီလို ကောင်း ပါသည်။	မိတ်ဆီထက် ဇွေးသက်သာပြီး ပုံမှန်ဝယ်၍ ရချင်ပါသည်	ဒီဝန်နီ ဥရဲပုံမှန် အမြဲ မြဲသင့်၊ ပုံမှန်အမြဲ ဝယ်ရစေရန် ကြိုးစားပေးပါ။



ဇီဝအီသနော စမ်းသပ်သုံးစွဲခြင်းလုပ်ငန်း

ကျေးလက်ဒေသအတွင်း ဓာတ်ဆီလောင်စာသုံးအင်ဂျင်များတွင် စမ်းသပ်သုံးစွဲခြင်း
မော်တော်ဆိုင်ကယ် နှင့် ဘိုင်အိုဂတ်စီဖိုင်ရာ

စဉ်	အကြောင်းအရာ	ဘိုင်အိုအီသနော သုံးစွဲသူများ		
၁။	အမည်	ဦးအောင်မျိုးထက်	ဦးအောင်ကျော်မိုး	ဦးမြတ်ဆွေ
၂။	နေရပ်လိပ်စာ	ဘဲပြားကုန်ကျေးရွာ	လယ်တန်ငယ်ရွာ	စောပြာကျေးရွာ
၃။	စက် အမျိုးအစား	TE-11	(Diesel)	TE-11
၄။	ထုတ်လုပ်သည့်နိုင်ငံ	ဂျပန်	ဂျပန်	ဂျပန်
၅။	မော်ဒယ်နှင့် ဝါဝါ	120 HP	D110, 110 HP	120 HP
၆။	စက် သုံးစွဲမှု ပုံစံ	Gasifier Pre-running	Gasifier Pre-running	Gasifier Pre-running
၇။	ဝါတ်ဆီစားနှုန်း	0.2 bottle/min	0.15 bottle/min	0.2 bottle/min
၈။	ပြုပြင်ရသည့်အစိတ်အပိုင်း	-	-	-
၉။	စတင်သုံးစွဲသည့်နေ့	5/6/2007	5/6/2007	5/6/2007
၁၀။	အီသနော ဆီစားနှုန်း	0.2 bottle/min	0.15 bottle/min	0.2 bottle/min
၁၁။	အီသနောသုံးစွဲမှုအပေါ် ယုံကြည်မှု ရှိ/မရှိ	ယုံကြည်မှုရှိ	ယုံကြည်မှုရှိ	ယုံကြည်မှုရှိ
၁၂။	သုံးစွဲသူ၏ သဘောထား မှတ်ချက်	ဒီဂရီ ၉၅ ထက်များ နိုင်လျှင်ပိုကောင်းသည်	ဒီဂရီ ၉၅ ထက် ပိုပြီးပြင်းလျှင် အဆင် ပြေမည်	ဒီဂရီ ၉၅ ထက် ပိုပြီးပြင်းလျှင် အဆင် ပြေမည်



ဇီဝအီသနော စမ်းသပ်သုံးစွဲခြင်းလုပ်ငန်း

၂၀၀၇ ခုနှစ်၊ မတ်လမှစတင်၍ ဇီဝအီသနော အသုံးပြုနိုင်ရန်အတွက်
ဒီဇယ်သုံးအင်ဂျင်(၃)လုံး ပြင်ဆင်သုံးစွဲခဲ့ပါသည်

စဉ်	အကြောင်းအရာ	ဘိုင်အိုအီသနော သုံးစွဲသူများ		
၁။	အမည်	MCEG1	MCEG3	MCEG3
၂။	နေရပ်လိပ်စာ	လှိုင်သာယာစက်မှုဇုန်	ကွင်းကောက်စိုက်ခင်း	ကွင်းကောက်စိုက်ခင်း
၃။	စက် အမျိုးအစား	Piston တစ်လုံးထိုး ဒီဇယ်အင်ဂျင်	Piston တစ်လုံးထိုး ဒီဇယ်အင်ဂျင်	Piston တစ်လုံးထိုး ဒီဇယ်အင်ဂျင်
၄။	ထုတ်လုပ်သည့်နှိုင်း	တရုတ်	တရုတ်	တရုတ်
၅။	မော်ဒယ်နှင့် ပါဝါ	S-1100	S-1110	S-1115
၆။	စက် သုံးစွဲမှု ပုံစံ	Lighting	Lighting & Compressor	ထော်လာဂျီ
၇။	ဒီဇယ် စားနှုန်း	1 Liter/ hr	1 Liter/ hr	0.25 Liter/ mile
၈။	ပြုပြင်ရသည့်အစိတ်အပိုင်း	Piston, Ignition Coil, Spark Plug, Carburetor,	Piston, Ignition Coil, Spark Plug, Carburetor,	Piston, Ignition Coil, Spark Plug, Carburetor,
၉။	စတင်သုံးစွဲသည့်နေ့	3/3/2007	22/7/2007	14/5/2007
၁၀။	အီသနော ဆီစားနှုန်း	1.5 – 2.5 Liter/hr	1.5 – 2.5 Liter/hr	0.35 – 0.5 Liter/mile
၁၁။	အီသနောသုံးစွဲမှုအပေါ် ယုံကြည်မှု ရှိ/မရှိ	ယုံကြည်မှုရှိ	ယုံကြည်မှုရှိ	ယုံကြည်မှုရှိ
၁၂။	သုံးစွဲသူ၏ သဘောထား မှတ်ချက်	Loading အတတ်အကျ မရှိသော လုပ်ငန်းများ တွင် သင့်တော်ပါသည်	ပုံမှန် Loading သုံးစွဲ သော နေရာများတွင် အသုံးပြုသင့်သည်	ဘိုင်အိုအီသနောကို သုံးစွဲ လျှင် မူလထက် ပါဝါပိုမြင့် သော ဒီဇယ် အင်ဂျင်ကို ပြုပြင် သုံးစွဲသင့်



Nissan Sunny ကားများတွင် ပြင်ဆင်ရသော အစိတ်အပိုင်း



မူလပုံစံ



ပြုပြင်ပြီးပုံစံ



ဇီဝအီသနော စမ်းသပ်သုံးစွဲခြင်းလုပ်ငန်း

၂၀၁၇ ခုနှစ်၊ ဩဂုတ်လမှစတင်၍ ဇီဝအီသနော အသုံးပြုနိုင်ရန်အတွက် ဓာတ်ဆီလောင်စာသုံး
မော်တော် ကား(၂)စီး ပြင်ဆင်သုံးစွဲခြင်း

စဉ်	အကြောင်းအရာ	ဘိုင်အိုအီသနော သုံးစွဲသူများ	
၁။	အမည်	ဦးကျော်စိုးဝင်း	ဦးထွန်းလင်းကျော်
၂။	နေရပ်လိပ်စာ	MCEG1 Co., Ltd. လှိုင်သာယာစက်မှုဇုန် (၁)	MCEG1 Co., Ltd. လှိုင်သာယာစက်မှုဇုန် (၁)
၃။	မော်တော်ကားအမျိုးအစား	Nissan Sunny Pick-up	Publica Pick-up
၄။	ထုတ်လုပ်သည့်နိုင်ငံ	ဂျပန်	ဂျပန်
၅။	မော်ဒယ်နှင့် ပါဝါ	1983, 1171cc	1981, 1166cc
၆။	စက် သုံးစွဲမှု ပုံစံ	အိမ်သုံး	အိမ်သုံး
၇။	မိတ်ဆီစားနှုန်း	10 Km / liter	8 Km/ liter
၈။	ပြုပြင်ရသည့် အစိတ်အပိုင်း	ကာဗျူရိုက်တာတွင် လေထိန်းညှိခြင်း	ကာဗျူရိုက်တာတွင် လေထိန်းညှိခြင်း
၉။	စတင်သုံးစွဲသည့်နေ့	2/8/2007	1/8/2007
၁၀။	အီသနော ဆီစားနှုန်း	7.5 Km/ liter	6.5 Km/ liter
၁၁။	အီသနောသုံးစွဲမှုအပေါ် ယုံကြည်မှု ရှိ/မရှိ	ယုံကြည်မှုရှိ	ယုံကြည်မှုရှိ
၁၂။	သုံးစွဲသူ၏ သဘောထား မှတ်ချက်	မိတ်ဆီနှင့် ကွာခြားမှုမရှိပါ မိတ်ဆီ အစားထိုး အသုံးပြုနိုင်သည် မီးခိုးထွက်မှု လွန်စွာနည်းသဖြင့် အင်ဂျင်ကျနေသော မိတ်ဆီအင်ဂျင် များအတွက် အထူးသင့်တော်သည်။	အင်ဂျင်ဆွဲအားကောင်း အပူချိန် မတက် မီးခိုးမထွက်၊ ဆီစားနှုန်း အနည်းငယ်ပို လိုအပ်ချက် များကို ပြုပြင်ပြီး သုံးစွဲနိုင်မည်ဟုထင်မြင်



ဇီဝအီသနော စမ်းသပ်သုံးစွဲခြင်းလုပ်ငန်း

အရက်သဘာဝအနံ့ဖျက်ပစ္စည်း (Denaturing Agent) ထုတ်လုပ်ခြင်းလုပ်ငန်း

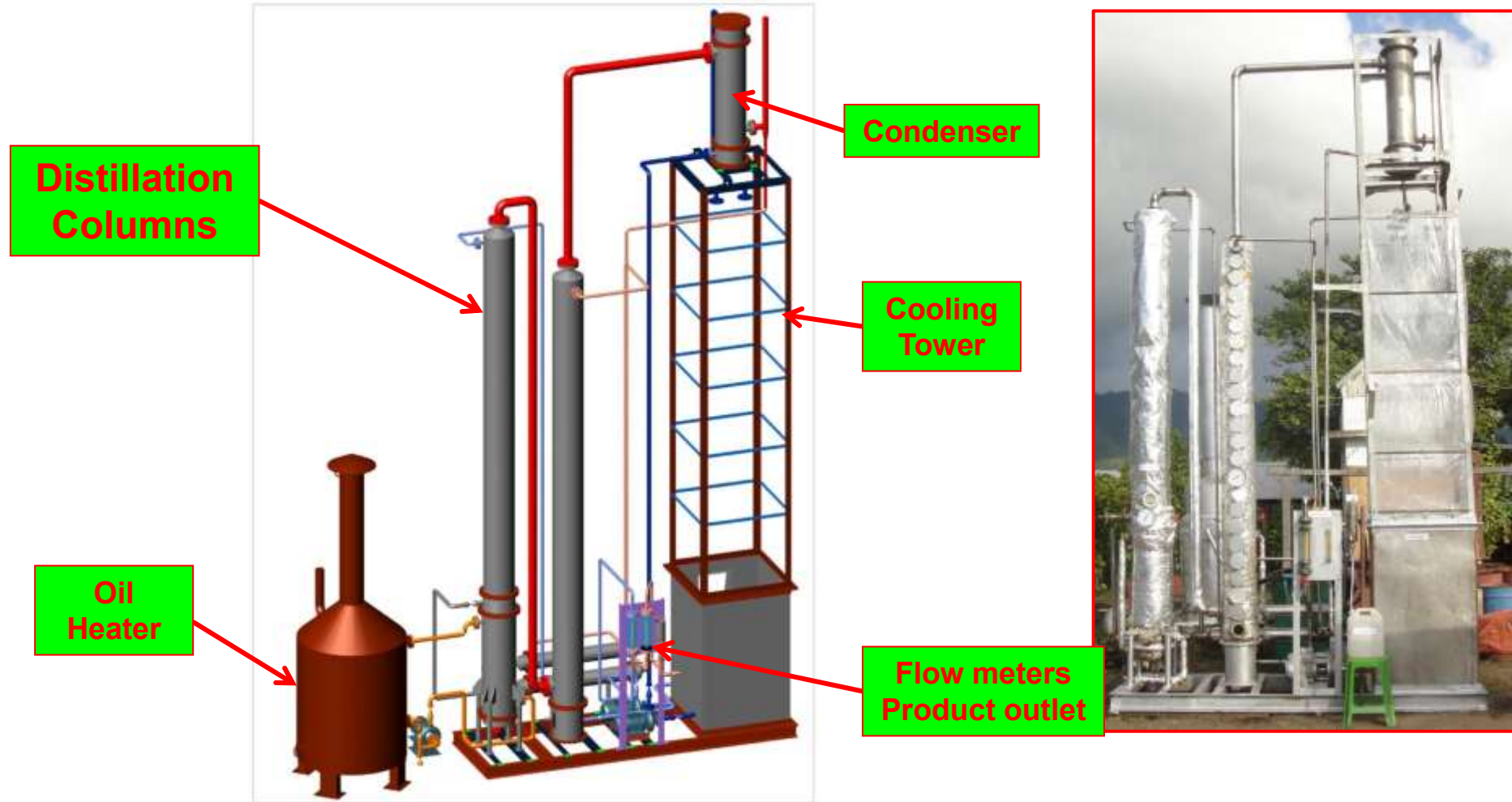
အရက်ကို သောက်သုံးလိုသော ဆန္ဒမရှိစေရန် အသုံးပြုသော အရက်သဘာဝအနံ့ဖျက်ပစ္စည်းဖြစ်သည့် Light Caoutchoucine (LCCC) ကို ရာဘာပစ္စည်းအလေအလွင့်များကို လေမဲ့ အခြေအနေတွင် အပူချိန် ၄၅၀ °C အထိအပူပေးခြင်းဖြင့်ထုတ်လုပ်ရယူပါသည်။

အရက်သဘာဝအနံ့ဖျက်ရန်အတွက် LCCC ကို ဇီဝအီသနောစုစုပေါင်းထုထည် ပမာဏ ၏ ၀.၃ % သို့မဟုတ် ဓါတ်ဆီကို ၅% အသုံးပြုနိုင်ပါသည်။



ဇီဝလောင်စာသီးနှံသရုပ်ပြစိုက်ပျိုးခြင်း နှင့် ဇီဝအီသနော ထုတ်လုပ်သုံးစွဲမှု သရုပ်ပြပွဲများကျင်းပခြင်း

ဇီဝအီသနော ထုတ်လုပ်သုံးစွဲမှု သရုပ်ပြပွဲတွင်အသုံးပြုသည့်
200GPD Distillation Column



(၁) မြန်မာ့ကြံလုပ်ငန်း နှင့်ပူးပေါင်းဆောင်ရွက်ခြင်း

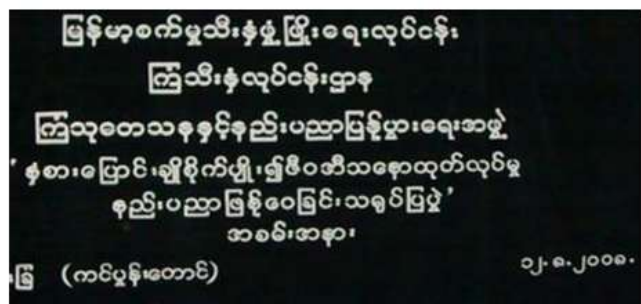


မြန်မာ့ကြံလုပ်ငန်း နှင့်ပူးပေါင်းဆောင်ရွက်ခြင်း



၂၀၀၇ခုနှစ်၊ ဒီဇင်ဘာလ၊ (၂၁) ရက်။

အသေးစားအချို့ရည်ပြိုင်စက်နှင့် ဇီဝဒီဘနောထုတ်စက် တပ်ဆင်ထားပုံ



၂၀၀၈ခုနှစ်၊ ဇူလိုင်လ (၁၅) ရက်။



၂၀၀၈ ခုနှစ်၊ ဩဂုတ်လ၊ (၈)ရက်။



၂၀၀၈ ခုနှစ်၊ ဩဂုတ်လ၊ (၁၂)ရက်။



(၂) ပုသိမ်တက္ကသိုလ် နှင့်ပူးပေါင်းဆောင်ရွက်ခြင်း

ပညာရေးဝန်ကြီးဌာန၊ ပုသိမ်
တက္ကသိုလ်မှ သုတေသနစမ်း
သပ်တွေ့ရှိထားသော
ကောက် ရိုးမှ ထုတ်လုပ်ထား
သည့် အချိုရည်ကို အသုံး
ပြု၍ ဇီဝ အီသနော
ထုတ်လုပ်ခြင်း နှင့် စက်
ပစ္စည်းများတွင် စမ်း သပ်သုံး
စွဲခြင်း သရုပ်ပြပွဲကို
၂၀၀၈ခုနှစ်၊ မတ်လ (၂၄)
တွင် ပုသိမ်တက္ကသိုလ်၌
ကျင်းပခဲ့ပါသည်။

