စုဆောင်းထားသော အဖိုးတန်ဆောင်းပါးများ

အပိုင်း (၁)

HTUN MYINT HTAY (M.E., MECHANICAL)

စုဆောင်းထားသော အဖိုးတန်ဆောင်းပါးများ

အပိုင်း (၁)

မာတိကာ

pO	aqmi;yg;acgi;pO	a&;om;oltrn	pmrsuEm
1	တာယာတစ်လုံးမှ ပြောပြသော သူ၏အကြောင်း	ဝိုင်ကေတီ (စက်မှု)	3
2	ရေကန်များ (Water Tanks)	Myanmar Mechanical and Electrical Engineer (Like Page)	7
3	ရိုးရှင်းလွယ်ကူစွာ အသုံးပြုနိုင်မည့် ကားနည်းပညာ သစ် ၆ မျိုး	ခရူဇာ (Auto-Trade)	11
4	အင်ဂျင်ပိုင်အကြောင်း သိကောင်းစရာ - အပိုင်း(၁)	ဝိုင်ကေတီ(စက်မှု)	14
5	ဈေးကွက်မှာတွေ့နေရပြီဖြစ်တဲ့ လျှပ်စစ်ကားလေး Nissan Leaf	မင်းခန့်	18
6	Gasoline Direct Injection စနစ်	ခရူဇာ (Auto-Trade)	22
7	Electric Power Steering (လျှပ်စစ်ပါဝါစတီယာရင်း)	ခရူဇာ (Auto-Trade)	24
8	Transmission Control Unit နဲ့ သက်ဆိုင်နေတဲ့ ထိန်းချုပ်မှုစနစ်များ"(နိဂုံးပိုင်း)	Mr.Netizen(Ygn:)	27
9	ကားဘီးအလိုင်းမင်းပြဿနာအကြောင်းသိကောင်းစရာ	Ko Naung	30
10	AGM ဘက်ထရီအကြောင်း	MoeZac Auto (Like Page)	31
11	ဘရိတ်စနစ်ချို့ယွင်းမှု၏ လက္ခဏာများ	Ko Naung	32
12	Spark Plug	ကိုမင်းမင်း	35
13	အင်ဂျင်ပွန်းစားမှုဒဏ်ကို ကာကွယ်ပေးတဲ့ Lubrication System ချောဆီစနစ်	ခရူဇာ (Auto-Trade)	38
14	ME fuel combustion ပြဿနာ အဖြေရှာ	သန်းလွင် CEO	41
15	Ship ပေသီး Speed နဲ့ Turbocharger surging အကြောင်း	သန်းလွင် CEO	45
16	သင်္ဘောပေါ်က Diesel Engines နှိုးနည်း ဘယ်နှစ်မျိုး ရှိသလဲ?	သန်းလွင် CEO	48
17	How to produce Universal beams from Universal Mill	Htun Myint Htay	50
18	Electric Vehicle ဆိုသည်မှာ... နှင့် မတူညီတဲ့ EV အမျိုးအစားများကို လေ့လာကြည့်ခြင်း (အပိုင်း ၁)	AutoCar Buyers'Guide Journal	51
19	What is pile cap?	ထွန်းဇော်ဦး	55
20	ပုံမှန်စစ်ဆေးခြင်းနှင့် ပြုပြင်ထိန်းသိမ်းရန်လိုအပ်သော ကာလပ်စနစ်	ခရူဇာ (Auto-Trade)	59
21	Earthing system	EI Engineering	62
22	PQ IQ EQ SQ CQ ဉာဏ်ရည်ထက်မြက်မှုငါးရပ်	ပါမောက္ခ ဒေါက်တာအောင်ထွန်းသက်	64
23	TRANSFORMER	Ko Myo Zaw	67
24	မှားဖျက်မိတဲ့ ဖိုင်များကို ပြန်ရှာနည်းများ	**Pi Xell**	72
25	Driven Pile တွေအကြောင်း	Aung Hsu Myat	74

(1) Title -**တာယာတစ်လုံးမှ ပြောပြသော သူ၏အကြောင်း**

Writer - ဝိုင်ကေတီ (စက်မှု)

Source- Facebook

တာယာတစ်လုံး၏ ဘေးနံရံတွင် ၎င်းတာယာ၏ အရွယ်အစား၊ တပ်ဆင်ရမည့် ခွေ၏ (rim) အရွယ်အစား၊ တာယာ၏ အမြင့်ဆုံးခံနိုင်မည့် ဝန်၊ အမြင့်ဆုံးမောင်းနှင်နိုင်မည့် speed၊ တာယာ၏ တည်ဆောက်ပုံ နှင့် အသုံးပြုထားသော materials များ၊ တာယာ၏ ပန်းပွန်းစားခံနိုင်မှုအခြေအနေ (treadwear)၊ တာယာ၏ကုတ်အား (traction)၊ နှင့် တာယာ၏ အပူဒဏ်ပေါ်ခံနိုင်မှု (temperature resistance)၊ တာယာ၏ ထုတ်လုပ်သည့် ကာလ၊ ထုတ်လုပ်သူ နှင့် ထုတ်လုပ်သည့် စက်ရုံ၊ TWI (Tread Wear Indicator) ခေါ် တာယာ၏ ပန်းပွန်းစားမှုအခြေအနေကိုကြည့်ရမည့်နေရာ၊ စသော သတင်းအချက်အလက် များကို ဖော်ပြထားသည်။

Tire Size Designation

ယခုဖော်ပြထားသော အချက်အလက်များသည် Euro-Metric Sizing System ကိုအသုံးပြုထားသော တာယာများ အတွက်သာဖြစ်သည်။ Numeric Sizing System (until late 1960s), Alpha-Numeric Sizing System (start in 1968), P-Metric Sizing System (start in 1976), Metric Sizing System, Millimetric Sizing System, Light Truck Numeric System, Light Truck Metric Sizing System, Light Truck High Floatation System စသော Tire Sizing Systems များအတွက် မဟုတ်ပါ။

205/65 R 15

205 --> တာယာ၏ ဖျက်အကျယ် ဖြစ်ပြီး မီလီမီတာ ဖြင့်ပြသည်။ 205mm (nominal section width in mm)

65 --> တာယာ၏ အမြင့်နှင့်အကျယ်၏ အချိုးရာခိုင်နှုန်းဖြစ်သည်။ Aspect ratio 65% (ratio of height to width in %)

Section height = (205*65)/100 =133 mm

R --> တာယာ၏ တည်ဆောက်ပုံ Radial Construction

15 --> တပ်ဆင်ရမည့် ခွေ၏ (rim) အရွယ်အစား 15 လက်မအချင်း (Rim diameter in inches)

Service Description

Service Description ကို တာယာ၏ ဘေးနံရံတွင် ဖော်ပြထားပြီး ဂဏန်းနှစ်လုံး သို့မဟုတ် သုံးလုံးပါသော Load Index နှင့် အက္ခရာတစ်လုံးပါသော Speed Index တို့ဖြင့်ဖော်ပြသည်။ ဥပမာ 100Q

Load Index (LI)

Load index များကို တာယာ၏ အမြင့်ဆုံး ခံနိုင်မည့်ဝန် (design load) ကို သတ်မှတ်ရာတွင် သုံးသည်။ အောက်တွင် ဖော်ပြထားသော Maximum load carrying capacity per tire ပုံကို ဖတ်ရှုခြင်းဖြင့် တာယာ၏ ဘေးနံရံတွင် ဖော်ပြထားသော load index တစ်ခုစီအတွက် အမြင့်ဆုံး ခံနိုင်မည့်ဝန်ကို သိရှိနိုင်သည်။ ဥပမာအားဖြင့် load index 100 ရှိသော တာယာသည် အမြင့်ဆုံး 800kg ဝန်ကို ခံနိုင်ရန် ဒီဇိုင်းပြုလုပ်ထားသည်။

Speed Index (SI)

တာယာ၏ ဘေးနံရံတွင် ဖော်ပြထားသော Speed Index မှတဆင့် ၎င်းတာယာ၏ သတ်မှတ်ထားသော အမြင့်ဆုံး ခံနိုင်မည့်ဝန်ကို တင်၍ မောင်းနှင်ပါက အမြင့်ဆုံး မောင်းနှင်နိုင်မည့် speed ကိုသိရှိနိုင်သည်။ အောက်တွင်ဖော်ပြထားသော speed index နှင့် maximum speed chart ကို ဖတ်ရှုခြင်းဖြင့် တာယာ၏ ဘေးနံရံတွင် ဖော်ပြထားသော speed index တစ်ခုစီအတွက် အမြင့်ဆုံး မောင်းနှင်နိုင်မည့် speed ကို သိရှိနိုင်သည်။ ဥပမာအားဖြင့် service description 100Q တာယာအတွက် အမြင့်ဆုံးဝန်(800kg)ကို တင်ဆောင် မောင်းနှင်ပါက တစ်နာရီ မိုင်တစ်ရာ (100mph) ထက် ပို၍ မမောင်းသင့်ပေ။ Speed Index သည် တာယာနှင့်သာ သက်ဆိုင်ပြီး ယာဉ်၏ မောင်းနှင်နိုင်မည့် speed နှင့် မသက်ဆိုင်ကြောင်း သတိပြုပါ။