ဇီဝအရင်းအမြစ်နှင့် ဇီဝနည်းပညာဖွံ့ဖြိုးရေးဌာန၊ ပုသိမ်တက္ကသိုလ်။

၂၀၀၈ခုနှစ်၊ မတ်လ (၂၄) ရက်။



(၃) အရှေ့မြောက်တိုင်းစစ်ဌာနချုပ်နှင့်ပူးပေါင်းဆောင်ရွက်ခြင်း

၂၀၀၈ခုနှစ်၊ ဇန်နဝါရီလ၊ (၁၈) ရက်။

➤ ချမ်းမြည်နယ်မြောင်ပိုင်း၊ လားခွီးမြို့ ၊
တုန်းမြင့် (၁) ကြံစိုက်ခင်းစေတ (၅၀)မှ
ကြံများတိုရာသီချိန်အမှီ လီဝအိသနော
ထုတ်လုပ်ပေးခဲ့ပါသည်။



(၄) အရက်ချက်စက်ရုံများနှင့်ပူးပေါင်းဆောင်ရွက်ခြင်း

MWDC Co., Ltd. စက်ရုံ၊ လှည်းကူးမြို့၊ ရန်ကုန်တိုင်း

၂၀၀၈ ခုနှစ်၊ ဇူလိုင်လ (၇) ရက်



MWDC မှ မော်တော်ဆိုင်ကား



နိုင်ငံသမ္မတမြန်မာနိုင်ငံတော်
အစိုးရတော်မှ အထူးအပ်နှံထားသည့်
အသုံးပြုခွင့်



မှ မော်တော်ဆိုင်ကား

အောင်မြတ်ကုမ္ပဏီစက်ရုံ၊ အေးသာယာစက်မှုဇုန်၊ တောင်ကြီးမြို့။

၂၀၀၈ခုနှစ်၊ ဇွန်လ (၇) ရက် ၊



ကျိုက္ကစံကားရေဆေး၊ ဆီထိုး အလုပ်ရုံဝင်း၊ အရှေ့မြင်းပြိုင်ကွင်းလမ်း၊ ရန်ကုန်မြို့။

၂၀၀၈ခုနှစ်၊ ဇူလိုင်လ (၇) ရက်၊



ခေတ္တရာ စက်မှုဇုန်၊ ပြည်မြို့၊ ပဲခူးတိုင်း။

၂၀၀၈ ခုနှစ်၊ ဩဂုတ်လ (၁၀)ရက်



MWDC Co., Ltd. စက်ရုံ၊ လှည်းကူးမြို့၊ ရန်ကုန်တိုင်း။

၂၀၀၈ ခုနှစ်၊ ဩဂုတ်လ (၂၀)ရက်



မဟာစေတီဘုရားဝင်း၊ သုံးဘီးမော်တော်ဆိုင်ကယ်ဂိတ်၊ ပဲခူးမြို့။

၂၀၀၈ ခုနှစ်၊ ဇွန်လ (၄)ရက်

သုံးဘီးအသွားလာရန် မော်တော်ဆိုင်ကယ်များကို နိုင်ငံသမ္မတ
စက်ဆိုင်ဖြင့် စစ်သပ်မောင်းနှင်ရန် စက်ဆိုင်ဆိုင်ရာ ပြင်ဆင်မှု



စီမံကိန်းစာသီးနှံသရုပ်ပြစိုက်ပျိုးခြင်း နှင့် **စီမံအိသနော ထုတ်လုပ်သုံးစွဲမှု သရုပ်ပြပွဲများကျင်းပခြင်း**

Demonstration of bioethanol production and utilization throughout the country.

No.	Date	Location
1	2006 to 2009	MCEG, Kwin Kauk Village, Ingapu Township, Ayeyarwady Region
2	21/12/2007	Sugar Cane Research Centre, MOAI, Pyinmanar, Mandalay Region
3	18/01/2008	Cane Plantation Site, Larshio, Northern Shan State
4	03/02/2008	Hlegu Distillery, Yangon Region
5	05/02/2008	Larshio, Northern Shan State
6	24/03/2008	Pathein University, Ayeyarwady Region
7	24/04/2008	Taungoo, Bago Region
8	04/05/2008	Bago, Bago Region
9	07/06/2008	Ayetharyar Industrial Zone, Taunggyi, Southern Shan State
10	10/07/2008	Pyay Industrial Zone, Bago Region
11	12/08/2008	Taungtwingyi, Magwe Region
12	21/11/2008	Monywa, Sagaing Region
13	01/12/2008	Great Wall Sugar Cane Field, Mattayar, Mandalay Region

Gasohol (E10) ထုတ်လုပ်သုံးစွဲနေမှုအခြေအနေ

➤ ဓါတ်ဆီအစားထိုးလောင်စာ အဖြစ် နိုင်ငံတကာတွင် အသုံးပြုလျက်ရှိသော Gasohol မှာ ရေမဲ့အီသနော (Anhydrous Ethanol) ထုထည်ပမာဏ ၅% မှ ၂၅% အထိဓါတ်ဆီနှင့် ရောစပ်ထုတ်လုပ်သော ဇီဝလောင်စာ ဖြစ်ပါသည်။

➤ လောင်စာထုတ်လုပ်ရန် အသုံးပြုသော ရေမဲ့အီသနောတွင် အီသနော ပါဝင်မှု ရာခိုင်နှုန်း ထုထည် ပမာဏ အားဖြင့် ၉၉.၄% ရှိရမည်ဖြစ်ပါသည်။

➤ ဇီဝအီသနောတွင် အီသနော ပါဝင်မှုမှာထုထည်ပမာဏ အများဆုံး ၉၆% သာဖြစ်သဖြင့် Gasohol ထုတ်လုပ်ရန် ပထမ အဆင့်အနေဖြင့် ဇီဝအီသနောမှ ရေမဲ့အီသနော ထုတ်လုပ်ရမည်ဖြစ်ပါသည်။

နိုင်ငံတော်အဆင့် Gasohol ထုတ်လုပ်သုံးစွဲခြင်းလုပ်ငန်း

(က) ရေမဲ့အီသနောထုတ်လုပ်ခြင်း သုတေသနလုပ်ငန်း

အီသနော ၉၆% ပါဝင်သော
ဇီဝအီသနောကို Azeotropic
Distillation နည်းစဉ်ဖြင့်
ဓါတ်ဆီမှထုတ်လုပ် ရရှိ
သည့် mix-cyclohexane
ကို တတိယအကူပစ္စည်း
(Third component) အဖြစ်
အသုံးပြုကာ အီသနော
၉၉.၂% ပါဝင်သည့် ရေမဲ့
အီသနောကို ၂၀၀၂ခုနှစ်
တွင် အောင်မြင်စွာ သုတေ
သနပြုစမ်းသပ်ထုတ်လုပ်
နိုင်ခဲ့ပါသည်။

Research and Development of Azeotropic Distillation System
Ethyl Alcohol 95.5% to 99.2% by using Mixed Hexane as third component



နိုင်ငံတော်အဆင့် Gasohol ထုတ်လုပ်သုံးစွဲခြင်းလုပ်ငန်း

(ခ) စီးပွားဖြစ်ရေမဲ့အီသနောထုတ်လုပ်ခြင်းလုပ်ငန်း

(၁) စိုက်ပျိုးရေး နှင့် ဆည်မြောင်းဝန်ကြီးဌာန၊ မြန်မာကြံလုပ်ငန်း

ရေမဲ့အီသနော ဂါလံ (၅၀၀) ထုတ်စက်ရုံ ကို ၂၀၀၃ခုနှစ်တွင်ပျဉ်းမနား
သကြားစက်ရုံ၌ တည်ဆောက်လည်ပတ်ခဲ့ပါသည်။

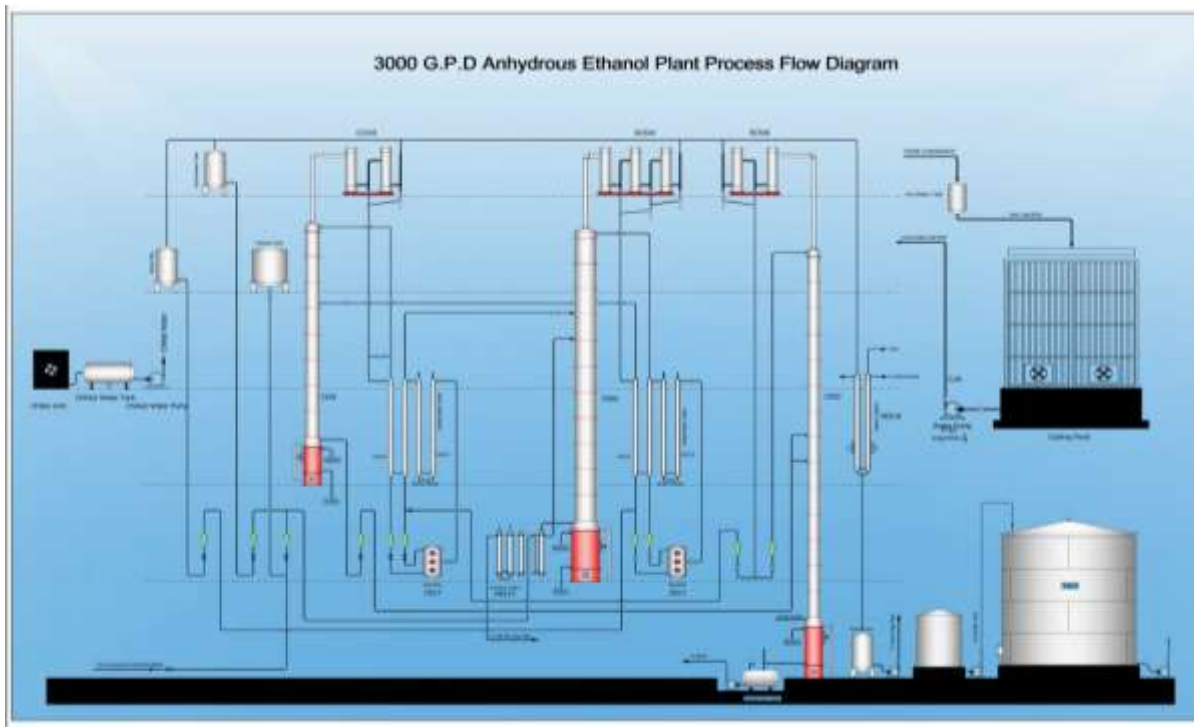


နိုင်ငံတော်အဆင့် Gasohol ထုတ်လုပ်သုံးစွဲခြင်းလုပ်ငန်း

(ခ) စီးပွားဖြစ်ရေမဲ့အိသနောထုတ်လုပ်ခြင်းလုပ်ငန်း

(၂) မြန်မာစီးပွားရေးကော်ပိုရေးရှင်း

တစ်ရက်လျှင်ရေမဲ့အိသနောဂါလံ(၃၀၀၀)ထုတ်လုပ်နိုင်သောစက်ရုံကို စစ်ကိုင်းတိုင်း၊ ကန့်ဘလူ မြို့နယ်၊ ကန့်ဘလူသကြားစက်ရုံ၌ ၂၀၀၅ခုနှစ်တွင်၎င်း၊ နေပြည်တော်တိုင်း၊ ရေနီမြို့နယ်ရှိ တောင်စဉ်အေး သကြားစက်ရုံ၌ ၂၀၀၇ ခုနှစ် တွင်၎င်း တည်ဆောက်လည်ပတ်ခဲ့ပါသည်။



နိုင်ငံတော်အဆင့် Gasohol ထုတ်လုပ်သုံးစွဲခြင်းလုပ်ငန်း

National Level Anhydrous Ethanol Production



နိုင်ငံတော်အဆင့် Gasohol ထုတ်လုပ်သုံးစွဲခြင်းလုပ်ငန်း

➤ ရေမဲ့အီသနောထုထည်ပမာဏ ၂၀% ကို ဓါတ်ဆီ နှင့် ရောစပ်၍ ရရှိ သော Gasohol ကို စွမ်းအင်ဝန်ကြီး ဌာန၊ သံလျင်ရေနံချက်စက်ရုံ ဓါတ်ခွဲခန်း တွင် စမ်းသပ်ချက်အရ Octane (RON) ၉၂ ရှိသဖြင့် ဓါတ်ဆီသုံး အင်ဂျင်များ တွင် စွမ်းဆောင်မှု ကောင်းမွန်စွာဖြင့် အသုံးပြုနိုင် ကြောင်းတွေ့ရှိရပါသည်။

➤ မြန်မာစီးပွားရေးကော်ပိုရေးရှင်းအနေဖြင့် ကန့်ဘလူစက်ရုံနှင့် တောင်စဉ်အေး စက်ရုံများမှထွက်ရှိသော ရေမဲ့ အီသနော ထုထည်ပမာဏ ၂၀% ကို ဓါတ်ဆီ နှင့် ရောစပ်၍ ရန်ကုန်မြို့ နှင့် နေပြည် တော်မြို့ရှိ ဓါတ်ဆီ အရောင်း ဆိုင်များ တွင် ၂၀၁၉ ခုနှစ် မှစ၍ ဓါတ်ဆီအစား ထိုး ဇီဝလောင်စာ စက်သုံးဆီ Gasohol အနေဖြင့် ရောင်းချခဲ့ပါသည်။

နိုင်ငံတော်အဆင့် Gasohol ထုတ်လုပ်သုံးစွဲခြင်းလုပ်ငန်း

National Level Anhydrous Ethanol Production

	Name of plant	Gallon/year	Status
1	Ethanol Distillery (Government), No. 2, Sugar Mill MSE (Azeotropic System, Myanmar)	150,000	Operating 2003
2	Ethanol Distillery (Semi-Government), Kantbalu Sugar Mill, MEC (Azeotropic System, Myanmar)	900,000	Operating 2005
3	Ethanol Distillery (Semi-Government), Taungsinaye Sugar Mill, MEC (Azeotropic System, Myanmar)	900,000	Operating 2007
4	Ethanol Distillery (Private), Maunggone Sugar Mill Great Wall Company (Molecular Sieve Syatem, China)	10,500,000	Operating 2008
5	Ethanol Distillery (Semi-Government), Inngagwah Sugar Mill, MEHL (Molecular Sieve System, China)	7,500,000	Operating 2010
	Total production/year	19,950,000	

Note: Total anhydrous ethanol production is nearly 8% of yearly imported gasoline in 2009

နိုင်ငံတော်မှ အသိအမှတ်ပြုခြင်း

ဇီဝအီသနောကိုတရားဝင်ထုတ်လုပ်သုံးစွဲနိုင်ရန် အမိန့်ကြော်ငြာစာထုတ်ပြန်ခြင်း

ဓါတ်ဆီအစားထိုးဇီဝအီသနောစက်သုံးဆီ ပြည်တွင်း၌ထုတ်လုပ်ခြင်း၊ သယ်ယူပို့ဆောင်ခြင်း၊ သိုလှောင်ခြင်း၊ ဖြန့်ဖြူးရောင်းချခြင်း တို့ကို ခွင့်ပြုခြင်း အမိန့်ကြော်ငြာစာ အမှတ် ၁၃/၂၀၀၉ ကို ၂၀၀၉ခုနှစ်၊ ဩဂုတ်လ (၂၁)ရက်နေ့တွင် ပြည်ထောင်စု မြန်မာနိုင်ငံတော်အစိုးရအဖွဲ့မှ ထုတ်ပြန် ကြေငြာပေးခဲ့ပါသည်။

ပြည်ထောင်စုမြန်မာနိုင်ငံတော်

အစိုးရအဖွဲ့

အမိန့်ကြော်ငြာစာ

အမှတ်၊ ၁၃ / ၂၀၀၉

နေပြည်တော်၊ ၁၃၇၁ ခုနှစ်၊ တော်သလင်းလဆန်း ၂ ရက်

(၂၀၀၉ ခုနှစ်၊ ဩဂုတ်လ ၂၁ ရက်)

ဓာတ်ဆီအစားထိုး ဇီဝလောင်စာစက်သုံးဆီ ပြည်တွင်း၌ ထုတ်လုပ်ခြင်း၊ သယ်ယူပို့ဆောင်ခြင်း၊
သိုလှောင်ခြင်း၊ ဖြန့်ဖြူးရောင်းချခြင်းတို့ကို ခွင့်ပြုခြင်း



စီမံကိန်းကာလ၊ ပါဝင်ဆောင်ရွက်သောပုဂ္ဂိုလ်များ နှင့် တာဝန်များ

စဉ်	အမည်	တာဝန်
၁	ဦးစိန်သောင်းဦး (ChE 1975)	အဖွဲ့ခေါင်းဆောင်
၂	ဒေါက်တာမောင်မောင်ဝင်း (ChE 1962)	အကြံပေး ပုဂ္ဂိုလ်
၃	ဦးအုန်းမောင် (ChE 1968)	အကြံပေး ပုဂ္ဂိုလ်
၄	ဒေါ်ခင်ဆွေအေး (ChE 1970)	အကြံပေး ပုဂ္ဂိုလ်
၅	ဒေါ်တင်မေစိုး (ChE 1970)	အကြံပေး ပုဂ္ဂိုလ်
၆	ဦးတင်နိုင်ဝင်း (Chemistry)	အစားအသောက်ထုတ်လုပ်မှုကျွမ်းကျင်ပညာရှင်
၇	ဒေါ်အေးအေးကျော် (ChE 1972)	အကြံပေး ပုဂ္ဂိုလ်
၈	ဦးအောင်မြင့် (ChE 1975)	ကြံဖတ်မှ စက္ကူပျော့ဖတ်ထုတ်လုပ်မှု ကျွမ်းကျင်ပညာရှင်
၉	ဦးမျိုးဝေ (ChE 1978)	အကြံပေး ပုဂ္ဂိုလ်
၁၀	ဦးမျိုးမြင့် (ChE 1978)	စိမ်ရည်ဖောက်ခြင်း ကျွမ်းကျင်ပညာရှင်
၁၁	ဦးကျော်စိုးဝင်း (ChE 1987)	အတွင်းရေးမှူး
၁၂	ဦးကျော်ငြိမ်း (ChE 1983)	စစ်ဆေးရေး တာဝန်



စီမံကိန်းကာလ၊ ပါဝင်ဆောင်ရွက်သောပုဂ္ဂိုလ်များ နှင့် တာဝန်များ

စဉ်	အမည်	တာဝန်
၁၃	ဦးစောထွန်းတင် (ChE 1983)	စိုက်ပျိုးရေးတာဝန်
၁၄	ဦးဆွေလှစံ (ChE 1986)	စိုက်ပျိုးရေးတာဝန်
၁၅	ဦးမင်းဦး (ChE 1986)	စိုက်ပျိုးရေးတာဝန်
၁၆	ဦးလွင်ဦး (ChE 1986)	စက်တည်ဆောက်မှုကျွမ်းကျင်ပညာရှင်
၁၇	ဦးအေးစိုး (ChE 1986)	ဇီဝအီသနောနှင့်ရေမဲ့အီသနောထုတ်လုပ်ရေးတာဝန်
၁၈	ဦးတင်အေး (ChE 1987)	ဇီဝအီသနောနှင့်ရေမဲ့အီသနောထုတ်လုပ်ရေးတာဝန်
၁၉	ဦးသန့် စင်ထွန်း (ChE 1987)	ဇီဝအီသနောနှင့်ရေမဲ့အီသနောထုတ်လုပ်ရေးတာဝန်
၂၀	ဦးထွန်းလင်းကျော် (ChE 1987)	အုပ်ချုပ်ရေးတာဝန်
၂၁	ဦးလှိုင်မြင့် (ME 1992)	စက်မှုကျွမ်းကျင်ပညာရှင်
၂၂	ဦးဝင်းမြင့်ဦး (ChE 1995)	စိုက်ပျိုးရေးတာဝန်
၂၃	ဦးဝင်းမြင့်နိုင် (ChE 1995)	စိုက်ပျိုးရေးတာဝန်
၂၄	ဦးနေလင်းဦး (Bag)	စိုက်ပျိုးရေးပညာရှင်
၂၅	ဦးအောင်ကျော်သက် (ChE 1998)	စက်စမ်းသပ်လည်ပတ်ရေးပညာရှင်

၂၀၂၃ ခုနှစ် ၊ ဇူလိုင်လ ၂၅ ရက်နေ့ ထုတ်ဝေ သော
ကြေးမုံ သတင်းစာ တွင်လည်း

“ နိုင်ငံ ၏ အနာဂတ် စက်သုံးဆီသုံးဆွဲမှုတွင် အရေးပါသည့်အခန်းကဏ္ဍမှ ပါဝင်လာတော့ မည့် ဇီဝအီသနောလောင်စာစက်သုံးဆီ” ဆောင်းပါးဖော်ပြထားပါသည်။

[illegible]

မြန်မာနိုင်ငံအင်ဂျင်နီယာကောင်စီ

စာတုအင်ဂျင်နီယာလုပ်ငန်းအဖွဲ့



ရေမဲ့အီသနောစက်ရုံ တည်ဆောက်လည်ပတ်ရာတွင်

လိုက်နာကျင့်သုံးရမည့် ကျင့်စဉ်များ

Code of Practice for Construction and Operation of

Anhydrous Ethanol Plant (Draft)

၂၀၂၅ ခုနှစ် ဒီဇင်ဘာလ ရက်

မာတိကာ

စဉ်	အကြောင်းအရာ	စာမျက်နှာ
၁	နိဒါန်း	၁-၂
၂	ရည်ရွယ်ချက်နှင့် အသုံးပြုမှုနယ်ပယ်	၂
၃	အဓိပ္ပါယ်ဖွင့်ဆိုခြင်း (Definition)	၂-၃
၄	ဥပဒေ၊ နည်းဥပဒေများ	၃-၄
၅	စက်မတည်ဆောက်မီ သတိပြုရမည့် အချက်များ	၄-၇
၆	အရည်အသွေးစံချိန်စံညွှန်း	၇-၈
၇	ဓာတ်ဆီအစားထိုးလောင်စာ (Gasohol-E10) ထုတ်လုပ်မှုဆိုင်ရာအခြေခံ အချက်အလက်များ	၈-၁၀
၈	ထုတ်လုပ်မှုလုပ်ငန်းစဉ်များ	၁၁-၁၃
၉	အရက်မူလသတ္တိပျက်အောင် ပြုလုပ်ရန်ဆောင်ရွက်ခြင်း	၁၃-၁၄
၁၀	ရေမဲ့အီသနောအရည်အသွေး တသမတ်တည်း မှန်ကန်မှုရှိစေရန် စီမံဆောင်ရွက်ခြင်း	၁၄-၁၅
၁၁	စွန့်ပစ်ပစ္စည်း စီမံခန့်ခွဲခြင်း	၁၆-၁၇
၁၂	အလုပ်ခွင်ဘေးကင်းလုံခြုံရေး စီမံခန့်ခွဲမှု	၁၇-၁၈
၁၃	စာရွက်စာတမ်းနှင့်မှတ်တမ်းများကို ထိန်းသိမ်းခြင်း	၁၉-၂၁
၁၄	အထွေထွေ	၂၁-၂၂
၁၅	နိဂုံး	၂၂

ရေမဲ့အီသနောစက်ရုံ တည်ဆောက်လည်ပတ်ရာတွင် လိုက်နာကျင့်သုံးရမည့် ကျင့်စဉ်များ

Code of Practice for Construction and Operation of Anhydrous Ethanol Plant

နိုင်ငံတော်တွင် ရေမဲ့အီသနော (Anhydrous Ethanol) ကို ဓာတ်ဆီနှင့်ရောစပ်၍ ဓာတ်ဆီ အစားထိုးလောင်စာ (Gasohol E10) အဖြစ် ထုတ်လုပ်သုံးစွဲမှုလုပ်ငန်းကို အကောင်အထည်ဖော်ဆောင်ရွက်ရန်အတွက်

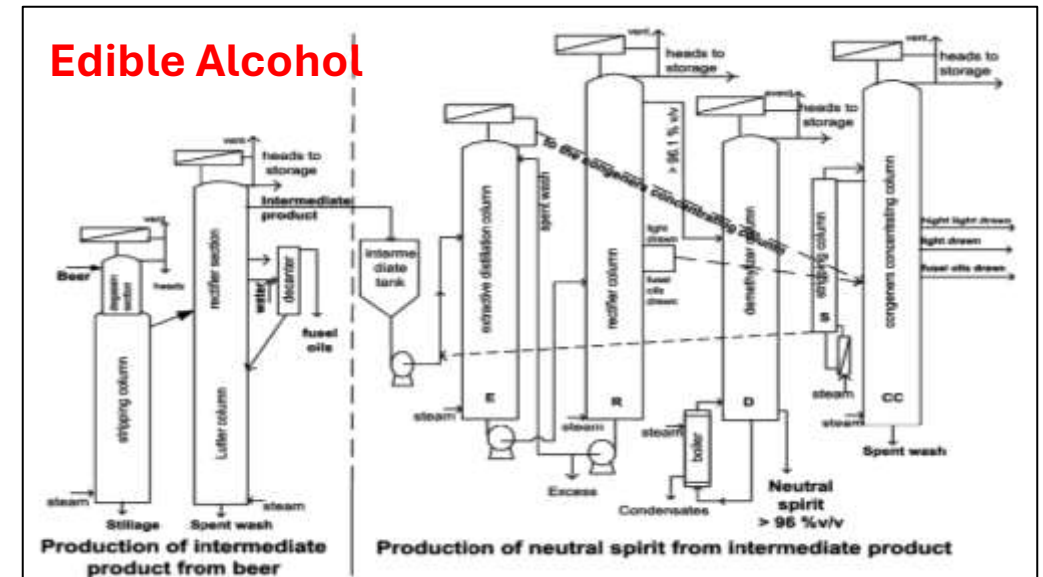
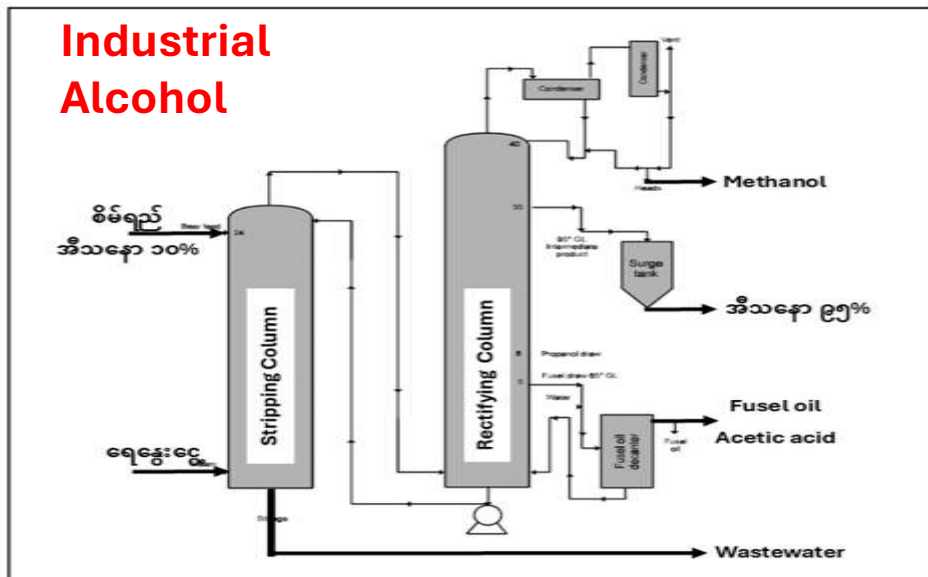
- ❖ ရေမဲ့အီသနော ထုတ်လုပ်သော လုပ်ငန်း များအနေဖြင့် ယစ်မျိုးဥပဒေမှ ကင်းလွတ်စေရန်အတွက် အရက်၏ မူလသတ္တိကို စနစ်တကျဖျက်ဆီးမှု (Denaturing) ပြုလုပ်ထားကြောင်း၊
- ❖ အရည်အသွေး စံချိန်စံညွှန်း တသမတ်တည်း မှန်ကန်မှုရှိစေရန် စီမံဆောင်ရွက်ထားကြောင်းနှင့်
- ❖ သတ်မှတ်ထား သော ထုတ်လုပ်မှုပမာဏအတိုင်း ပုံမှန် ထုတ်လုပ်နိုင်မှုရှိကြောင်း

စသည်တို့ ပါရှိသည့် လိုက်နာဆောင်ရွက်ရမည့် လုပ်ငန်းစဉ် (Standard Operating Procedure - SOP) များ စနစ်တကျရေးဆွဲ၍ တာဝန်ယူမှု၊ တာဝန်ခံမှုတို့ဖြင့် ဆောင်ရွက်ရမည်ဖြစ်ပြီး ပြဿနာတစ်စုံတစ်ရာ ပေါ်ပေါက်လာပါက အဖြေရှာမှု လွယ်ကူစေရန် နောက်ကြောင်း ပြန်စစ်ဆေးမှုယန္တရား (Traceability Mechanism) ကို စနစ်တကျ စီမံထားရှိရမည် ဖြစ်ပါသည်။

ရေမဲ့အီသနောစက်ရုံ တည်ဆောက်လည်ပတ်ရာတွင် လိုက်နာကျင့်သုံးရမည့် ကျင့်စဉ်များ
Code of Practice for Construction and Operation of Anhydrous
Ethanol Plant

Bioethanol distillation column design must be only for industrial alcohol quality production.