Uniform Tire Quality Grade (UTQG)

တာယာထုတ်လုပ်သူများသည် UTQG ဟုခေါ်သော တာယာ၏ ပန်းပွန်းစားခံနိုင်မှုအခြေအနေ (treadwear)၊ တာယာ၏ကုတ်အား (traction)၊ နှင့် တာယာ၏ အပူဒဏ်ပေါ်ခံနိုင်မှု (temperature resistance) တို့ကိုစမ်းသပ်၍ တာယာ၏ဘေးမျက်နှာပြင်တွင် ဖော်ပြပေးရသည်။

Treadwear

တာယာ၏ ပန်းပွန်းစားခံနိုင်မှုအခြေအနေကို treadwear number အနေဖြင့်ဖော်ပြပေးသည်။Reference standard အနေဖြင့် treadwear number ကို 100 ဟုသတ်မှတ်ထားသည်။ တာယာများကို industry standard ၏ guidelines များအတိုင်း စမ်းသပ်၍ numerical grade များသတ်မှတ်ကာ reference standard grade ဖြစ်သော 100 နှင့်နှိုင်းယှဉ်လေ့ရှိသည်။ Treadwear number ကြီးလေလေ တာယာပွန်းစားမှုခံနိုင်ရည် ပိုကောင်းလေလေဖြစ်သည်။ ဥပမာအားဖြင့် treadwear number 200 ရှိသော တာယာသည် treadwear number 100 ရှိသော တာယာထက် ပွန်းစားမှုဒဏ် နှစ်ဆပိုခံနိုင်မည်။

Traction

တာယာ၏ စိုစွတ်နေသော လမ်းပေါ် (ကတ္တရာလမ်း နှင့် ကွန်ကရစ်လမ်း နှစ်မျိုးစလုံးပေါ်တွင် စမ်းသပ်သည်။) ရပ်တန့်နိုင်သော အရည်အသွေးကို traction number ဖြင့်သတ်မှတ်သည်။ "AA", "A", "B" နှင့် "C" ဟူ၍ traction grade လေးမျိုးသတ်မှတ် ထားသည်။ စိုစွတ်နေသော လမ်းပေါ် ရပ်တန့်နိုင်သော အရည်အသွေး အမြင့်ဆုံးကို "AA" ဖြင့်ဖော်ပြပြီး အနိမ့်ဆုံးကို "C" ဖြင့်ဖော်ပြသည်။

Temperature Resistance

တာယာ၏ အရှိန်တစ်ခုတွင် အပူမည်မျှထုတ်လုပ်နိုင်ခြင်း (heat generation) နှင့် အပူမည်မျှကွယ်ပျောက်စေနိုင်ခြင်း (heat dissipation) အပေါ် မူတည်၍ temperature grade ကိုသတ်မှတ်ထားသည်။ တာယာမှ အပူကို လုံလောက်စွာ dissipate မလုပ်နိုင်ပါကရင်း၊ အပူချိန်မြင့်တက်လာခြင်းကြောင့် ဖြစ်ပေါ်လာနိုင်မည့် destructive effects များကို မခုခံနိုင်ပါကရင်း တာယာ၏ high speed တွင် အန္တရာယ်ကင်းစွာ မောင်းနှင်နိုင်မည့် စွမ်းရည် (ability) ကျဆင်းသွားစေသည်။ Temperature grade ကို A, B နှင့် C ဟူ၍ သုံးမျိုး သတ်မှတ်ထားပြီး grade A သည် အရည်အသွေး အမြင့်ဆုံးဖြစ်ပြီး grade C သည် အရည်အသွေး အနိမ့်ဆုံးဖြစ်သည်။

Tire Manufacturing Date Code

တာယာတစ်လုံး၏ ထုတ်လုပ်သည့်ကာလကို DOT (Department of Transportation) Tire Identification Number ၏ နောက်ဆုံး ၃-လုံး သို့မဟုတ် ၄-လုံး ကိုဖတ်ရှုခြင်းဖြင့် သိရှိနိုင်သည်။

၄-လုံးဖြစ်ပါက ပထမနှစ်လုံးမှာ ထုတ်လုပ်သည့်အပတ်ဖြစ်ပြီး ဒုတိယနှစ်လုံးမှာ ထုတ်လုပ်သည့်နှစ်ဖြစ်သည်။

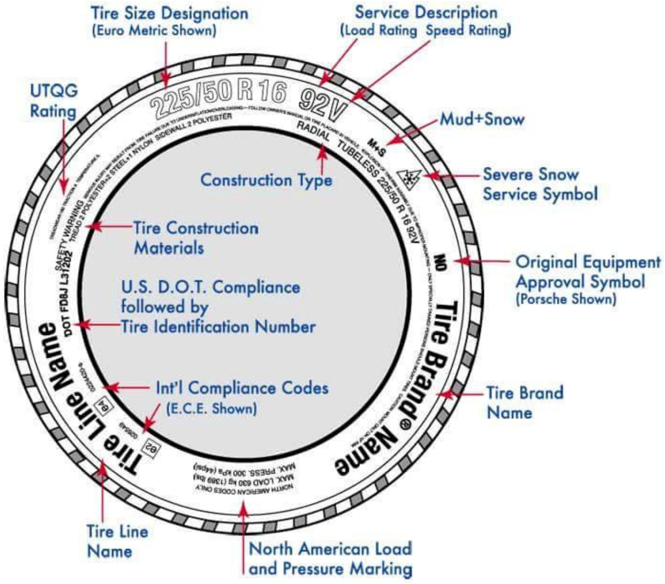
ဥပမာ၊ 1309 --> 13th week of 2009

သက္ကရာဇ် ၂၀၀၀ မတိုင်မီ ထုတ်လုပ်သော တာယာများတွင်မူ ဂဏန်း ၃-လုံးသာ တွေ့ရမည်ဖြစ်ပြီး တြိဂံပုံ သင်္ကေတပါပါက ၁၉၉၀ ခုနှစ်များတွင် ထုတ်သော တာယာများဖြစ်သည်။

ဥပမာ၊ 517∆ --> 51st week of 1997

တြိဂံပုံ သင်္ကေတမပါပါက 517 --> 51st week of 1987 ဖြစ်နိုင်သည်။

တာယာတစ်လုံး၏ သက်တမ်းကို လွှမ်းမိုးသောအချက်များစွာရှိပြီး အတိအကျ ခန့်မှန်းဆုံးဖြတ်ရန် မလွယ်ကူပေ။ သို့သော် rule of thumb အနေဖြင့် တာယာထုတ်လုပ်ချိန်မှ သက်တမ်း ၅-နှစ်မှ ၈-နှစ် အတွင်း လဲလှယ်ခိုင်းလေ့ရှိသည်။



Speed Index (SI)

The Speed Index indicates the maximum speed at which the tyre can carry a load corresponding to its Load Index.

SI	Max. speed for passenger car tyres	
M	81 mph	130 km/h
P	93 mph	150 km/h
Q	100 mph	160 km/h
R	106 mph	170 km/h
S	112 mph	180 km/h
T	118 mph	190 km/h
H	130 mph	210 km/h
V	150 mph	240 km/h
W	169 mph	270 km/h
Y	187 mph	300 km/h
ZR	over 150 mph	over 240 km/h

SI	Reference speed for commercial vehicle tyres	
K	69 mph	110 km/h
L	75 mph	120 km/h
M	81 mph	130 km/h
N	87 mph	140 km/h
P	93 mph	150 km/h
Q	100 mph	160 km/h
R	106 mph	170 km/h
S	112 mph	180 km/h
T	118 mph	190 km/h
H	130 mph	210 km/h

Load Index (LI)

The Load Index is a numerical code associated with the maximum load a tyre can carry