ရေမဲ့အီသနောစက်ရုံတွင် အသုံးပြုမည့် ကုန်ကြမ်းအီသနော ထုတ်လုပ်ရန် အတွက် အဆင့်ဆင့်ပေါင်းခံခြင်း (Fractional Distillation) ပြုလုပ်ရာ၌ ပုံ (၁) တွင် ဖော်ပြထားသည့်အတိုင်း စိမ်ရည်တွင်ပါဝင်နေသော အီသိုင်းအယ်လ်ကိုဟော အားလုံး နီးပါး ဖယ်ထုတ်သည့်ကော်လံ (Stripping Column) နှင့် အီသိုင်းအယ်လ်ကိုဟော ပါဝင်မှု ၉၅% အထိ မြှင့်တင်သည့်ကော်လံ (Rectification Column) ပါဝင်သည့် ကော်လံနှစ်ခုစနစ် (Two Column System) ကိုသာ အသုံးပြုရမည်။



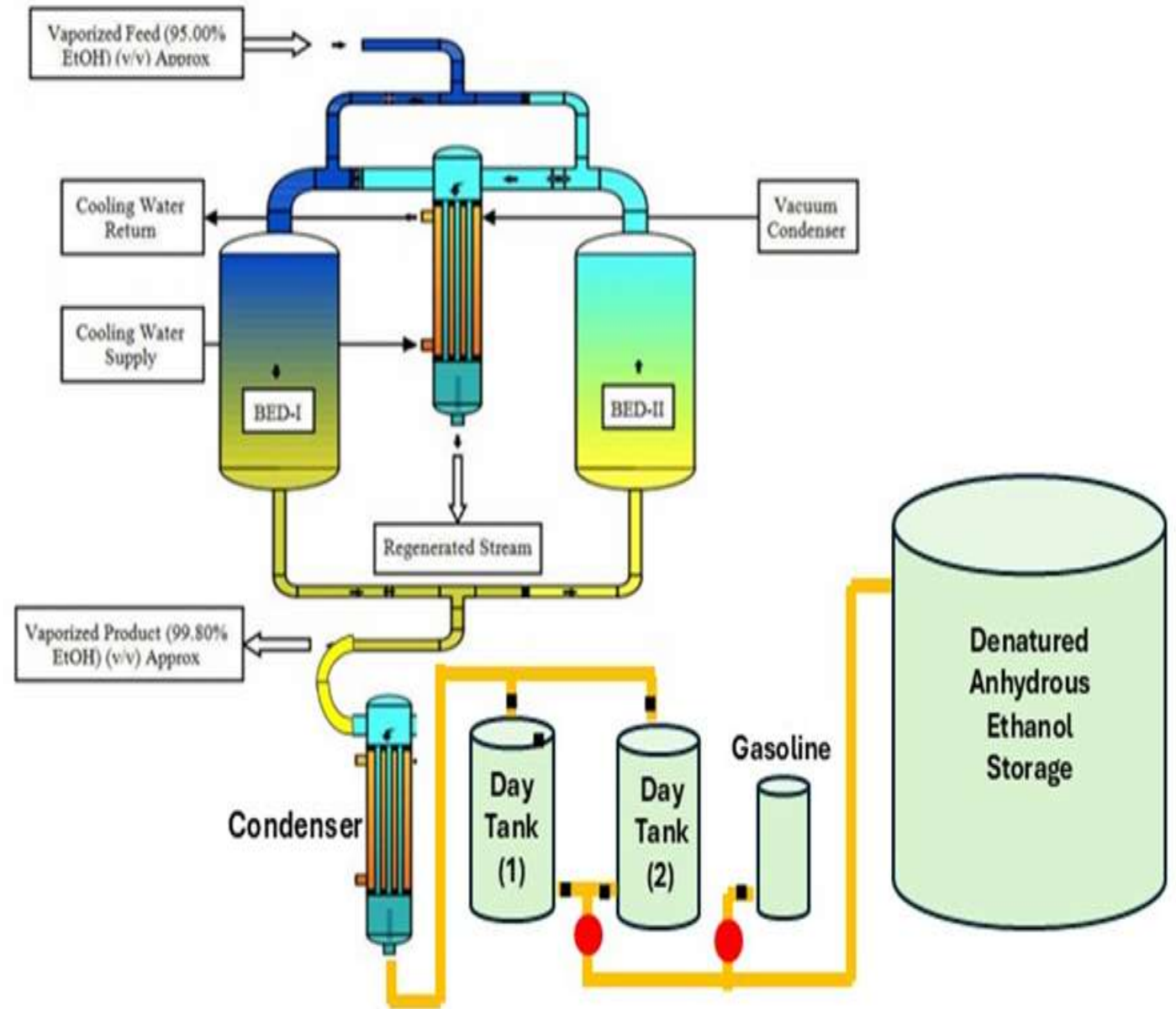
ရေမဲ့အီသနောစက်ရုံ တည်ဆောက်လည်ပတ်ရာတွင် လိုက်နာကျင့်သုံးရမည့် ကျင့်စဉ်များ
Code of Practice for Construction and Operation of Anhydrous
Ethanol Plant

အရက်မူလသတ္တိပျက်အောင် ပြုလုပ်ရန်ဆောင်ရွက်ခြင်း

၃၃။ အရက်မူလသတ္တိပျက်ပစ္စည်း
(Denaturing Agent)အဖြစ် ရိုးရိုးဓာတ်ဆီ
(Natural Gasoline) ကိုအသုံးပြုရန်နှင့်
အသုံးပြုမည့် ပမာဏအနေဖြင့်
ထူထည်အားဖြင့် ၂% မှ ၅% အတွင်း
အသုံးပြုရန် သက်ဆိုင်ရာ ယစ်မျိုးဌာန၏
အတည်ပြုချက်ရယူ၍ မူလ သတ္တိပျက်
ပြီး/ မပြီး စစ်ဆေးခြင်း ဆောင်ရွက်ရမည်။

၃၄။ ရေမဲ့အီသနောစက်ရုံတွင် ထုတ်လုပ်ရရှိ
သောရေမဲ့အီသနောကို ပြင်ပသို့ သယ်ဆောင်ခြင်း
မပြုမီ သိုလှောင်ရာ၌ အရက်မူလသတ္တိပျက်
အောင် (Denaturing)ပြုလုပ်ပြီးမှ သိုလှောင်
ရမည်။

ရေမဲ့အီသနောစက်ရုံတွင် ထုတ်
လုပ်ရရှိသော ရေမဲ့အီသနောကို
ပြင်ပသို့သယ်ဆောင် ခြင်းမပြုမီ
သိုလှောင်ရာ၌ အရက်မူလသတ္တိ
ပျက်အောင် (Denaturing) ပြု
လုပ်ပြီးမှ သိုလှောင်ရမည့်ပုံစံ



ရေမဲ့အီသနောစက်ရုံ တည်ဆောက်လည်ပတ်ရာတွင် လိုက်နာကျင့်သုံးရမည့် ကျင့်စဉ်များ
Code of Practice for Construction and Operation of Anhydrous
Ethanol Plant

ရေမဲ့အီသနောအရည်အသွေး တသမတ်တည်း မှန်ကန်မှုရှိစေရန် စီမံဆောင်ရွက်ခြင်း

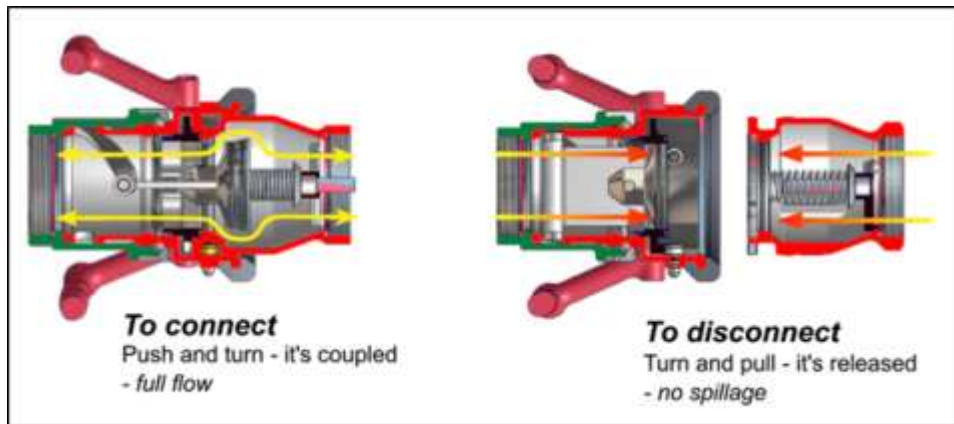
၃၇။ ရေမဲ့အီသနော ၉၉.၅% သည် ရေစုပ်လွယ်သော (Hygroscopic) ပစ္စည်းဖြစ်၍ လေထု ထဲတွင် ပါဝင်သောရေငွေ့ကို စုပ်ယူ၍ အရည်အသွေးကျဆင်းပြီး ဓာတ်ဆီနှင့် ရောစပ် ပါက အလွှာကွဲခြင်း (Phase Separation) ဖြစ်နိုင်ပါသည်။

၃၈။ သို့ပါ၍ ရေမဲ့အီသနောကို အရက်မူလသတ္တိ ဖျက်ပြီး စက်ရုံမှ သိုလှောင်ကန်သို့ ပန် အသုံးပြုပို့ ဆောင်ခြင်း၊ သိုလှောင်ကန်တွင် ထိန်းသိမ်း သိုလှောင်ထားရှိခြင်း၊ သိုလှောင် ကန်မှ ဖြန့်ဖြူးရေး သယ်ပို့ယာဉ်သို့ ပန်အသုံးပြုပို့ ဆောင်ခြင်း၊ ဓာတ်ဆီနှင့် ပန်အသုံးပြု ရောစပ်ခြင်း စသော လုပ်ငန်းစဉ်တိုင်းတွင် ရေမဲ့အီသနောနှင့် ပြင်ပလေတို့ မထိတွေ့စေ ရန် စီမံဆောင်ရွက် ထားရပါမည်။

ရေမဲ့အီသနောစက်ရုံ တည်ဆောက်လည်ပတ်ရာတွင် လိုက်နာကျင့်သုံးရမည့် ကျင့်စဉ်များ

Code of Practice for Construction and Operation of Anhydrous Ethanol Plant

၄၀။ ရေမဲ့အီသနောကို ပန်းများနှင့်ပိုက်များ အသုံးပြု သယ်ယူဖြန့်ဝေရာတွင် ပန်းများနှင့် ပိုက်များအတွင်း ရေမဲ့အီသနော ပြည့်နေပြီး ပြင်ပလေမဝင်စေရန်နှင့် ရေမဲ့အီသနော ယိုစိမ့်မှု မရှိစေရန်အတွက် ပန်းနှင့်ပိုက်များကို ဆက်သွယ်တပ်ဆင်ရာတွင် Dry-break Couplings များ ကို အသုံးပြုရပါမည်။



Dry-break Couplings နမူနာပုံစံ



Dry-break Couplings ပိုက်များနှင့် ဆက်သွယ်တပ်ဆင်ထားပုံ

Biodiesel (ဇီဝဒီဇယ်)ထုတ်လုပ်သုံးစွဲနေမှုအခြေအနေ

မြန်မာနိုင်ငံတွင် biodiesel ထုတ်လုပ်သုံးစွဲမှုသည် ၂၀၀၀ ပြည့်နှစ်နှောင်းပိုင်းတွင် စတင်ခဲ့ပါသည်။

အစောပိုင်းကာလ (၂၀၀၅-၂၀၁၀):

- ❖ Jatropha သီးနှံကို အဓိကထား စမ်းသပ်စိုက်ပျိုးခဲ့ကြသည်
- ❖ ကျေးရွာသုံး ဒီဇယ်အင်ဂျင်များအတွက် စမ်းသပ်ထုတ်လုပ်မှုများ ပြုလုပ်ခဲ့
- ❖ စက်မှုတက္ကသိုလ်များ၊ သုတေသနအဖွဲ့များက ဓာတ်ခွဲခန်းအဆင့် စမ်းသပ်မှုများ ဆောင်ရွက်ခဲ့

တိုးချဲ့မှုကာလ (၂၀၁၀-၂၀၁၅):

- ❖ အစိုးရက ဇီဝလောင်စာဆီ ထုတ်လုပ်ရန် မူဝါဒများ ချမှတ်ခဲ့
- ❖ ပုဂ္ဂလိကကဏ္ဍမှ ရင်းနှီးမြှုပ်နှံမှု အနည်းငယ် ရရှိခဲ့
- ❖ ပြည်ပအကူအညီဖြင့် စမ်းသပ်စီမံကိန်းငယ်များ အကောင်အထည်ဖော်ခဲ့

လက်ရှိအခြေအနေထုတ်လုပ် အသုံးပြုမှု

- ❖ စီးပွားဖြစ် အကြီးစား ထုတ်လုပ်မှု မရှိသေးပါ
- ❖ ယခင်ကကျေးလက်ဒေသများတွင် ကျေးရွာအဆင့် ကန့်သတ်ထုတ်လုပ်မှုများ ရှိခဲ့ပြီး လယ်ယာစက် ကိရိယာများ၊ လျှပ်စစ်မီးအားရရှိရေး ဒီဇယ်ဂျင်နရေတာများတွင် အသုံးပြုမှု အနည်းငယ်ရှိခဲ့သည်။

Biodiesel (ဇီဝဒီဇယ်)ထုတ်လုပ်သုံးစွဲနေမှုအခြေအနေ



Jatropha Plantation



Jatropha Fruits



Jatropha Seeds



Crude Oil Expeller



Demonstration Unit
(Continuous Type)



Demonstration Unit
(Batch Type)

Biodiesel (ဇီဝဒီဇယ်) ထုတ်လုပ်သုံးစွဲနေမှုအခြေအနေ

အနာဂတ်အလားအလာများ

မြန်မာနိုင်ငံတွင် biodiesel ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်ရန် အောက်ပါတို့ လိုအပ်ပါသည်။

- ❖ ရေရှည်စီမံကိန်းနှင့် အားကောင်းသောမူဝါဒများ ချမှတ်ခြင်း
- ❖ သုတေသနနှင့် နည်းပညာဖွံ့ဖြိုးရေးကို မြှင့်တင်ခြင်း
- ❖ ပုဂ္ဂလိကကဏ္ဍ ပါဝင်မှု အားပေးခြင်း
- ❖ ကျေးလက်ဒေသဖွံ့ဖြိုးရေးနှင့် ပေါင်းစပ်ဆောင်ရွက်ခြင်း
- ❖ ဒေသအလိုက် ကိုက်ညီသော ထုတ်လုပ်မှုမော်ဒယ်များ ဖန်တီးခြင်း

မြန်မာနိုင်ငံသည် biodiesel အတွက် သဘာဝအရင်းအမြစ်များ ပေါများသော်လည်း ၎င်းတို့ကို အသုံးပြုနိုင်ရန် နည်းပညာ၊ ရင်းနှီးမြှုပ်နှံမှုနှင့် မူဝါဒဆိုင်ရာ ပြည့်စုံသော ချဉ်းကပ်မှုများ လိုအပ်နေပါသည်။

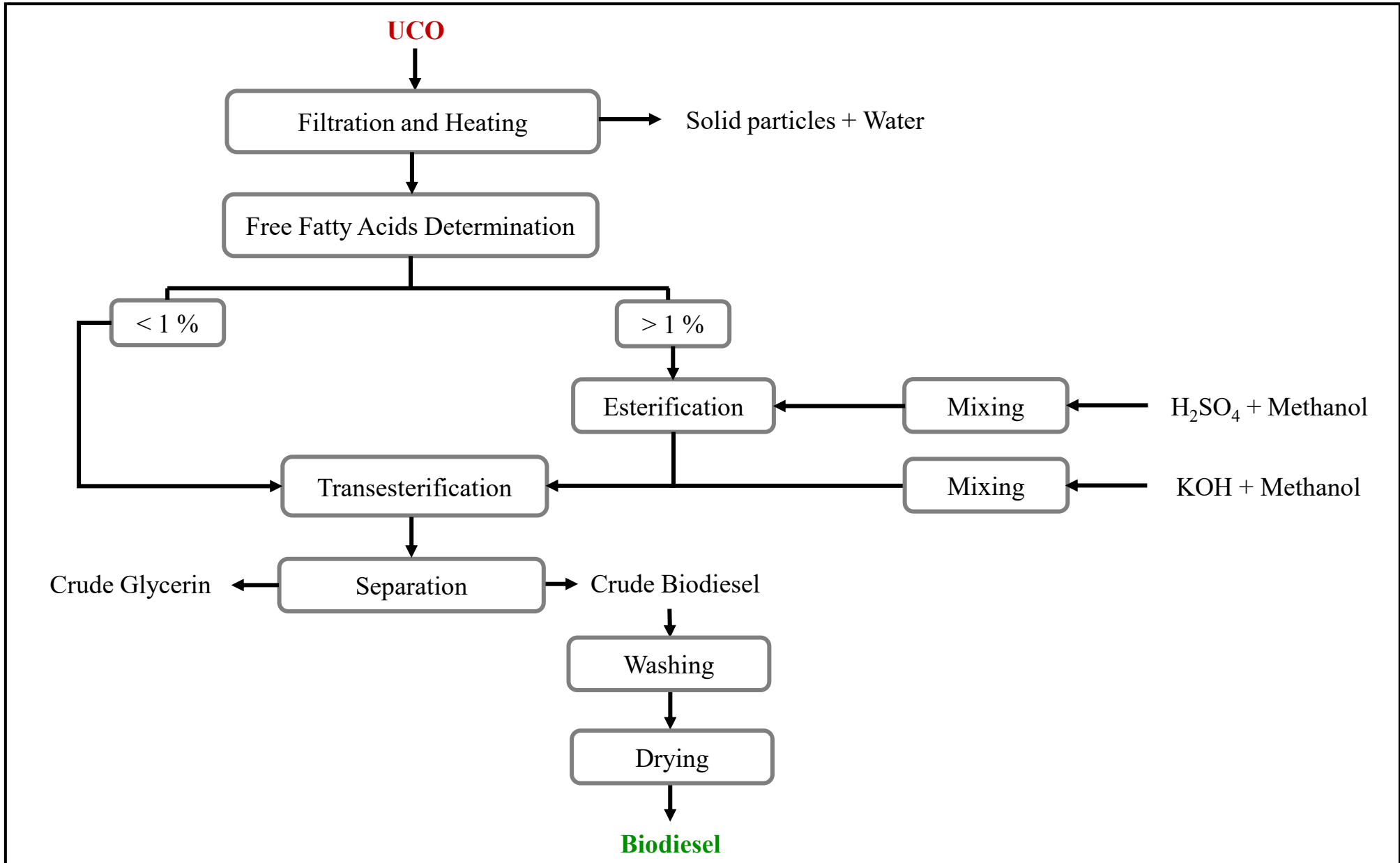
Biodiesel (ဇီဝဒီဇယ်)ထုတ်လုပ်သုံးစွဲနေမှုအခြေအနေ

Report on biodiesel production laboratory scale research and semi pilot plant operation (26/3/2024)

By Myanmar Association of Chemical Engineering

1. To facilitate the UCO export business, setting up a biodiesel production plant locally will aid in ensuring sustainable and dependable procurement and collection of UCO. Utilizing the expertise and experience available locally will make the establishment of the biodiesel production plant manageable and cost-effective.
2. In order to achieve sustainable biodiesel production while maintaining quality standards, the following actions have been undertaken:
 - a. Conducting a feasibility survey to assess the availability of UCO and testing it for quality consistency.
 - b. Undertaking laboratory-scale biodiesel production to ensure quality control, followed by semi-pilot plant scale production to determine design parameters necessary for establishing a fully functional pilot plant.
 - c. Introducing value-added processes for byproducts and establishing a wastewater treatment facility to improve overall sustainability.
3. According to MEODA's records, the following amounts of edible oil were imported:
 - a. 0.772 million tonnes in 2020
 - b. 0.707 million tonnes in 2021
 - c. 0.467 million tonnes in 2022

Biodiesel Production Process





ပြည်ထောင်စုသမ္မတမြန်မာနိုင်ငံတော်အစိုးရ
စွမ်းအင်ဝန်ကြီးဌာန
မြန်မာ့ရေနံဓာတုဗေဒလုပ်ငန်း
အမှတ်(၁)ရေနံချက်စက်ရုံ (သန်လျင်)

စာအမှတ်၊ MPE-၁၁/၅-ဒီဇယ်/ ၀၇၄ / ၂၀၂၄
ရက်စွဲ ၂၀၂၄ ခုနှစ် ဖေဖော်ဝါရီလ ၁၄ ရက်

သို့

အကြံပေးပုဂ္ဂိုလ်

မြန်မာနိုင်ငံဓာတုအင်ဂျင်နီယာအသင်း

အကြောင်းအရာ။ Biodiesel နမူနာ အရည်အသွေး စမ်းသပ်တွေ့ရှိချက်ပြန်ကြားခြင်း
ရည်ညွှန်းချက် ။ အကြံပေးပုဂ္ဂိုလ်၊ မြန်မာနိုင်ငံဓာတုအင်ဂျင်နီယာအသင်း၏
၃၀-၁-၂၀၂၄ ရက်စွဲပါ စာအမှတ်၊ MACHE/RE-001(2024)

၁။ မြန်မာနိုင်ငံဓာတုအင်ဂျင်နီယာအသင်း ၊ ပြန်ပြည်မြဲစွမ်းအင်ဖွံ့ဖြိုးရေးကော်မတီ၏ ကြီးကြပ်မှု
ဖြင့် အသုံးပြုပြီး စားသုံးဆီ (Used Cooking Oil) မှ Biodiesel ထုတ်လုပ်ခြင်း သုတေသနလုပ်ငန်း
ဆောင်ရွက်လျက်ရှိရာ ထွက်ရှိလာသော Biodiesel ၏ အရည်အသွေးအား သိရှိနိုင်ရန်အတွက်
စမ်းသပ်ပေးပါရန်ဟု ဖော်ပြထားသည့် အထက်ရည်ညွှန်းချက်ပါ စာနှင့်အတူ Biodiesel
အမှတ်အသားပါ နမူနာ(၁)လီတာခန့်၊ ဘူး(၂)ဘူး ပေးပို့လာသည်ကို ၃၀-၁-၂၀၂၄ ရက်နေ့တွင်
လက်ခံရရှိ၍ စမ်းသပ်မှုများ ဆောင်ရွက်ခဲ့ပါသည်။

၂။ ပေးပို့လာသည့် Biodiesel နမူနာ၏ စမ်းသပ်တွေ့ရှိချက်များကို ပူးတွဲပြန်ကြားအပ်ပါသည်။

14.2.2024
စက်ရုံမှူး(ကိုယ်စား)

(ညွှန်သိန်၊ ဒု-စက်ရုံမှူး (စစ်ဆေးရေး))
သုတေသနနှင့်အမျိုးအစားစစ်ဆေးရေးဌာန

မိတ္တူ - (၁) ဦးဆောင်ညွှန်ကြားရေးမှူး

မြန်မာ့ရေနံဓာတုဗေဒလုပ်ငန်းနေပြည်တော်

-(၂) ညွှန်ကြားရေးမှူး (သုတေသနနှင့်အမျိုးအစားစစ်ဆေးရေး)

မြန်မာ့ရေနံဓာတုဗေဒလုပ်ငန်းနေပြည်တော်

-(၃) ရုံးလက်ခံ

Test Results of Biodiesel

Product

- Biodiesel

Company Name

- Myanmar Association of Chemical Engineering

Sample Receiving Date

- 30-1-2024

NO.	CHARACTERISTICS	Unit	TEST METHOD	RESULTS
1.	Density at 15 °C	Kg/L	ASTM D 1298	0.8766
2.	Colour	-	ASTM D 1500	< 2.0
3.	Cetane Index	-	ASTM D 976	48.6
4.	Kinematic Viscosity@ 40°C	cSt	ASTM D 445	4.49
5.	Pour Point	°C	ASTM D 97	+12
6.	Sulphur Content	% wt	ASTM D 4294	0.0252
7.	Conradson Carbon Residue on 10% bottom	% wt	ASTM D 524	0.5647
8.	Water Content	% wt	Loss on Drying	0.48
9.	Flash Point	°C	ASTM D 92	184
10.	Distillation		ASTM D 86	
	90 % vol Recovered	°C		335
	95 % vol Recovered	°C		340
	vol % Recovered @ 325°C	% vol		10
11.	Total Acid Number	mgKOH/g	ASTM D 974	0.293
12.	Heating Value	Btu/lb	Calculated	19281

14.2.2024

FOR REFINERY GENERAL MANAGER
NYUNT THEIN (Deputy General Manager(Lab))

Biodiesel quality standard comparison of ASTM-MACHe

Property	Unit	ASTM Standard	MACHe Biodiesel Results
Density at 15°C	Kg/L	0.85 – 0.9	0.8766
Color	-	-	< 2.0
Cetane index	-	min 45	48.6
Kinematic viscosity @ 40°C	cSt (mm ² /s)	1.9 – 6	4.49
Pour point	°C	- 15 – 10	+ 12
Sulphur content	% wt.		0.0252 (252 ppm)
Carbon residue	% wt.	0.05	0.5647
Water content	% wt.	max 0.05 (vol %)	0.48
Flash point	°C	min 93	184
Distillation temp:, 90% vol recovered	°C	max 360	335
Total acid number	mg KOH/ g	max 0.5	0.293
Heating value	BTU/ lb		19281 (160803 BTU/1gal)

Biogas(ဇီဝဓာတ်ငွေ့)ထုတ်လုပ်သုံးစွဲနေမှုအခြေအနေ

❖ မြန်မာနိုင်ငံတွင် ဇီဝဓာတ်ငွေ့ (Biogas) စနစ်များကို ၁၉၈၀ ပြည့်လွန်နှစ်များမှစတင်၍ စမ်းသပ်အကောင်အထည်ဖော်ခဲ့ သည်။

❖ ကျေးလက်ဒေသဖွံ့ဖြိုးရေးအ တွက်စွမ်းအင်ထုတ်လုပ်ရေး နည်းလမ်းတစ်ခုအဖြစ်ပထမ ဆုံးစမ်းသပ်မှုများကို နိုင်ငံ တကာ အဖွဲ့အစည်းများ၏ အကူအညီ ဖြင့် ဆောင်ရွက်ခဲ့သည်။

❖ ၂၀၀၀ ပြည့်နှစ်များတွင် အစိုးရ နှင့် NGOs များသည် Biogas စနစ်များ တိုးချဲ့ အကောင်အ ထည် ဖော်ရန် ပိုမိုအားထုတ် လာခဲ့ပြီး ကျေးလက်ဒေသ အိမ် ထောင်စုများအတွက် စံနမူနာ စီမံကိန်းများ စတင်ခဲ့သည်။

❖ မြန်မာနိုင်ငံတွင် Biogas စနစ်ပေါင်း ၁၀,၀၀၀ ကျော် ရှိသည်ဟု ခန့်မှန်း ရပြီး အဓိကအားဖြင့် မွေးမြူရေးလုပ်ငန်းရှိ သော ကျေးလက်ဒေသ များတွင် တပ်ဆင်အသုံး ပြုကြသည်။

Type of Biomass	Types of Technologies/ Traditional Way	Capacity	Qty. (nos.)	Purpose of Energy Utilization		Remark
Biogas	Floating type	5-50 m ³	867	Cooking & Heating	Electricity	
Biogas	Fixed-Dome Type	5 m ³	1	Cooking & Heating	-	2012
	Fixed-Dome Type	8 m ³	11	Cooking & Heating	-	
	Fixed-Dome Type	10 m ³	8	Cooking & Heating	-	
	Fixed-Dome Type	15 m ³	3	-	Electricity	
	Fixed-Dome Type	25 m ³	5	-	Electricity	
	Fixed-Dome Type	35 m ³	3	-	Electricity	
	Fixed-Dome Type	50 m ³	141	-	Electricity	
	Fixed-Dome Type	60 m ³	1	-	Electricity	
	Fixed-Dome Type	100 m ³	1	-	Electricity	

Biogas(ဇီဓာတ်ငွေ့)ထုတ်လုပ်သုံးစွဲနေမှုအခြေအနေ



Biogas(ဇီဝဓာတ်ငွေ့)ထုတ်လုပ်သုံးစွဲနေမှုအခြေအနေ

စိန်ခေါ်မှုများ

- ❖ ကနဦးတပ်ဆင်စရိတ် မြင့်မားခြင်း
- ❖ ဒေသဆိုင်ရာ ကျွမ်းကျင်သူများ နည်းပါးခြင်း
- ❖ ထိန်းသိမ်းပြုပြင်ရန် နည်းပညာအထောက်အကူ မလုံလောက်ခြင်း
- ❖ နွားချေးလုံလောက်စွာ မရရှိသော ဒေသများတွင် ထုတ်လုပ်နိုင်မှု နည်းပါးခြင်း
- ❖ Biogas ၏ အကျိုးကျေးဇူးများနှင့် ပတ်သက်၍ အသိပညာနည်းပါးခြင်း
- ❖ လူထုအကြား အသိပညာပေးလုပ်ငန်းများ အားနည်းခြင်း
- ❖ မိုးရာသီတွင် ဇီဝဓာတ်ငွေ့ထုတ်လုပ်မှု လျော့နည်းခြင်း
- ❖ ခြောက်သွေ့ရာသီတွင် နွားချေးရေဓာတ်လုံလောက်မှု မရှိခြင်း
- ❖ ရေရှည်တည်တံ့သော မူဝါဒများ ချမှတ်ထားရှိမှု အားနည်းခြင်း
- ❖ စွမ်းအင်ကဏ္ဍတွင် Biogas ကို ဦးစားပေးအဆင့်မြှင့်တင်မှု နည်းပါးခြင်း

Biogas(ဇီဓာတ်ငွေ့)ထုတ်လုပ်သုံးစွဲနေမှုအခြေအနေ

အနာဂတ်အလားအလာ

မြန်မာနိုင်ငံတွင် Biogas စနစ်များ ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်ရန် အောက်ပါအချက်များ လိုအပ်သည်:

- ❖ အစိုးရနှင့် ပုဂ္ဂလိကကဏ္ဍ ပူးပေါင်းဆောင်ရွက်မှု မြှင့်တင်ခြင်း
- ❖ နည်းပညာလေ့ကျင့်သင်ကြားမှုများ မြှင့်တင်ခြင်း
- ❖ ချေးငွေနှင့် ငွေကြေးထောက်ပံ့မှုစနစ်များ ဖွံ့ဖြိုးစေခြင်း
- ❖ ဒေသအလိုက် ကိုက်ညီသော Biogas ဒီဇိုင်းများ ဖွံ့ဖြိုးစေခြင်း

မြန်မာနိုင်ငံ၏ ကျေးလက်ဒေသဖွံ့ဖြိုးရေးနှင့် သဘာဝပတ်ဝန်းကျင် ထိန်းသိမ်းရေးအတွက် Biogas စနစ်များသည် အရေးပါသော ဖြေရှင်းနည်းတစ်ခုအဖြစ် ဆက်လက်တည်ရှိနေမည် ဖြစ်သည်။