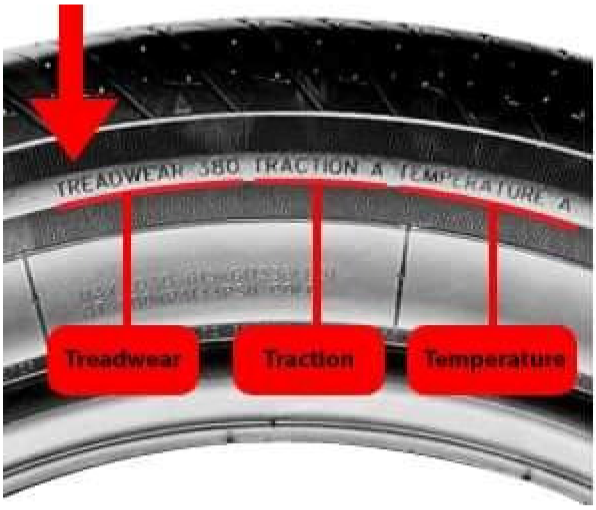
LI	kg	LI	kg	LI	kg	LI	kg	LI	kg
50	190	65	290	80	450	95	690	110	1060
51	195	66	300	81	462	96	710	111	1090
52	200	67	307	82	475	97	730	112	1120
53	206	68	315	83	487	98	750	113	1150
54	212	69	325	84	500	99	775	114	1180
55	218	70	335	85	515	100	800	115	1215
56	224	71	345	86	530	101	825	116	1250
57	230	72	355	87	545	102	850	117	1285
58	236	73	365	88	560	103	875	118	1320
59	243	74	375	89	580	104	900	119	1360
60	250	75	387	90	600	105	925	120	1400
61	257	76	400	91	615	106	950	121	1450
62	265	77	412	92	630	107	975	122	1500
63	272	78	425	93	650	108	1000	123	1550
64	280	79	437	94	670	109	1030	124	1600

5PV517
DENOTES THE TIRE WAS BUILT IN THE 1990S

Outer Tread Surface
Section Width
Section Height
Sidewall
Rim

205/65 R15
Tyre Width in millimetres (205mm)
Profile as % ;
65% of 205mm (width)
=133mm
= Sidewall Height
Rim diameter in inches (15")

DOT
C X
5 Y
F76
1309
DEPARTMENT OF TRANSPORTATION
MANUFACTURER & PLANT CODE
TIRE SIZE CODE
MANFACTURER IDENTITY NUMBER
WEEK AND YEAR TIRE WAS MADE



(2) Title - ရေကန်များ (Water Tanks)
Writer - **Myanmar Mechanical and Electrical Engineer**
Source- Facebook Like Page

ရေကန်များ (Water Tanks)

Water Tanks တွေဟာ M&E သမားတွေအတွက် ဘယ်ပရောဂျက် ဘယ်ဆိုက် ရောက်ရောက် တွေ့နေရမှာဖြစ်တဲ့အတွက် သိထားဖို့ အရေးကြီးပါတယ်။ ရေကန်တွေကို သုံးစွဲပုံကို ကြည့်ရင် storage tanks , transfer tanks လိုတွေ့ရမှာ ဖြစ်ပါတယ်။ storage tanks တွေကို ရေသိုလှောင်ဖို့ သုံးတာဖြစ်ပြီး သူကနေ သုံးမယ့်ပွိုင့်တွေ နေရာတွေကို ပန့်နဲ့ဖြစ်စေ အထက်မြင့် အဆောက်အဦး ဆိုရင် မြေဆွဲအား(gravity force) ဖြင့် ဖြစ်စေ တိုက်ရိုက် ပို့ပေးပါတယ်။ transfer tank တွေကတော့ အရမ်းမြင့်တဲ့ high raise building အဆောက်အဦးတွေမှာ အောက်ဆုံးကနေ အပေါ်ဆုံးကို ရေတင်တဲ့အခါ ဖိအား အရမ်းများတဲ့အတွက် ပိုက်တွေ ပိုက်ဆက်တွေ မခံနိုင်ဘဲ ရေယိုတာတွေ ဖြစ်တက်လို့ ကြားထဲမှာ တစ်ဆင့်ခံအနေနဲ့ သူ့ထဲကို အောက်ဆုံးကနေ မောင်းထည့် သူကနေမှတဆင့် အပေါ်ကို ထပ်မောင်းပို့ စသဖြင့် လုပ်တဲ့ ကန်ဖြစ်ပါတယ်။ ဒါပေမယ့် သူ့ကို တပြိုင်တည်းမှာ storage tank အဖြစ်လည်း သုံးတာတွေ ရှိပါတယ်။ ရေကန်တွေကို အသုံးပြုပုံကို field အလိုက်ကြည့်ရင်

1. Plumbing ဘက်မှာ domestic water tanks, newater tanks, irrigation tanks
စင်ကာပူမှာ ရေသွယ်ဖို့ လျှောက်တဲ့အခါ ရေနှစ်မျိုး ရှိပါတယ်။ တစ်ခုက အိမ်မှာ ချက်ပြုတ်တာ ဆေးတာကြောတာတွေအတွက်သုံးတဲ့ domestic water ပါ။ ဒီရေက သောက်လို့လည်း ရပါတယ်။ သွယ်လာတဲ့ရေက သန့်ပေမယ့် ကိုယ့်ကန်က သန့်မသန့်တော့ ရှိပါတယ်။ အဲဒါကြောင့် ကန်ကိုသန့်ရှင်းရေးလုပ်ပြီးရင် ကလိုရင်းထည့်ပြီး ထပ်ဆေး။ ပြီးတော့မှ ရေထည့်ပြီး အဲဒီရေကို မသုံးခင် ဓာတ်ခွဲခန်းပို့ပြီး စစ်ဆေးရပါတယ်။ ထွက်လာတဲ့ ရလာဒ်ကောင်းမှ သုံးလို့ရပါတယ်။ မကောင်းရင် ပြန်သန့်ရှင်းလုပ်။

နောက်ထပ်ရေတမျိုးကတော့ ပြန်လည်သန့်စင်ထားတဲ့ရေ newater ပါ။ သူ့ကို များသောအားဖြင့် အိမ်သာသုံးပြီးရင် ဆွဲချတဲ့ရေတွေ နောက် ACMV သမားတွေအတွက် cooling tower, chiller တို့လို့ စက်တွေအတွက်ပဲ သုံးပါတယ်။ သောက်တဲ့သုံးတဲ့ချိုးတဲ့ရေ မဟုတ်ပါဘူး။ တချို့ အဆောက်အဦးတွေမှာ စိုက်ထားတဲ့ အပင်တွေများတဲ့အခါ သူတို့ကို ရေလောင်းဖို့အတွက် သီးသန့်ရေကန် ထားပါတယ်။ irrigation tanks ဆိုတာ အဲဒီအတွက် ကန်ကို ပြောတာပါ။ အဲဒီအတွက်ရေကိုတော့ မိုးရေ (rain water) ကိုပဲ ပြန်သုံးလေ့ရှိပါတယ်။

2. Fire ဘက်မှာ Sprinkler water storage tanks, hosereel water storage tank, wet riser storage tanks

ပရောဂျက်က သိပ်မကြီးရင်တော့ အဲဒီ ရေကန်သုံးခုလုံးကို မသုံးတော့ပဲ ကန်တစ်ခုထဲကပဲ အားလုံးကို သုံးပါတယ်။

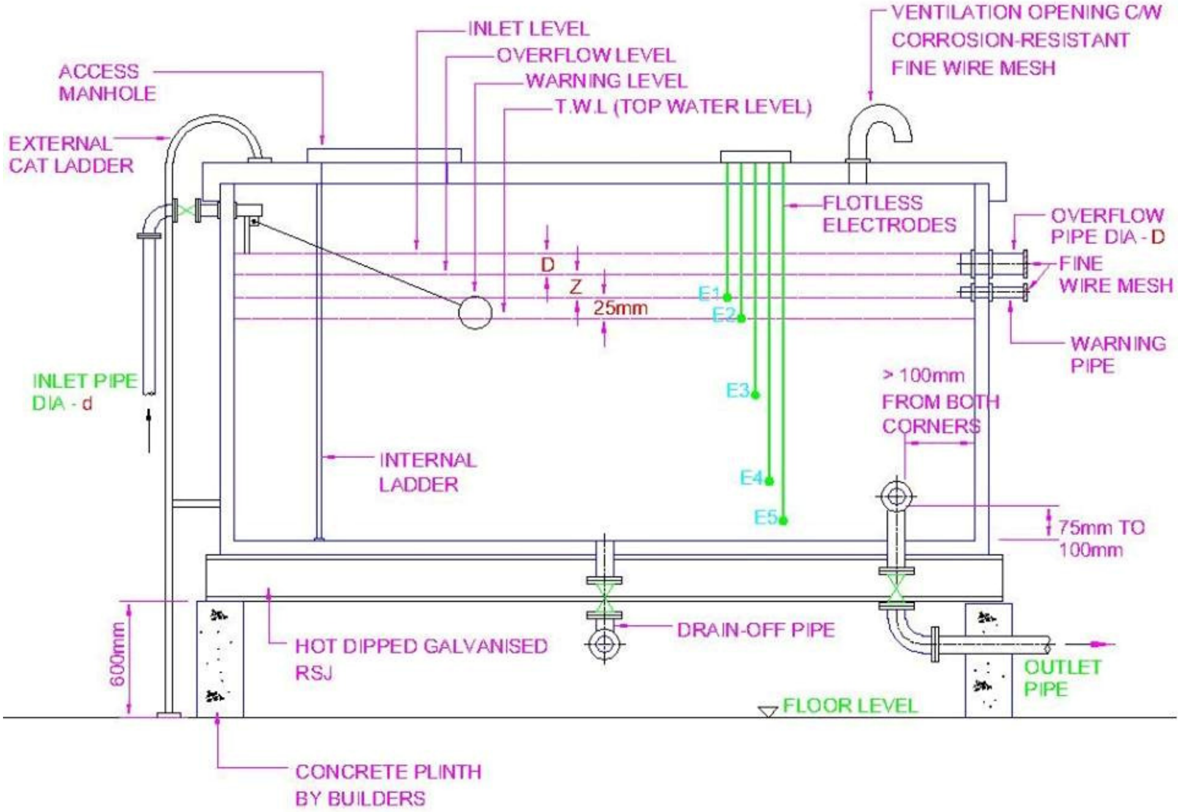
3. ACMV ဘက်မှာ ဆိုရင် cooling tower make up tanks, expansion tanks တို့ပဲ ဖြစ်ပါတယ်။