နွားချေးမှ ဇီဝဓာတ်ငွေ့ထုတ်လုပ်ခြင်း

Myanmar Association of Chemical Engineering (MACHÉ) မှ ထောက်ပံ့ကူညီသည်။

Biogas Group

ဇီဝဓာတ်ငွေ့ဖွဲ့စည်းထားပုံ

Component	Concentration (%)
Methane, CH ₄	55 – 60
Carbon dioxide, CO ₂	35 – 40
Nitrogen, N	0 – 10
Hydrogen, H ₂	2 – 7
Hydrogen sulphide, H ₂ S	0 – 3
Oxygen, O ₂	0 – 2
Ammonia, NH ₃	0 – 0.05



Design of Experiment

Experiment (1)

- ❖ Drinking water bottles (20 L) များကို အသုံးပြုပါသည်။
- ❖ Gas production rate, Gas quality အပေါ် Innoculum & Total solid concentration တို့၏ သက်ရောက်မှုများကို လေ့လာပါသည်။
- ❖ ထို့အပြင် ဤ Experiments များမှ HRT (Hydraulic Retention Time) ပြောင်းလဲမှုကိုလည်း လေ့လာနိုင် ပါသည်။



Design of Experiment

Experiment (2)

- ❖ IBC tank (1 m³) ကို အသုံးပြုပါသည်။(Intermediate Bulk Container)
- ❖ Literature survey နှင့် လက်တွေ့ပြုလုပ်ခဲ့ပြီးသော Projects များမှ တွေ့ရှိရသော Optimum conditions များကို အသုံးပြုပါသည်။



Analysis

1. Moisture content
2. Total solid
3. Volatile solid
4. Nitrogen content
5. pH (daily)
6. Temperature (daily)
7. Gas production rate (daily)
8. Methane (CH₄) content (frequently)

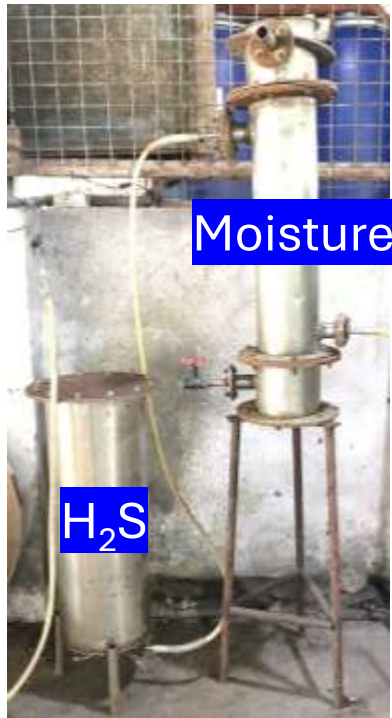


IBC Digester Construction (1 cubic meter)

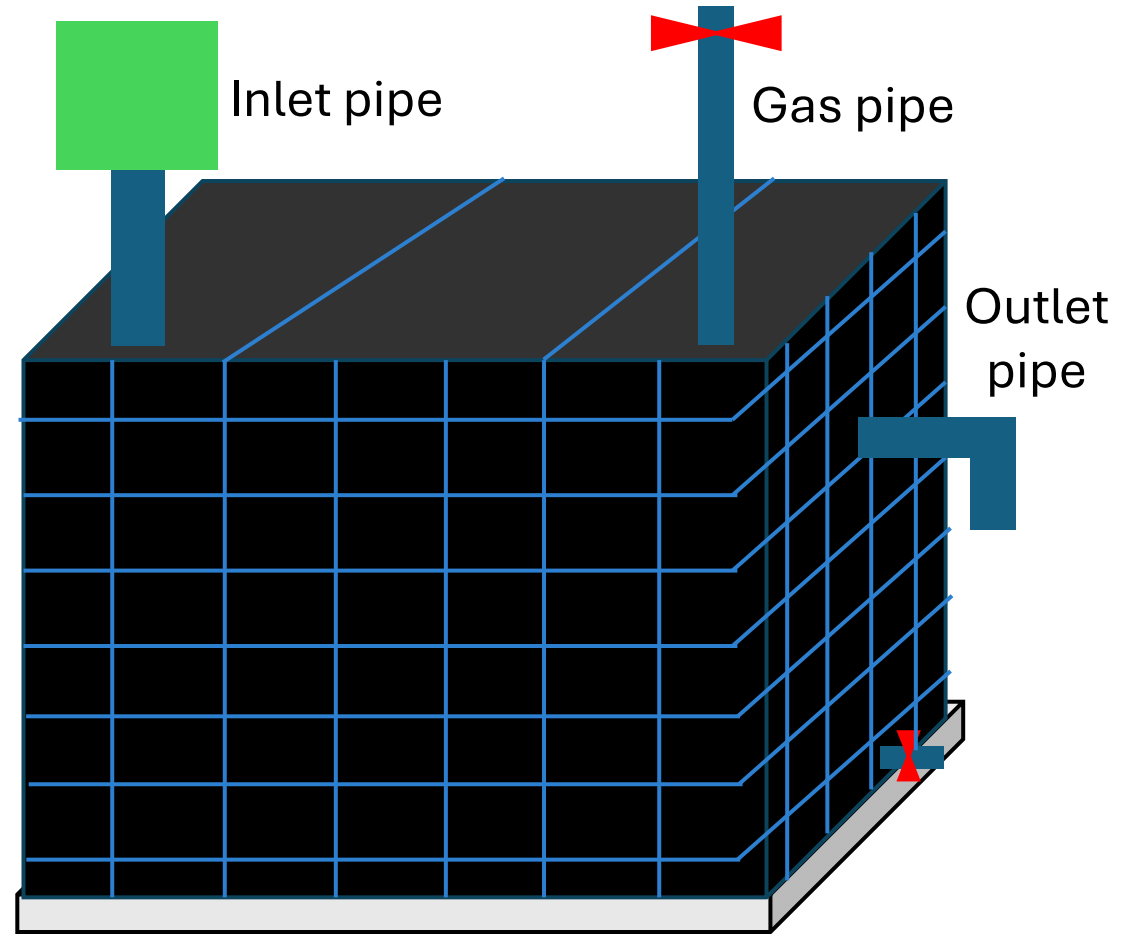
Experiment (2)

Basis : Total volume 1 m³

- HRT = 30 days
- Cow dung daily feeding =15 kg



Cleaning unit



DANNH

Digester

Results (from Experiment 2)

- Daily gas production rate = 0.4 – 0.5 m³/day (depends on Temp:)
- Methane, CH₄, content = 65 – 70 % (After gas cleaning)

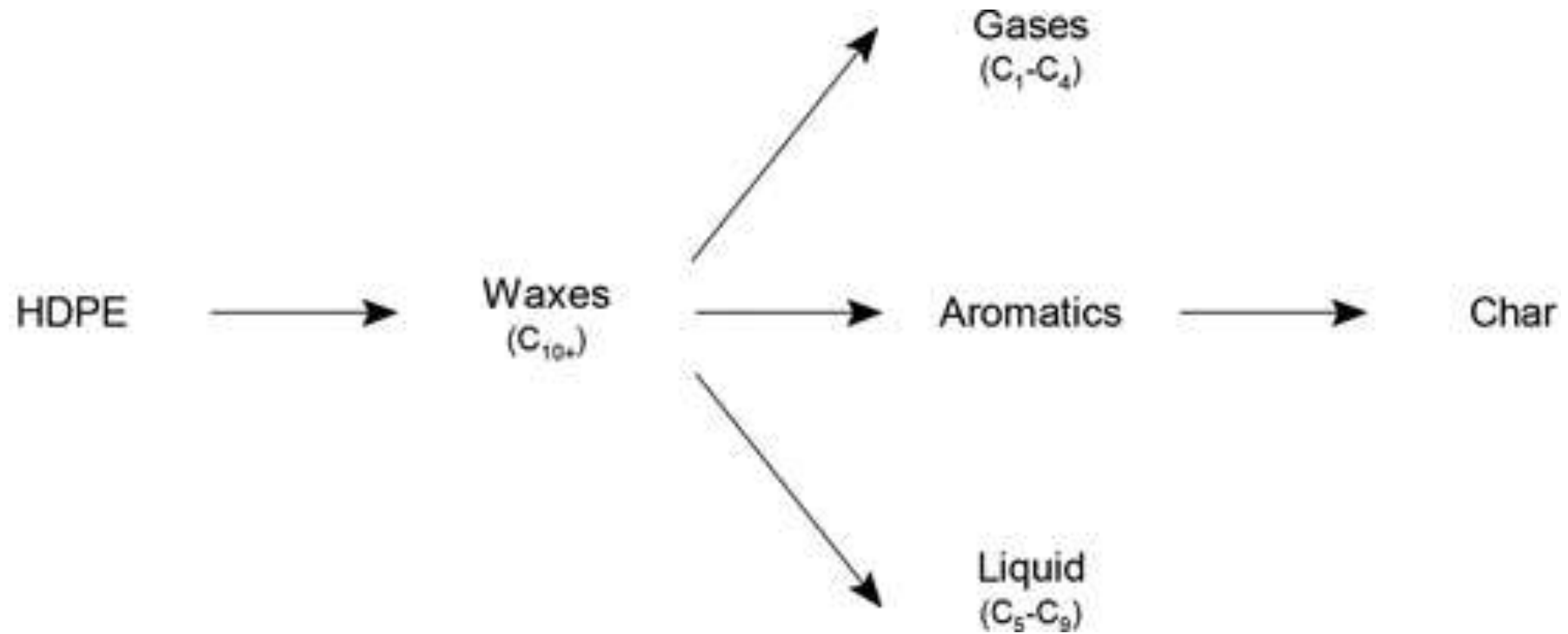
Test run (30 Hp diesel engine)	Duration (min)	Gas flowrate (L/min)	Load	Consumption (L)		Diesel consumption (%)
				Gas	Diesel	
1	15	x	x	x	0.18	
2		x	5 Hp motor	x	0.24	100
3		10		150	0.18	75
4		20		300	0.14	58
5		30		450	0.1	42

WASTE PLASTIC OIL REFINERY

T Z T

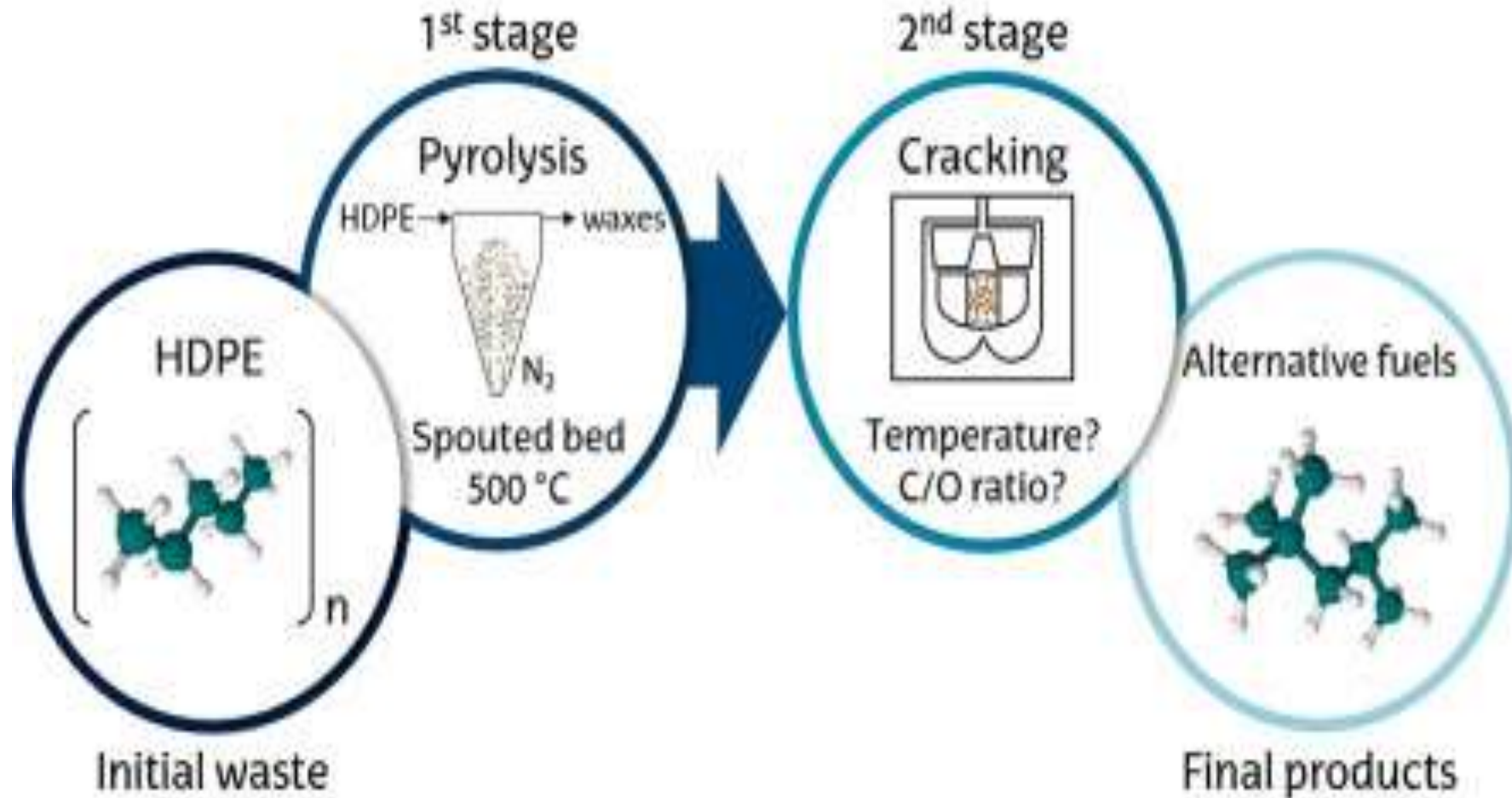
WASTE PLASTIC OIL REFINERY

- **PLASTIC TO OIL PROCESS**



WASTE PLASTIC OIL REFINERY

- PLASTIC TO OIL PROCESS



WASTE PLASTIC OIL REFINERY

- PLASTIC TO PRODUCTS CONVERSIONS

Polyolefin	Temperature (°C)	Total Yield (%)	Conversions to liquid, gas, and residue (%)		
			Liquid	Gas	Solid residue
Polypropylene	250	86.32	57.27	29.05	13.68
	300	98.66	69.82	28.84	1.34
	350	97.74	67.74	30.00	1.56
	400	94.3	63.23	31.07	5.7
Polyethylene	250	ND	ND	ND	ND
	300	66.95	30.70	36.25	33.05
	350	98.12	80.88	17.24	1.88
	400	99.46	54.17	45.29	0.54

ND: Not Determined

WASTE PLASTIC OIL REFINERY

- PLASTIC TO OIL PROJECT (PRODUCT SPECIFICATION)