အဲဒါကြောင့် electrical က လွဲလို့ ကျန်တဲ့ field တွေ အကုန်လုံးမှာ water tank တွေကို သုံးရပါတယ်။

ဆက်ပြီးတော့ water tank မှာ ပါဝင်တဲ့ အစိတ်အပိုင်းတွေကို ပြောရရင်
1. Incoming pipe (tank ထဲသို့ ရေအဝင်ပိုက်)
2. Outgoing pipe (tank ထဲမှ ရေအထွက်ပိုက်)
3. Balancing pipe (Tank ကို နှစ်ခန်းခွဲထားပါက ရေညီညီမျှမျှရှိစေရန် balance လုပ်ပေးသောပိုက်။ ဘယ်ကိစမဆို plan B ထားတဲ့ စင်ကာပူအစိုးရဟာ ရေကန်ကိုသန့်ရှင်းရေးလုပ်တဲ့အခါ ဒါမှမဟုတ် ရေကန်ပေါက်တာတွေဘာတွေ ဖြစ်တဲ့အခါ သန့်ရှင်းရေးလုပ်မယ့်အပိုင်း ဒါမှမဟုတ် ပေါက်တဲ့အပိုင်းကို ပိတ်ထား ပိုင်းခြားထားဖို့အတွက် ရေကန်တစ်ခုထဲမှာ နှစ်ပိုင်းခွဲထားခိုင်းပါတယ်။ ပြီးတော့မှ သူတို့ကို အပြင်က ပိုက်တစ်ခု၊ အဲဒီပိုက်ကို အဖွင့်အပိတ်လုပ်ဖို့ isolation valve တစ်ခုနဲ့ ပြန်ဆက်ပေးရပါတယ်။)
4. Drain pipe (tank ကို သန့်ရှင်းရန် သို့မဟုတ် maintenance လုပ်ရန် ကန်ထဲမှ ရေဖောက်ချရာတွင် သုံးသောပိုက်)
5. Warning pipe (အများဆုံးလှောင်နိုင်သည်ထက် ပိုများလာပါက သတိပေးသည့်အနေဖြင့် ရေကျလာမည့်ပိုက်ငယ်)
6. Overflow pipe (warning pipeဖြင့် သတိပေးပြီးနောက် ရေပမာဏ ဆက်လက်များပြားနေပါက လျှံကျလာမည့် ပိုက်)
7. Vent pipe (Tank ထဲသို့ လေဝင်လေထွက် အဆင်ပြေစေရန် ကန်ထဲတွင် လှောင်မနေစေရန်နှင့် အဆိပ်ဓာတ်ငွေ့များ မဖြစ်ပေါ်စေရန် တက်ဆင်ထားသည့်ပိုက်)
8. External Cat ladder (Tank ပေါ်သို့တက်ရာတွင် သုံးရမည့်လှေခါး)
9. Internal Cat Ladder (Tank ထဲသို့ ဆင်းရာတွင် သုံးရမည့်လှေခါး)
10. Transparent water level indicator (Tank ထဲတွင် ရှိနေသည့် ရေပမာဏ အနိမ့်အမြင့်ကို ပြမည့်ပိုက်အကြည်)
11. Access/Manhole cover (Tank ထဲသို့ ဝင်ရမည့်အပေါက်)
12. Electrode Level prove (Tank ထဲရှိရေပမာဏကို အာရုံခံမည့် ပိုက်)
13. Ball valve/Float valve (Tank ထဲတွင် သတ်မှတ်ထားသော ရေပမာဏရရှိလာပါက အလိုအလျောက် ပိတ်ပေးမည့် အဆို့)

အဲဒီအထဲမှာ Electrode Level Prove ကို နည်းနည်းရှင်းပြချင်ပါတယ်။ သူ့အလုပ်က ၂ ခုရှိပါတယ်။ ပထမတစ်ခုက pump တွေကို control လုပ်ဖို့ဖြစ်ပြီး နောက်တစ်ခုက BMS (Building Management System) ဆီကို သတင်းပေးဖို့ဖြစ်ပါတယ်။ သူ့က အဆင့်သုံးဆင့်နဲ့ အာရုံခံပါတယ်။ ပိုက်သုံးပိုက်ရှိတယ်လို့ပြောလဲရပါတယ်။ ပထမပိုက်က ကန်အောက်ခြေနီးပါးအထိ ရှိပြီး သူက ရေနည်းနေပြီဆိုတာပြပြီး ပန့်ကို မောင်းခိုင်းပါတယ်။ ဒုတိယပိုက်က ကန်ရဲ့ အပေါ်ပိုင်းနားမှာရှိပြီး သူက ရေပြည့်တာကို ပြပြီး ပန့်ကို ရပ်ခိုင်းပါတယ်။ တတိယကတော့ ဒုတိယပိုက်ရဲ့ အထက်မှာရှိပြီး သူက ရေလျှံတာကို အချက်ပြပါတယ်။ ပြီးတော့ BMS system ဆီကိုလည်း ရေနည်းနေပြီ ရေများနေပြီး စသဖြင့် signal တွေပို့ပေးနိုင်ပါတယ်။ ဒါမှ BMS ကနေ စောင့်ကြည့်နေသူက ရေနည်းနေရယ်သားနဲ့ ပန့်က မလည်ဘူးဆိုရင် ဘာဖြစ်တာလဲ ပန့်ပျက်တာလားစသဖြင့် စစ်ဆေးရပါတယ်။

အရေးကြီးတာတစ်ခုက drain pipe , warning pipe , overflow pipe တွေအကုန်လုံးကို mosquito net ဒါမှမဟုတ် insect net တွေနဲ့ ပိတ်ထားပေးရမှာဖြစ်ပါတယ်။ ကြွက်တွေ မြွေတွေကိုပါ ကာကွယ်ပြီး ဖြစ်သွားပါတယ်။ နောက်တစ်ခုက water tank တွေရဲ့အပေါ်ဘက်က လူဝင်ပေါက်တွေကို သော့နဲ့အသေအချာ ပိတ်ထားရပါတယ်။ အလုပ်သမားတွေ တခြား လူကြီးတွေ ကလေးတွေဖြစ်စေ ပြုတ်ကျပြီးသေဆုံးမှာကို ကာကွယ်ဖို့ပဲ ဖြစ်ပါတယ်။


INLET LEVEL
OVERFLOW LEVEL
WARNING LEVEL
T.W.L (TOP WATER LEVEL)
VENTILATION OPENING C/W
CORROSION-RESISTANT
FINE WIRE MESH
ACCESS
MANHOLE
EXTERNAL
CAT LADDER
FLOTLESS
ELECTRODES
OVERFLOW
PIPE DIA - D
FINE
WIRE MESH
WARNING
PIPE
D
Z
25mm
E1
E2
E3
E4
E5
INLET PIPE
DIA - d
> 100mm
FROM BOTH
CORNERS
INTERNAL
LADDER
75mm TO
100mm
600mm
HOT DIPPED GALVANISED
RSJ
DRAIN-OFF PIPE
OUTLET
PIPE
FLOOR LEVEL
CONCRETE PLINTH
BY BUILDERS

17/05/2014 15:05

Marley
12.07.2013 12:41

(3) Title - ရိုးရှင်းလွယ်ကူစွာ အသုံးပြုနိုင်မည့် ကားနည်းပညာသစ် ၆ မျိုး
Writer - ခရူဇာ (Auto-Trade)
Source- Facebook Like Page (AutoCar Buyers'Guide)

ယနေ့ခေတ်ပေါ် အဆင့်မြင့်ကားတွေမှ IT နည်းပညာရပ်နဲ့ပေါင်းစပ် လုပ်ဆောင်ရတဲ့ Safety System infotainment system နဲ့ navigation system တွေကို ထည့်သွင်းထုတ်လုပ်လာခဲ့ကြပါတယ်။ ခေတ်မီနည်းပညာတွေကို ရှုပ်ထွေးမှုမရှိစေဘဲ ယာဉ်မောင်းတိုင်းလုပ်ဆောင်သွားနိုင်စေဖို့ ရည်ရွယ်ပြီးရိုးရှင်းတဲ့နည်းပညာခြောက်မျိုးကို ကားထုတ်လုပ်တဲ့ကုမ္ပဏီတွေက မိတ်ဆက်ပေးခဲ့ပါတယ်။

1. Piloted Parking (ပါကင်ထိုးရာတွင် ထိန်းကျောင်းပေးသောစနစ်)

အားလပ်ရက် ညနေခင်းအချိန်မှာ Supermarket တွေကို ဈေးဝယ်ထွက်ရင် ကားပါကင်အတွက် နေရာရှာရတာ စိတ်ဒုက္ခ ဖြစ်စေပါတယ်။ ဒီလိုစိတ်ပင်ပန်းမှုတွေကို ဖြေလျှော့ပေးနိုင်တာကတော့ Audi ကားတွေမှာ တပ်ဆင်အသုံးပြုမယ့် Piloted Parking System ပဲဖြစ်ပါတယ်။

Smart phone app ကိုအသုံးပြုပြီး လွတ်နေတဲ့ပါကင်နေရာကို ရှာဖွေသွားနိုင်ပါတယ်။ ကားကအလိုအလျောက် မောင်းပြီး ပါကင်နေရာလွတ်မှာ နေရာယူနိုင်အောင် Phone နဲ့ညွှန်ကြားသွားနိုင်ပါတယ်။ ဒီ System မှာ Light Detection and Ranging (LIDAR) ကင်မရာနဲ့လမ်းကြောင်းကို ထောက်လှမ်းရှာဖွေပြီး ပါကင်ထိုးမှာဖြစ်ပါတယ်။ Piloted Parking System မှာ အဓိကလိုအပ်ချက်နှစ်ခုကတော့ Self-Driving Car (ကိုယ်တိုင်မောင်းနိုင်တဲ့ကား)နဲ့ တခြားကားတွေရဲ့လှုပ်ရှားမှုတွေကို မှတ်တမ်းတင်ပေးနိုင်တဲ့ Laser Sensor တွေပဲဖြစ်ပါတယ်။

ဈေးဝယ်ပြီးချိန်မှာ ကားကိုပါကင်နေရာကနေ Phone နဲ့ပြန်လည်ရှာဖွေခေါ်ယူနိုင်ပါတယ်။ Ford နဲ့ Toyota ကားတွေကလည်း ဒီစနစ်ကို တပ်ဆင်သွားမယ်လို့ဆိုပါတယ်။ Piloted parking system တပ်ဆင်ထားမယ်ဆိုရင် ကားကစတီရင်းကွင်းက အလိုအလျောက်ထိန်းကျောင်းပေးသွား ပါလိမ့်မယ်။

2. In Car WiFi Hotspot (ကားအတွင်း၌ WiFi အသုံးပြုနိုင်ခြင်း)

ယနေ့ခေတ်အချိန်အခါမှာ လူအများစုဟာ အိမ်(သို့မဟုတ်) အလုပ်မှာ Online အသုံးပြုနေကြပါတယ်။ ကားအတွင်းမှာရှိနေချိန် Online ကိုသုံးချင်ရင် Smart Phone နဲ့ပဲ e-mail စစ်ဆေးခြင်း(သို့မဟုတ်) Facebook ကြည့်ခြင်းတို့လောက်သာ လုပ်ဆောင်သွားနိုင်မှာပါ။ ရုံးအလုပ်တွေကို Laptop အသုံးပြုပြီး ကားထဲမှာဆောင်ရွက်လိုခဲ့ရင် (သို့မဟုတ်) tablet အကြီးစား တစ်ခုနဲ့ Website တွေကို ဟိုဟိုဒီဒီရှာဖွေကြည့်ချင်ခဲ့မယ်ဆိုရင် အိပ်မက်တွေကို အကောင်အထည်ဖော်ပေးမယ့် 2013 Ram 1500 ကား ရှိနေပြီဖြစ်ပါတယ်။

U Connect Access System ကိုအသုံးပြုထားတဲ့ Ram 1500 ကားက Mobile office တစ်ခုလို ဆောင်ရွက်ပေးသွားနိုင်ပါလိမ့်မယ်။ 3G cellular online network ကို ချိတ်ဆက်ထားလို့ WiFi စနစ်ကောင်းမွန်ပါတယ်။ ပေ ၁၅၀ အကွာအဝေး အတွင်းက Device များနဲ့ချိတ်ဆက်အသုံးပြုနိုင်မှာပါ။ 2013 SRT Viper ကားနဲ့ 2014 Jeep Cherokee ကားတွေမှာလည်း လစဉ်ကြေး ပေးသွင်းပြီး U connect Acess System ကိုအသုံးပြုသွားနိုင်တော့မှာ ဖြစ်ပါတယ်။ 2013 Audi A6, A7 နဲ့ A8 ကားတွေမှာလည်း 3G WiFi hotspots ကို အသုံးပြုသွားနိုင်မှာဖြစ်ပြီး 2015 GM ကုမ္ပဏီရဲ့ Model အသစ်ကားတွေမှာ 4G LTE ချိတ်ဆက်စနစ်ကို တပ်ဆင်အသုံးပြုသွားနိုင်မယ်လို့ဆိုပါတယ်။

3. Airless Tires (လေမဲ့တာယာ)

ယာဉ်မောင်းအများစုက ယာဉ်ကိုမောင်းနှင်းနေစဉ်အတွင်း မိမိရဲ့ တာယာအခြေအနေကို ပြန်လည်စစ်ဆေးနိုင်ခြင်းမရှိကြ ပါဘူး။ လေယိုစိမ့်နေတဲ့တာယာအခြေအနေနဲ့ တာရှည်စွာမောင်းမိမယ်ဆိုရင် လောင်စာဆီကိုပိုမိုသုံးစွဲရမှာဖြစ်ပြီး ဘေးကင်း လုံခြုံမှုစနစ်လည်း အားနည်းလာမှာဖြစ်ပါတယ်။ ဘီးက ခါယမ်းနေတဲ့အခါ တာယာအပူချိန်နဲ့ လေပေါင်ဖိအားကိုထိခိုက်လာစေ ပါတယ်။ လေပေါင်နည်းနေခြင်းနဲ့ များနေခြင်းတို့ဟာ တာယာရဲ့အရည်အသွေးကို ထိခိုက်စေပါတယ်။ Bridgestone တာယာ ကုမ္ပဏီက လေထိုးသွင်းဖို့မလိုတဲ့ လေမဲ့တာယာကို တီထွင်ထုတ်လုပ်ခဲ့တဲ့အတွက် ဒီပြဿနာကိုဖြေရှင်းသွားနိုင်တော့မှာပါ။ လေမဲ့တာယာက ပြန်လည်အသုံးပြုနိုင်တဲ့ Fully recyclable အမျိုးအစားဖြစ်လို့ ပတ်ဝန်းကျင်သန့်ရှင်းပေးလုပ်ငန်းစဉ်ကိုလည်း အထောက်အကူပြုသွားနိုင်ပါလိမ့်မယ်။ တာယာရဲ့အတွင်းပိုင်း thermoplastic resin နဲ့ ထောက်ကန်ပေးတာမို့ ကားရဲ့အလေး ချိန်ကို အထောက်အပံ့ပေးနိုင်တဲ့ ကြံ့ခိုင်မှုမျိုးကိုရရှိစေပါတယ်။ တာယာရဲ့အပေါ်ဘက်မျက်နှာပြင်ကတော့ ရာဘာနဲ့ပြုလုပ်ထား တာဖြစ်ပါတယ်။ ဒီတာယာအမျိုးအစားတွေကို ခရီးသည်တင်ကားတွေမှာ အသုံးပြုမှာမဟုတ်ဘဲ စစ်ဘက်ဆိုင်ရာကားတွေမှာ တပ်ဆင်အသုံးပြုသွားမယ်လို့ဆိုပါတယ်။