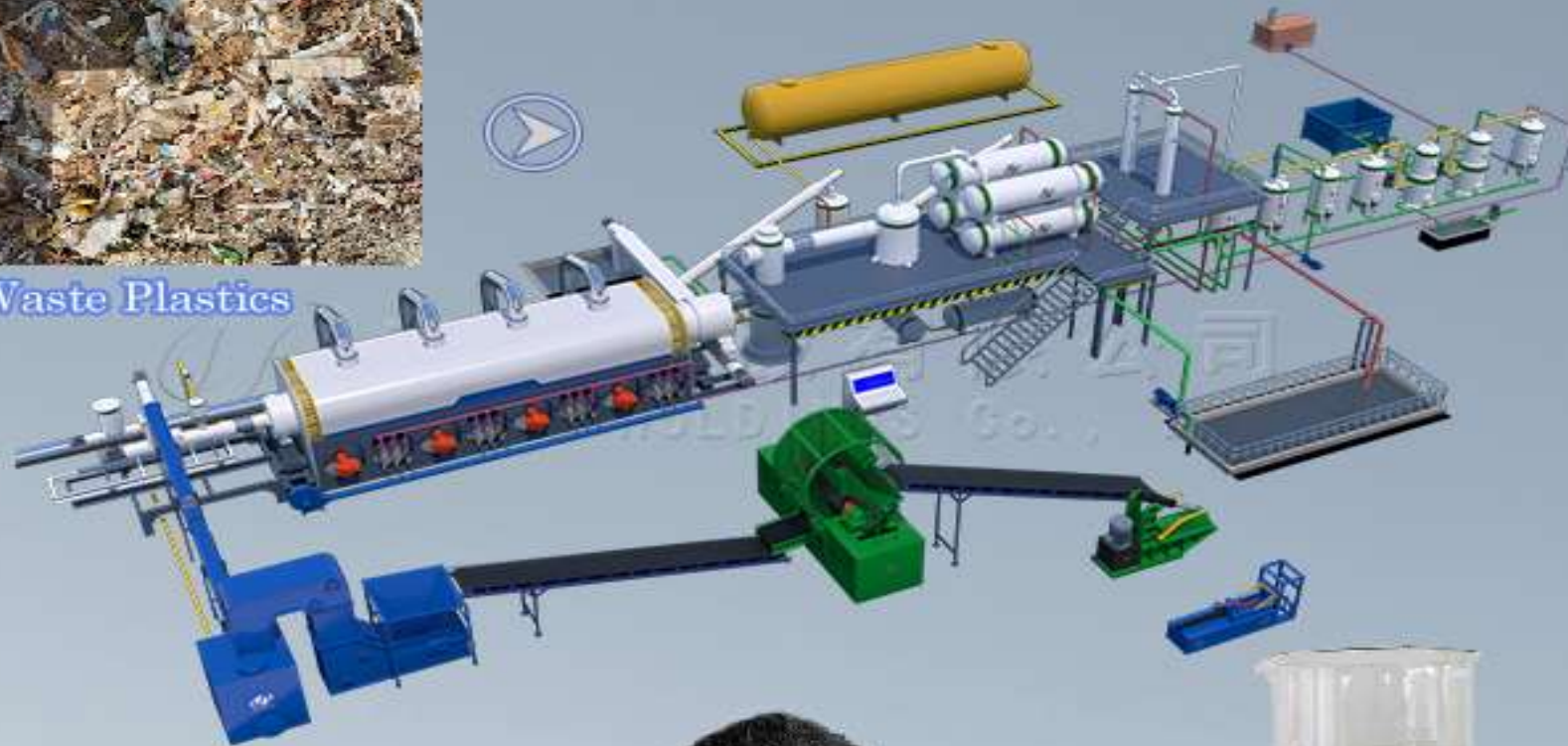
property	TPO	gasoline	diesel
density (kg m^{-3})	830	780	838
viscosity (cSt)	4.75		2.1
flash point ($^{\circ}\text{C}$)	65	43	54
HHV (MJ kg^{-1})	42.7	43.9	45.5
elemental analysis (wt %)			
C	79.96	85	87.4
H	10.04	14.1	12.1
N	0.94	0.02	0.04
S	0.11	0.03	0.29
O	9.3		0.29
boiling points ($^{\circ}\text{C}$)			
IBP	38.5	34	171.5
T_{50}	174.8	92	265.6
T_{90}		154	335.8
FBP	382.4	218	364.6

WASTE PLASTIC OIL REFINERY

Continuous Pyrolysis Plant



Waste Plastics



Carbon Black



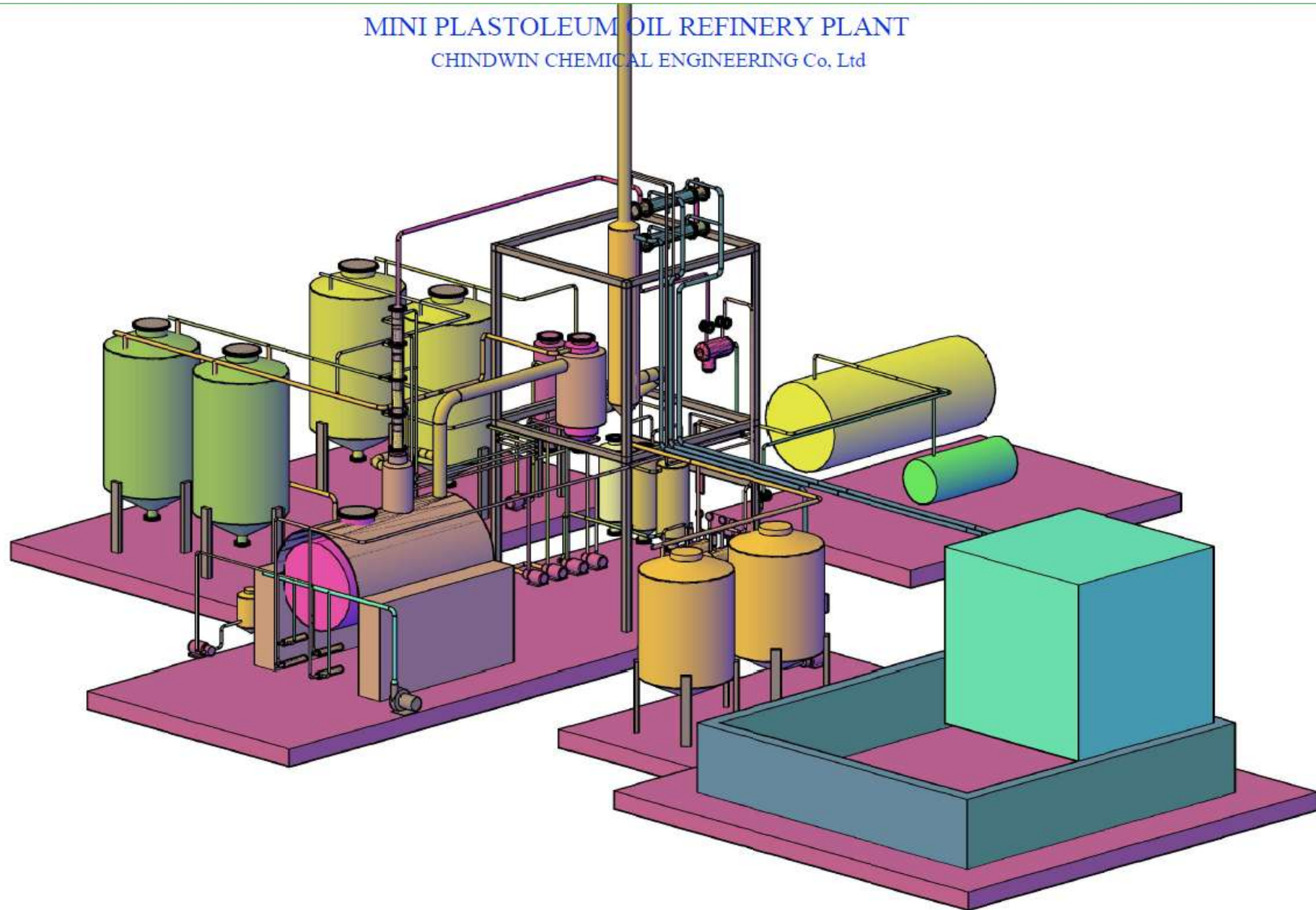
Fuel Oil

market@wastetireoil.com

PLASTOLEUM OIL (DIESEL OIL) PLANT

MINI PLASTOLEUM OIL REFINERY PLANT

CHINDWIN CHEMICAL ENGINEERING Co, Ltd



WASTE PLASTIC OIL REFINERY

- PLASTIC TO OIL PROJECT (BUDALIN)



- PILOT SCALE ,

WASTE PLASTIC OIL REFINERY

- PLASTIC TO OIL PROJECT (BUDALIN)



- WASTE PLASTIC

WASTE PLASTIC OIL REFINERY

- PLASTIC TO OIL PROJECT (BUDALIN)



WASTE PLASTIC OIL REFINERY

- PLASTIC TO OIL PROJECT (BUDALIN)



WASTE PLASTIC OIL REFINERY

- PLASTIC TO OIL PROJECT (BUDALIN)



WAX

WASTE PLASTIC OIL REFINERY

- PLASTIC TO OIL PROJECT (BUDALIN)



WASTE PLASTIC OIL REFINERY

- PLASTIC TO OIL PROJECT (BUDALIN)



- CATALYST



WASTE PLASTIC OIL REFINERY

- PLASTIC TO OIL PROJECT (PRODUCT OIL TESTING)



WASTE PLASTIC OIL REFINERY

THANLYIN



WASTE PLASTIC OIL REFINERY



WASTE PLASTIC OIL REFINERY



WASTE PLASTIC OIL REFINERY

WASTE PLASTIC TO FUEL PLANT (Process information)		
1	PROJECT NAME	WASTE PLASTIC TO FUEL OIL PLANT
2	PROCESS	PYROLYSIS PROCESS / CATALYSTIC CRACKING PROCESS / ODOR & COLOUR ABSORPTION PROCESS
3	RAW	ANY KIND OF PLASTIC / WASTE TYRE / WASTE RUBBER / WASTE ENGINE OIL
4	PRODUCT YIELD RECOVERY	3 bbls (600 L) OF FUEL OIL/1 TON OF WASTE PLASTIC O
5	PRODUCT	FUEL GAS / GASOLENE / DIESEL OIL (PREMIUM GRADE)
6	BY PRODUCT	PALLET FUEL (Coke)

WASTE PLASTIC OIL REFINERY

WASTE PLASTIC TO PRODUCT YIELD RATIO		
1	FUEL GAS	30 to 35 %
2	FUEL OIL	50 to 60 %
3	RESIDUE	5 to 10 %
4	Losses	5%

WASTE PLASTIC OIL REFINERY

SGS

SGS OILSCAN, OCM
8, Tekong Link, #01-02/03,
Singapore 688220
Tel : +65 63790066
Fax : +65 64882048
www.sgs.com.sg

Trilogies International Services Co., Ltd

Office: +90 9 860 888 / +90 9 490 42151 (DDE)
Mobile: +65 9 411 77216 / +95 9 738 81028
Email: thibaut@trilogies.com
Attention: Mr. Thi Han

LAB 010007 0000000
012013066

Sample Information
Bin Diesel



Disclaimer: Documents appearing below are not covered by SAC-0006140 ACCREDITATION

Date Received	30/07/2015		
Date Tested	30/07/2015		
Date Reported	02/08/2015		
Test	Unit	Method	Results
Chemical Properties			
Appearance		Visual	Clear
Viscosity @ 40°C	cSt	ASTM D445	3,088
Total Acid Number	mgKOH/g	ASTM D664	0.11
Strong Acid Number	mgKOH/g	ASTM D574	NIL
Specific Gravity @ 60°F		ASTM D4052	0.86
Flash Point (PMCC)	°C	ASTM D93	50.0
Pour Point	°C	ASTM D97	+ 10
Sulphur Content	%wt	ASTM D4294	0.082
Water Content	%wt	ASTM D95	<0.05
Ash Content	%wt	ASTM D482	0.003
Copper Corrosion (Bars @ 100°C)		ASTM D130	1b
Colour ASTM		ASTM D153	2.0
Micro Carbon Residue	%wt	ASTM D4530	<0.10
Sediment by Retraction	%wt	ASTM D473	<0.01
Cetane Index		Calculated	43.8
Calorific Value	Btu	Calculated	14693
Distillation			
Recovered at 300°C	%wt	ASTM D86	69.0
Recovered at 350°C	%wt		95.0

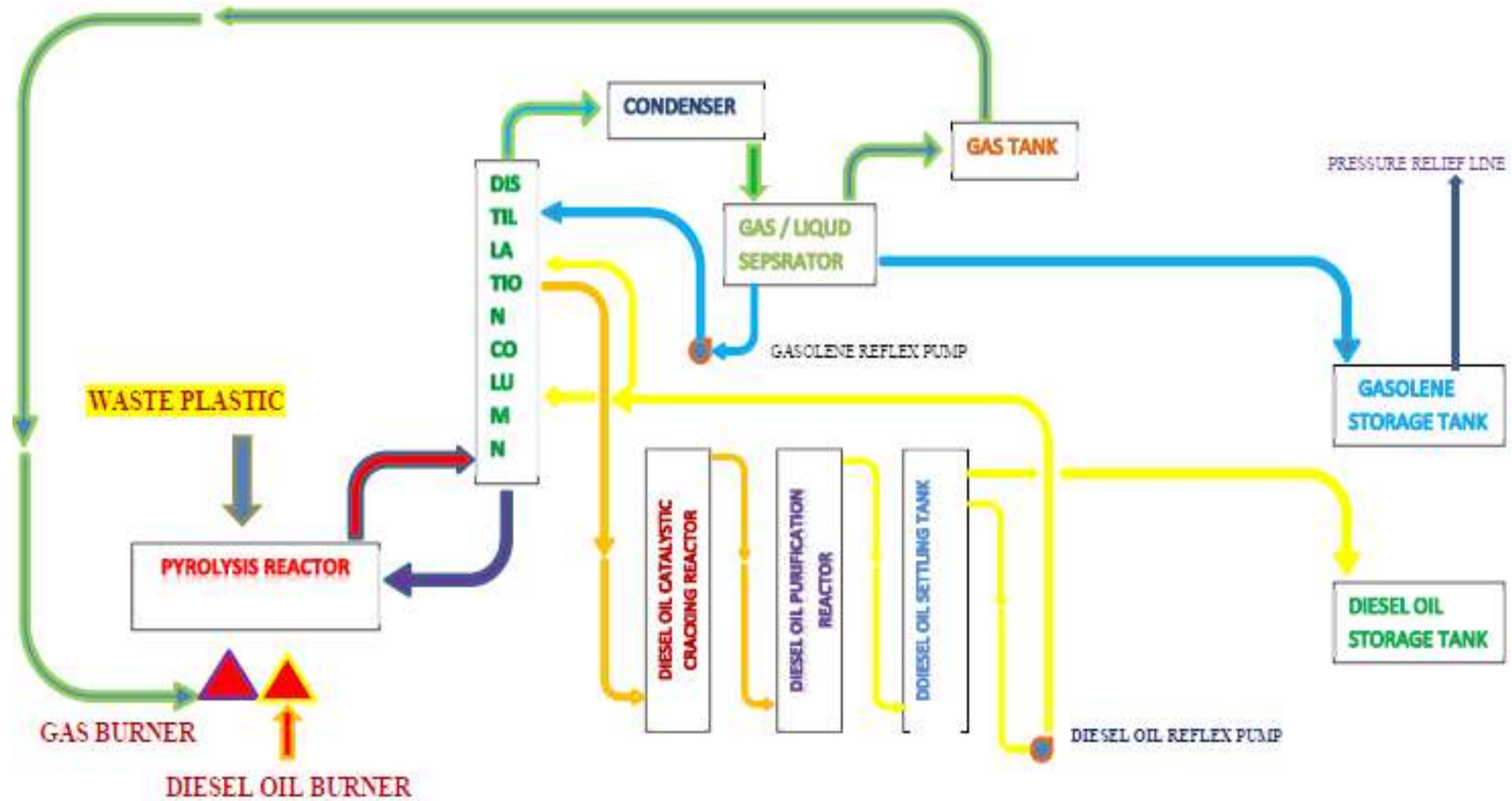
the latest revision of the methods indicated, unless specifically marked otherwise on the report. Precision parameters apply in the determination of the above results. Users of the data shown on this report should refer to the latest published revisions of ASTM D4254, IP 267 and ISO 8259 and when affixing the test data to determine conformance with any specification or process requirement. This Test Report is issued under the Company's General Conditions of Service (copy available upon request or on the company website at www.sgs.com). Attention is drawn to the limitations of liability, indemnification and jurisdictional issues defined therein. This report shall not be reproduced except in full, without the written approval of the laboratory.