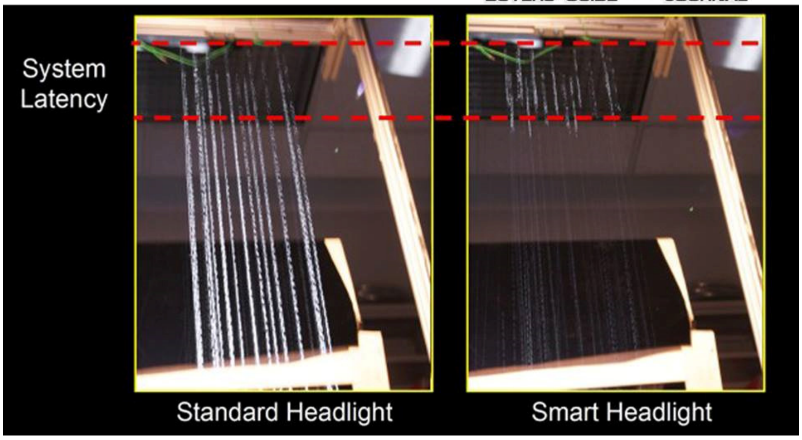
4. Easy Fill Tire Alert လေဖြည့်သွင်းရာတွင် လွယ်ကူစေသောသတိပေးစနစ်

Nissan ကုမ္ပဏီက လေသွင်းတာယာတွေ လေဖြည့်သွင်းချိန်မှာလွယ်ကူစေမယ့် Easy Fill Tine Alert System ကို တီထွင်ခဲ့ပါတယ်။ လေဖြည့်မယ့်တာယာကို လေစတင်ဖြည့်ချိန်မှာ Filling process တစ်ခုလုံးကို Emergency lights flash နဲ့ ညွှန်ပြပေးသွားမှာဖြစ်ပါတယ်။ သတ်မှတ်ထားတဲ့ လေပေါင်ဖိအားကိုရောက်ချိန်မှာ ကားဟွန်းသံမြည်လာမှာပါ။ တကယ်လို့ ယာဉ်မောင်းက လေဖြည့်သွင်းတာများသွားခဲ့ရင် ကားဟွန်းသံက အဆက်မပြတ်မြည်နေမှာဖြစ်ပြီး ယာဉ်မောင်းက Air hose နဲ့ချိတ်ဆက်ထားခြင်းကို ဖြတ်ပစ်မှသာ ဟွန်းသံက ပြန်ရပ်သွားမှာဖြစ်ပါတယ်။ လေပေါင်ဖိအားတိုင်းကိရိယာအစား ဟွန်းသံနဲ့ အစားထိုးသွားမှာပါ။

5. Smart Headlight

ညအခါ ယာဉ်မောင်းနေစဉ်အတွင်းမှာ မိုးရွာခြင်း(သို့မဟုတ်) နှင်းများကျနေခြင်းတို့နဲ့ ကြုံလာခဲ့ရင် ကားရှေ့မီးခွက်တွေ ဟာအလင်းရောင်ပေးနိုင်စွမ်းအားလျော့နည်းလာပြီး လမ်းပေါ်ကအခြေအနေကိုသိရှိနိုင်ဖို့ ခက်ခဲလာပါလိမ့်မယ်။

Carnegie Mellon University က Headlight System နည်းပညာသစ်ကို တီထွင်ပြီး ဒီပြဿနာကို ဖြေရှင်းနိုင်ဖို့ကြိုးစားခဲ့ပါတယ်။ System မှာ Camera၊ Projector၊ Beam splitter နဲ့ Intel Based Processor တို့ပေါင်းစပ်လုပ်ဆောင်ပေးသွားမှာပါ။ မီးလုံးရဲ့ရှေ့မျက်နှာပြင်မှာတင်နေတဲ့မိုးရေစက်တွေကို ကင်မရာကထောက်လှမ်းပေးပြီး နေရာကနေဖယ်ရှားပစ်ဖို့ Processor က လုပ်ဆောင်ပေးပါတယ်။ Projector ကတော့ ရေမှုန်လေးတွေကြောင့် မီးအလင်းရောင်အားနည်းနေတာကို ထွန်းလင်းတောက်ပလာအောင် ပြန်လည်လုပ်ဆောင်ပေးသွားပါလိမ့်မယ်။ ဒီ Function တစ်ခုလုံးရဲ့ လုပ်ဆောင်သွားတဲ့ကြာချိန်က ၁၃ မီလီစက္ကန့်ပဲဖြစ်ပါတယ်။ Smart Headlights စနစ်ကို Dodge Dart ကားမှာတပ်ဆင်သွားမှာဖြစ်ပြီး ရှေ့ကလာတဲ့ကားရဲ့ယာဉ်မောင်းကို အမြင်အာရုံပျက်ပြားစေခြင်းမဖြစ်အောင် ထိန်းညှိလုပ်ဆောင်ပေးသွားနိုင်ပါတယ်။



6. Hydrophobic Windows (ရေကိုအမြန်ခြောက်သွေ့စေသော ကားမှန်စနစ်)

2014 KIA cadenza ကားမှာ hydrophobic Windows တွေကို ပထမဆုံးတပ်ဆင်အသုံးပြုခဲ့ပါတယ်။ ဒီမှန်ကိုအသုံးပြုခြင်းကြောင့် မိုးရေတွေကို လျင်မြန်စွာခြောက်သွေ့ပြီး မှန်ကိုကြည်လင်သန့်စင်သွားစေပါတယ်။ KIA Cadenza ကားမှာ adaptive Cruise Control, blind spot နဲ့ Lane departure warning system ကို ထပ်မံပေါင်းစပ်ထားပါတယ်။

အသုံးပြုရတာကို ရိုးရှင်းလွယ်ကူစေမယ့် နည်းပညာသစ်တွေပေါင်းစပ်ပါဝင်တဲ့ကားအမျိုးအစားတွေကို ရွေးချယ်အသုံး ပြုကြမယ်ဆိုရင် ဘေးအန္တရာယ်ကင်းရှင်းပြီး စိတ်ချမ်းမြေ့မှုကိုပိုင်ဆိုင်နိုင်ကြပါလိမ့်မယ်။

ခရူဇာ (Auto-Trade)

(4) Title - အင်ဂျင်ဝိုင်အကြောင်း သိကောင်းစရာ " အပိုင်း(၁)

Writter- ပိုင်ကေတီ(စက်မှု)

Source- Facebook Like Page (AutoCar Buyers'Guide)

အင်ဂျင်ဝိုင်ကိုရွေးချယ်ရာတွင် အင်ဂျင်ထုတ်လုပ်သူများမှသတ်မှတ်ထားသော engine performance requirement များ၊ အင်ဂျင်၏အသုံးပြုမည့် application များနှင့် ရရှိနိုင်သောအသုံးပြုမည့် ဆီ(ဒီဇယ်၊ ဓာတ်ဆီ)၏ အရည်အသွေး စသည်တို့ပေါ်တွင်မူတည်၍ ရွေးချယ်လေ့ရှိသည်။

Viscosity သည် အင်ဂျင်ဝိုင်၏ အရေးအကြီးဆုံး အရည်အသွေးတစ်ခုဖြစ်သည်။ မည်သည့်အပူချိန်တွင်မဆို ရွေ့လျားနေသော အစိတ်အပိုင်းများကြားတွင် လုံလောက်သောအင်ဂျင်ဝိုင်ဖြတ်သန်းစီးဆင်းမှုရှိနေရန် မှန်ကန်သောစေးပျစ်မှုရှိရန် အရေးကြီးသည်။ အင်ဂျင်ဝိုင်အရမ်းကျဲပါက လုံလောက်သော sealing effect မရရှိနိုင်ပေ။ အင်ဂျင်ဝိုင်အရမ်းပျစ်ပါကလည်း အေးသောအပူချိန်တွင် အင်ဂျင်ဝိုင်စီးဆင်းမှု နှေးကွေးစေပြီး လုံလောက်သော lubrication ကိုမရနိုင်ပေ။

Viscosity ၏ သဘောသဘာဝမှာ အပူချိန်မြင့်လာပါက ကျဲသွားပြီး၊ အပူချိန်ကျလာပါက စေးပျစ်သွားလေ့ရှိသည်။ အင်ဂျင်တစ်လုံး၏ မောင်းနှင်ရာတွင်ဖြစ်နိုင်ခြေရှိသော အနိမ့်ဆုံးအပူချိန်နှင့် အမြင့်ဆုံးအပူချိန်နှစ်မျိုးလုံးအတွက်ခံနိုင်သော viscosity ကိုရွေးချယ်ရန် လိုအပ်သည်။

SAE (Society of Automotive Engineers) အဖွဲ့အစည်းမှ SAE J300 oil classification system အရ viscosity အပေါ်မူတည်၍ အင်ဂျင်ဝိုင်၏ အတန်းအစားများကို ခွဲခြားထားသည်။ ဥပမာ SAE 10WS ၊ AE 30 ၊ SAE 15W40 Single non-winter grade oil များသတ်မှတ်ရာတွင် Kinematic viscosity ကို အပူချိန် ၁၀၀ ဒီဂရီစင်တီဂရိတ် ၂၁၂ ဒီဂရီဖာရင်ဟိုက်တွင်တိုင်းတာ၍ သတ်မှတ်သည်။ Single non-winter grade oil များမှာ SAE 20 ၊ SAE 30 ၊ SAE 40 ၊ SAE 50 နှင့် SAE 60 တို့ဖြစ်သည်။

Single winter grade oil များသတ်မှတ်ရာတွင် Dynamic viscosity ကို အပူချိန် ၁၈ ဒီဂရီစင်တီဂရိတ် (သုညဒီဂရီဖာရင်ဟိုက်) တွင်တိုင်းတာပြီး winter oil အဖြစ်သတ်မှတ်၍ W ကိုထည့်သုံးသည်။ Winter oil များမှာ SAE 0W ၊ SAE 5W ၊ SAE 10W ၊ SAE 15W ၊ SAE 20W နှင့် SAE 25W တို့ဖြစ်သည်။ Multi-grade oil များကိုမူ အထက်ပါ Single non-winter grade oil နှင့် Single winter grade oil များသတ်မှတ်ရာတွင်သုံးသော အပူချိန်နှင့်နည်းစနစ်အတိုင်းတိုင်းတာပြီး viscosity နှစ်မျိုးကြားတွင် W ကိုထည့်သွင်းအသုံးပြုသည်။ ဥပမာအားဖြင့် SAE 15W-40 ဆိုသည်မှာ SAE15 မှာ Single winter grade oil များသတ်မှတ်ရာတွင် သုံးသောအပူချိန်နှင့် နည်းစနစ်အတိုင်းတိုင်းတာရာမှရရှိသော grade ဖြစ်ပြီး 40 မှာ Single non-winter grade oil များသတ်မှတ်ရာတွင်သုံးသောအပူချိန်နှင့် နည်းစနစ်အတိုင်း တိုင်းတာရာမှရရှိသော grade ဖြစ်သည်။

API (American Petroleum Institute) မှ အင်ဂျင်ဝိုင်၏ service class သို့မဟုတ် service category ကို S နှင့် C ဟူ၍ နှစ်မျိုးထပ်မံခွဲခြားသည်။ S ကို Service Category ဟုခေါ်သော Spark Ignition engines (ဓာတ်ဆီအင်ဂျင်များ)အတွက်သုံးပြီး C ကို Commercial Category ဟုခေါ်သော Compression Ignition engines (ဒီဇယ်အင်ဂျင်များ) အတွက်သုံးသည်။

Gasoline engine များအတွက် service category များမှာ SA ၊ SB ၊ SC ၊ SD ၊ SE ၊ SF ၊ SG ၊ SH ၊ SJ ၊ SL ၊ SM ၊ SN တို့ဖြစ်ပြီး SJ ၊ SL ၊ SM ၊ SN လေးမျိုးသာ လက်ရှိထုတ်လုပ်နေပြီး အခြား category များမှာ ထုတ်လုပ်မှုရပ်တန့်သွားပြီဖြစ်သည်။ အကြမ်းဖျင်းအားဖြင့် နောက်ဆုံးထုတ် service category (ဥပမာအားဖြင့်) SN သည် အရင်ထုတ်လုပ်ထားသော category (ဥပမာအားဖြင့် SM ၊ SL ၊ SJ) များ၏ Performance properties များထက်ကျော်လွန်လေ့ရှိသည်။

Diesel engine များအတွက် category များမှာ CA ၊ CB ၊ CC ၊ CD ၊ CD-II (for two-stroke engines)၊ CE ၊ CF ၊ CF-2 (for two-stroke engines) ၊ CF-4 (for four-stroke engines) ၊ CG-4 ၊ CH-4 ၊ CI-4 ၊ CJ-4 တို့ဖြစ်ပြီး CF နှင့် နောက်ပိုင်း category များသာလက်ရှိထုတ်လုပ်နေပြီး အခြား category များမှာ ထုတ်လုပ်မှုရပ်တန့်သွားပြီဖြစ်သည်။

သင်ဝယ်ယူသော အင်ဂျင်ဝိုင်ပုံး သို့မဟုတ် ပီပါအဖုံးပေါ်တွင် API Certification Mark or "Starburst" နှင့် API Service Symbol or API Donut တို့ ပါရှိပါက ၎င်းအင်ဂျင်ဝိုင်သည် API ၊ International Vehicle and Engine Manufacturers နှင့် Lubricant Industry တို့မှ သတ်မှတ်ထားသော performance requirement များကိုပြည့်မီကြောင်း အထောက်အထားဖြစ်သည်။

API Donut တွင် အပိုင်းသုံးပိုင်းပါရှိသည်။ API Donut ၏အပေါ်ဘက် အခြမ်းတွင် အင်ဂျင်ဝိုင်၏ performance level ကိုဖော်ပြပြီး အလယ်တည့်တည့်တွင် အင်ဂျင်ဝိုင်၏ viscosity ကိုဖေါ်ပြ၍ အောက်ဘက်အခြမ်းတွင် ENERGY CONSERVING သို့မဟုတ် RESOURCE CONSERVING ကိုဖေါ်ပြသည်။

ဒီဇယ်အင်ဂျင်အတွက် ထုတ်လုပ်ထားသော အင်ဂျင်ဝိုင်သည် ဓါတ်ဆီအင်ဂျင်အတွက်လည်း သုံးနိုင်ပါက API Donut ၏အပေါ်ဘက်အခြမ်းတွင် Multiple Performance Level အဖြစ် C category ကိုရှေ့မှာထား၍ ဖေါ်ပြပြီး S category ကိုနောက်မှာထား၍ဖော်ပြသည်။ ထိုသို့သော အင်ဂျင်ဝိုင်အမျိုးအစားမှာ C category ဖြစ်သော ဒီဇယ်အင်ဂျင်အတွက် ရည်ရွယ်၍ ထုတ်လုပ်ထားခြင်းဖြစ်၍ S category ဖြစ်သော ဓာတ်ဆီအင်ဂျင်တွင်အသုံးပြုနိုင်သော်လည်း ဓာတ်ဆီအင်ဂျင်အတွက်လိုအပ်သော performance requirement များအလုံးစုံ အပြည့်အဝရရှိနိုင်ရန် မသေချာပေ။

အင်ဂျင်တစ်လုံးတွင်သုံးသော အင်ဂျင်ဝိုင်၏ အဓိကလုပ်ငန်းစဉ်များမှာ-

1. Lubrication

အင်ဂျင်အတွင်းပွတ်တိုက်သော အစိတ်အပိုင်းများကြားတွင် ပွတ်တိုက်မှုကြောင့် ဆုံးရှုံးနိုင်သော အင်ဂျင်၏ power ဆုံးရှုံးမှုနည်းပါးစေရန်အတွက် ချောဆီအဖြစ်အသုံးပြုခြင်း

2. Cooling

အင်ဂျင်အတွင်းပေါက်ကွဲမှုကြောင့် ဖြစ်ပေါ်လာသော အပူများကို အင်ဂျင်ဝိုင်ဖြတ်သန်းစီးဆင်းရာလမ်းတစ်လျှောက် conduction heat transfer နည်းဖြင့် အင်ဂျင်အစိတ်အပိုင်းများကို အေးစေခြင်း

3. Cleaning

အင်ဂျင်အတွင်းပွတ်တိုက်မှုကြောင့် ထွက်ပေါ်လာသော wear particles များကို အင်ဂျင်ဝိုင်ဖြတ်သန်းစီးဆင်းရာလမ်း တစ်လျှောက် သန့်စင်ဆေးကြောပေးခြင်း

4. Sealing

အင်ဂျင်ပေါက်ကွဲခန်း combustion chamber အတွင်း ပေါက်ကွဲမှု ကောင်းစေရန်အတွက် combustion chamber ကိုလုံအောင် အင်ဂျင်ဝိုင်အလွှာပါးဖြင့် seal လုပ်ပေးခြင်း