SGS Testing & Control Services Singapore Pte Ltd

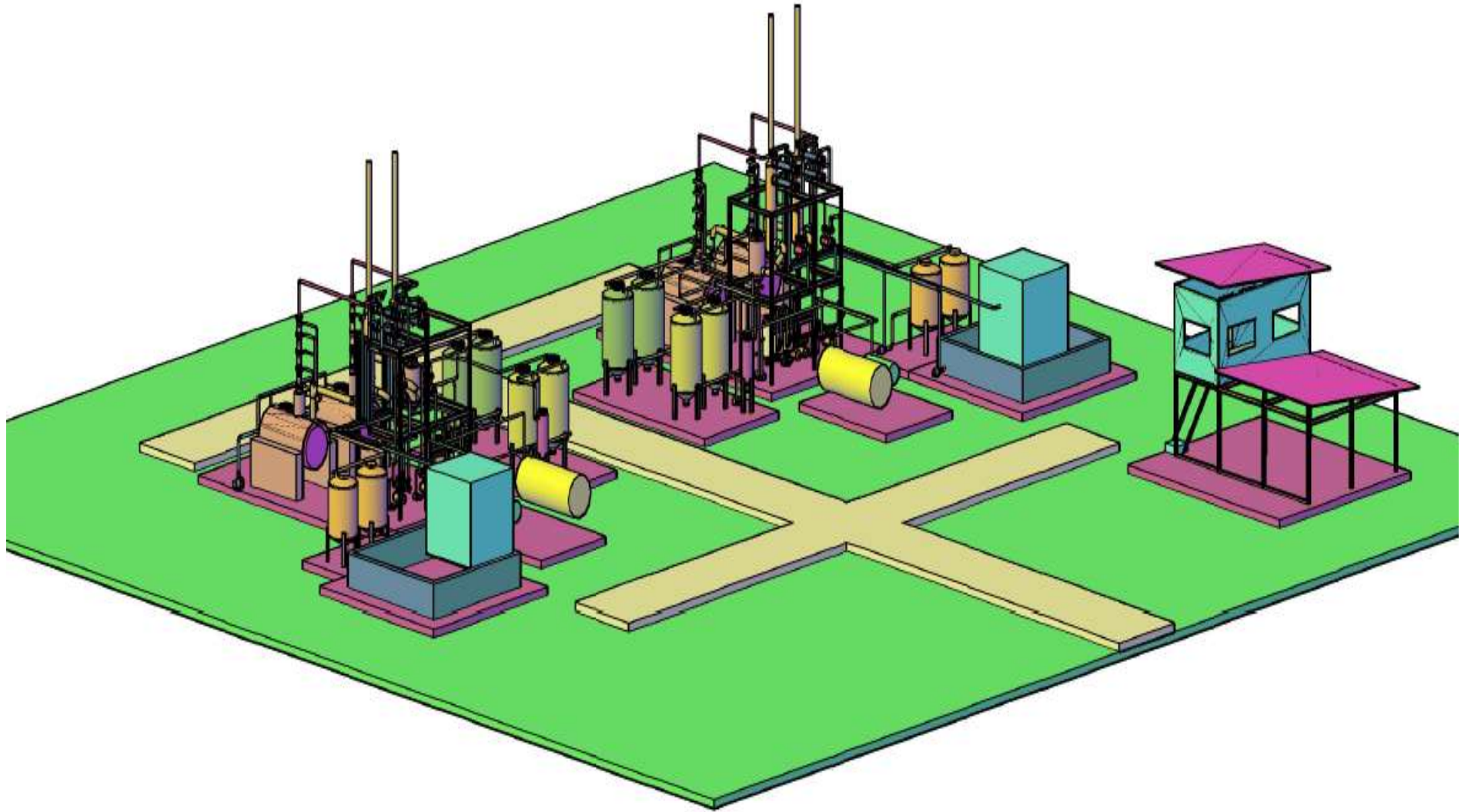
Trilogies
Super "Trilogies" Malaysia
Automatic Manager

Test	Unit	Method	Results
<u>Physical Properties</u>			
Appearance		Visual	Clear
Viscosity @ 40°C	cSt	ASTM D445	3,088
Total Acid Number	mgKOH/g	ASTM D664	0.11
Strong Acid Number	mgKOH/g	ASTM D974	NIL
Specific Gravity @ 60°F		ASTM D4052	0.86
Flash Point (PMCC)	°C	ASTM D93	50.0
Pour Point	°C	ASTM D97	+ 18
Sulphur Content	%wt	ASTM D4294	0.082
Water Content	%vol	ASTM D95	<0.05
Ash Content	%mass	ASTM D482	0.003
Copper Corrosion (3hrs @ 100°C)		ASTM D130	1b
Colour ASTM		ASTM D1500	2.0
Micro Carbon Residue	%wt	ASTM D4530	<0.10
Sediment by Extraction	%wt	ASTM D473	<0.01
Cetane Index		Calculated	43.2
Calorific Value	Btu	Calculated	19503
<u>Distillation</u>			
Recovered at 300°C	%vol	ASTM D86	69.0
Recovered at 380°C	%vol		95.0

WASTE PLASTIC TO FUEL OIL REFINERY PLANT
PROCESS FLOW DIAGRAM



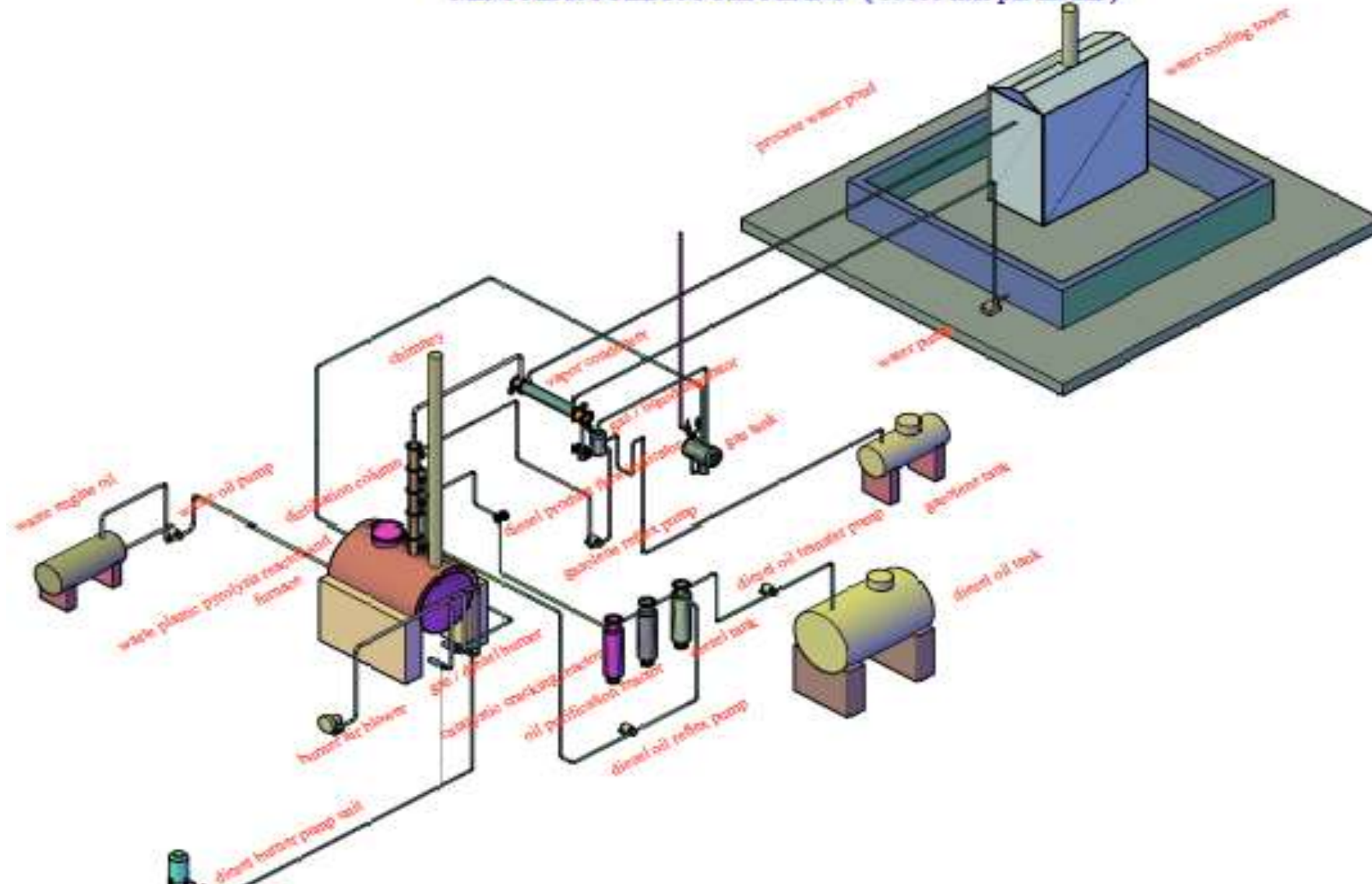
PLASTOLEUM OIL (DIESEL OIL) PLANT



WASTE PLASTIC OIL REFINERY

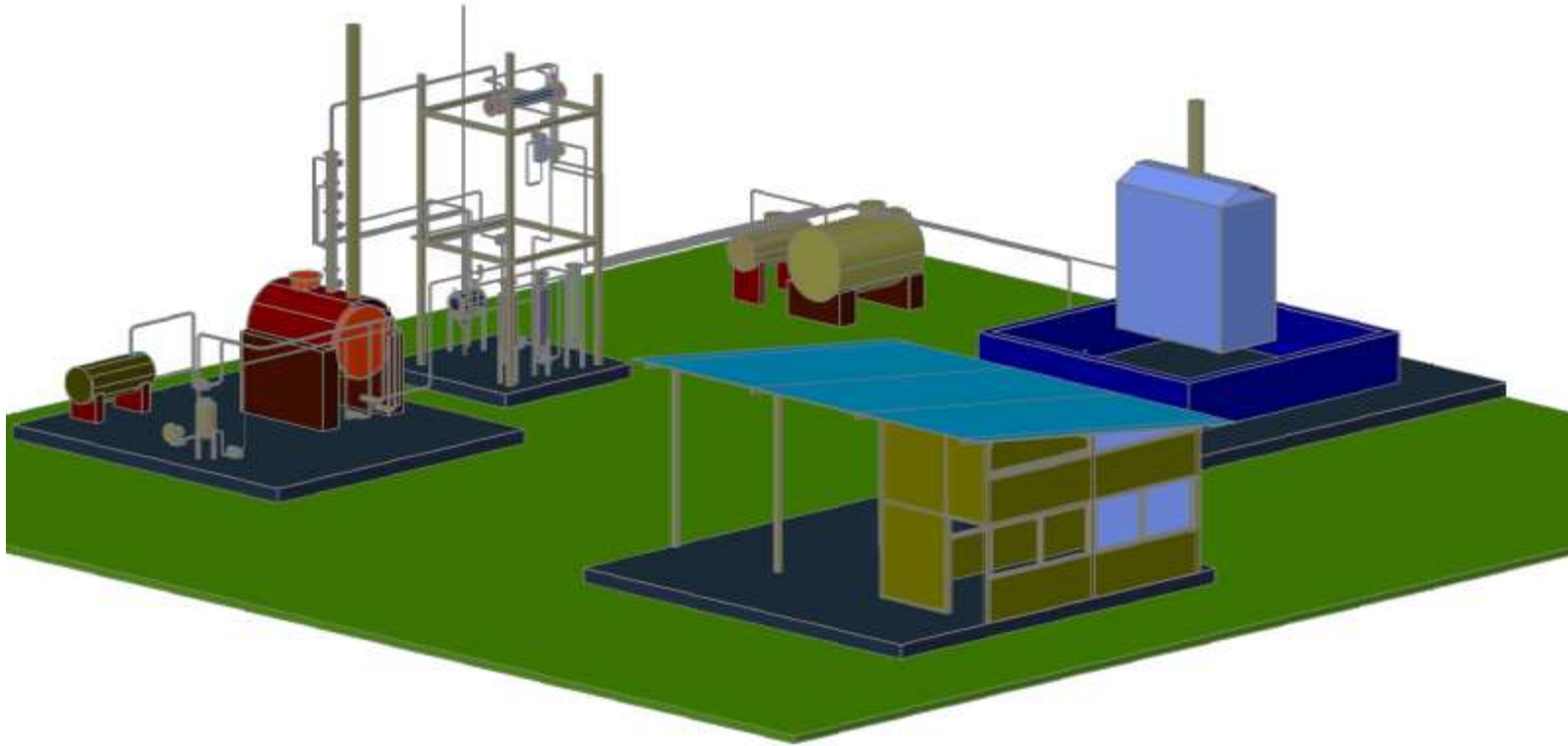
- PLASTIC TO OIL PROJECT PROCESS (MINI PLANT)

MINI PLASTOLEUM OIL PLANT (15000 liter per month)



WASTE PLASTIC OIL REFINERY

MINI PLASTOLEUM OIL PLANT (15000 liter per month)



အကြံပြုဆွေးနွေးချက်

- ❖ ဇီဝဒြပ်ထု (Biomass) အမျိုးမျိုးကို ပြည်တွင်းတွင် လုံလုံလောက်လောက်ရရှိရန် စီမံဆောင်ရွက်နိုင်သော အခြေအနေကောင်း များ ဖြစ်ပေါ်လျက် ရှိ ပါသဖြင့် **ဇီဝလောင်စာ အမျိုးမျိုး ထုတ်လုပ်သုံးစွဲမှု လုပ်ငန်းများ ရေရှည်စဉ်ဆက်မပြတ် ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်ရေး အတွက်** သက်ဆိုင်ရာ နိုင်ငံတော် ဌာနဆိုင်ရာများ၊ သက်ဆိုင်ရာအသင်းအဖွဲ့များ၊ တက္ကသိုလ်နှင့်သုတေသနဌာနများ၊ သက်ဆိုင်ရာ ပညာရှင်များ နှင့် စီးပွားရေးလုပ်ငန်းရှင်များ စနစ်တကျ ပူးပေါင်းဆောင်ရွက်ရန် အထူးလိုအပ် ပါသည်။
- ❖ ပူးပေါင်းဆောင်ရွက်ရာတွင် ယုံကြည်မှုတည်ဆောက်ရန်အတွက် မျှတသောစနစ်ပုံစံချ၍ ဆောင်ရွက်ရန် အထူးလိုအပ်မည်ဖြစ်ပါသည်။
- ❖ အကြံပြုပေးကြပါရန်မေတ္တာရပ်ခံပါတယ်။