5. Protecting

အင်ဂျင်ဝိုင်ဖြတ်သန်းစီးဆင်းရာလမ်းတစ်လျှောက် သတ္တုမျက်နှာပြင်များပေါ်တွင် အင်ဂျင်ဝိုင်အလွှာပါးရှိနေစေခြင်းဖြင့် ပွတ်တိုက်မှုကို လျော့ကျစေသည့်အပြင် သတ္တုမျက်နှာပြင်များကို သံချေးတက်ခြင်းနှင့် corrosion ဖြစ်ခြင်းမှလည်း ကာကွယ်ပေးသည်။ အင်ဂျင်ဝိုင်တွင် Base oil ခေါ် base stock နှင့် additives ခေါ် ထပ်တိုးဒြပ်ပစ္စည်းများပါဝင်သည်။ Base stock တွင် mineral (petroleum base) နှင့် synthetic နှစ်မျိုးကို အများဆုံးသုံးလေ့ရှိသည်။ Base oil အနေဖြင့် အင်ဂျင်၏လိုအပ်သော အခြေခံ lubrication requirement ကို ဖြည့်ဆည်းပေးနိုင်သော်လည်း additives များ မပါ,ပါက အချို့သော operation condition များတွင် base oil ၏ အရည်အသွေးများ လျင်မြန်စွာလျော့ကျလေ့ရှိသည်။ အသုံးပြုသော base oil နှင့် additives များပေါ်တွင်မူတည်၍ အင်ဂျင်ဝိုင်၏အရည်အသွေး ကွာခြားလေ့ရှိသည်။

Base oil တွင် additives များထပ်မံပေါင်းထည့်ပေးခြင်းဖြင့် မူလအခြေခံဆီ၏ တချို့သောအရည်အသွေးများကိုပြုပြင်ပေးနိုင်ပြီး ပို၍အားကောင်းလာစေသည်။ Mineral (Petorleum) base stock ကို petroleum crude oil မှ သန့်စင်ချက်လုပ်ခြင်းဖြင့်ရရှိသည်။ Crude oil ရရှိသောရင်းမြစ်နှင့် သန့်စင်ချက်လုပ်ခြင်းနည်းစဉ်ပေါ်မူတည်၍ base stock characteristics များကွာခြားနိုင်သည်။

Synthetic base stock ကိုမူ လိုချင်သော အရည်အသွေးအတိုင်းရရှိစေရန် ဓာတုပစ္စည်းများကို လိုအပ်သလို အကြိမ်ကြိမ်ဓာတုဓာတ်ပြုစေခြင်းဖြင့် ထုတ်လုပ်ရရှိစေသည်။ Synthetic base stock တွင် Viscosity Index (VI) ပါဝင်မှုသည် mineral base stock တွင်ပါဝင်သော Viscosity Index (VI) ပါဝင်မှုထက်မြင့်မားသောကြောင့် မြင့်မားသောအပူချိန်တွင် အင်ဂျင်ဝိုင် အရမ်းကျဲသွားခြင်းနှင့် နိမ့်သောအပူချိန်တွင် အရမ်းပျစ်သွားခြင်းမှ ကာကွယ်ပေးသည်။ ထိုဝိသေသလက္ခဏာကြောင့် စက်နိုးရခက်သော အေးလွန်းသောရာသီဥတုတွင် အသုံးပြုသောအင်ဂျင်များတွင် Synthetic oil ကို အသုံးများခြင်းဖြစ်သည်။ Synthetic oil ၏ အဓိကအားနည်းချက်မှာဈေးအလွန်ကြီးခြင်းဖြစ်သည်။ Petroleum-based engine oil ထက် လေးဆမှ ငါးဆအထိ ဈေးကြီးသည်။

-၂၉ ဒီဂရီ စင်တီဂရိတ် အထိအအေးခံပြီး Synthetic Oil နှင့် Non-synthetic oil တို့၏ စေးပျစ်မှုပြောင်းလဲခြင်းကို စမ်းသပ်ခြင်း၊ အသုံးများသော Additives များမှာ detergents, oxidation inhibitors, dispersant, alkalinity agents, anti wear agents, pour-point depressants နှင့် viscosity index (VI) improver တို့ဖြစ်သည်။

- Detergents သည် oxidation product များနှင့် ဓာတုဓာတ်ပြုစေခြင်းဖြင့် insoluble compounds များဖြစ်ပေါ်စေခြင်းနှင့် အနည်အနှစ်များကျခြင်း တို့ကိုရပ်တန့်စေပြီး အင်ဂျင်ကို သန့်ရှင်းစေသည်။

- Oxidation inhibitor များသည် viscosity တက်လာခြင်း၊ organic acid များတိုးပွားလာခြင်းနှင့် carbonaceous matter များဖြစ်ပေါ်လာစေခြင်း မှ ကာကွယ်ပေးသည်။

- Dispersant များသည် contaminant များကို မပေါင်းစည်းစေခြင်း နှင့် suspension ဖြစ်နေစေခြင်းဖြင့် sludge ဟုခေါ်သော ဆီအနည်အနှစ်များ မဖြစ်လာစေရန် ကာကွယ်ပေးသည်။

- Alkalinity agent သည် အက်စစ်များကိုချေဖျက်ရာတွင် အထောက်အကူပြုသည်။

- Anti-wear agent များသည် သတ္တုမျက်နှာပြင်များပေါ်တွင်ပါးလွှာ သောဆီအလွှာများဖြစ်ပေါ်စေခြင်းဖြင့် ပွတ်တိုက်မှုကို လျှော့ကျစေသည့်အပြင် သတ္တုမျက်နှာပြင်များကို corrosion ဖြစ်ခြင်းမှလည်း ကာကွယ်ပေးသည်။

- Pour-point depressant များသည် အင်ဂျင်ဝိုင်ကို low temperature တွင် ဖယောင်းခဲပုံစံ အစိုင်အခဲ wax crystal များဖြစ်ပေါ်စေခြင်းမှ ကာကွယ်ပေးခြင်းဖြင့် နိမ့်သောအပူချိန်မှာပင် အရည်အခြေအနေအဖြစ် ဆက်လက်တည်ရှိနိုင်ရန် အထောက်အကူပြုသည်။

- Viscosity index (VI) improver သည် မြင့်မားသောအပူချိန်တွင် အင်ဂျင်ဝိုင်အရမ်းကျဲသွားခြင်းနှင့် နိမ့်သောအပူချိန်တွင် အရမ်းပျစ်သွားခြင်း မှ ကာကွယ်ပေးသည်။ တစ်နည်းအားဖြင့် VI improver များသည် အပူချိန် အပြောင်းအလဲတွင်ဖြစ်ပေါ်သော viscosity ပြောင်းလဲနှုန်းကို လျှော့ချပေး သည်။

အင်ဂျင်ဝိုင်အကြောင်းပြောရာတွင် TBN (Total Base Number) အကြောင်း မပါလျှင်မပြည့်စုံပေ။ လောင်စာဆီတွင် Sulfur ပါဝင်မှုပေါ်မူတည်၍ TBN ကိုရွေးချယ်သင့်သည်။ အင်ဂျင်ဝိုင်တွင် ပါဝင်သော alkaline compounds များဖြင့် sulfurous နှင့် sulfuric acid များကို ဓာတ်ပြယ်စေခြင်းဖြင့် အင်ဂျင်အစိတ်အပိုင်းများကို corrosion damage ဖြစ်စေခြင်းကို လျှော့ကျစေသည်။ အင်ဂျင်ဝိုင်တွင် alkalinity ပါဝင်မှုကို TBN ဖြင့်တိုင်းတာသတ်မှတ်သည်။ Alkaline compounds ပါဝင်မှုများလေလေ (TBN မြင့်လေလေ) အက်ဆစ်ကို ဓာတ်ပြယ်စေနိုင်မှုများလေလေဖြစ်သည်။ အသုံးပြုသော ဆီတွင် ဆာလ်ဖာ ပါဝင်မှုနှုန်းများပါက TBN ပါဝင်မှုများသော အင်ဂျင်ဝိုင်ကိုရွေးချယ်သုံးစွဲရန် လမ်းညွှန်လေ့ရှိသည်။

အင်ဂျင်ဝိုင်၏ viscosity တူသော်လည်း ထည့်သွင်းအသုံးပြုထား သော base oil အမျိုးအစား၊ additive အမျိုးအစားများ၊ အရေအတွက်နှင့် ပါဝင်မှုအချိုးအစားတို့ပေါ်တွင်မူတည်၍ ဈေးနှုန်းကွာခြားလေ့ရှိသည်။ ဥပမာအားဖြင့် viscosity တူသော်လည်း TBN ပါဝင်မှုများသော အင်ဂျင်ဝိုင်သည် အက်စစ်ကိုပို၍ ချေဖျက်နိုင်စေသဖြင့် TBN ပါဝင်မှုနည်းသော အင်ဂျင်ဝိုင်ထက် ပို၍ဈေးကြီးသည်။

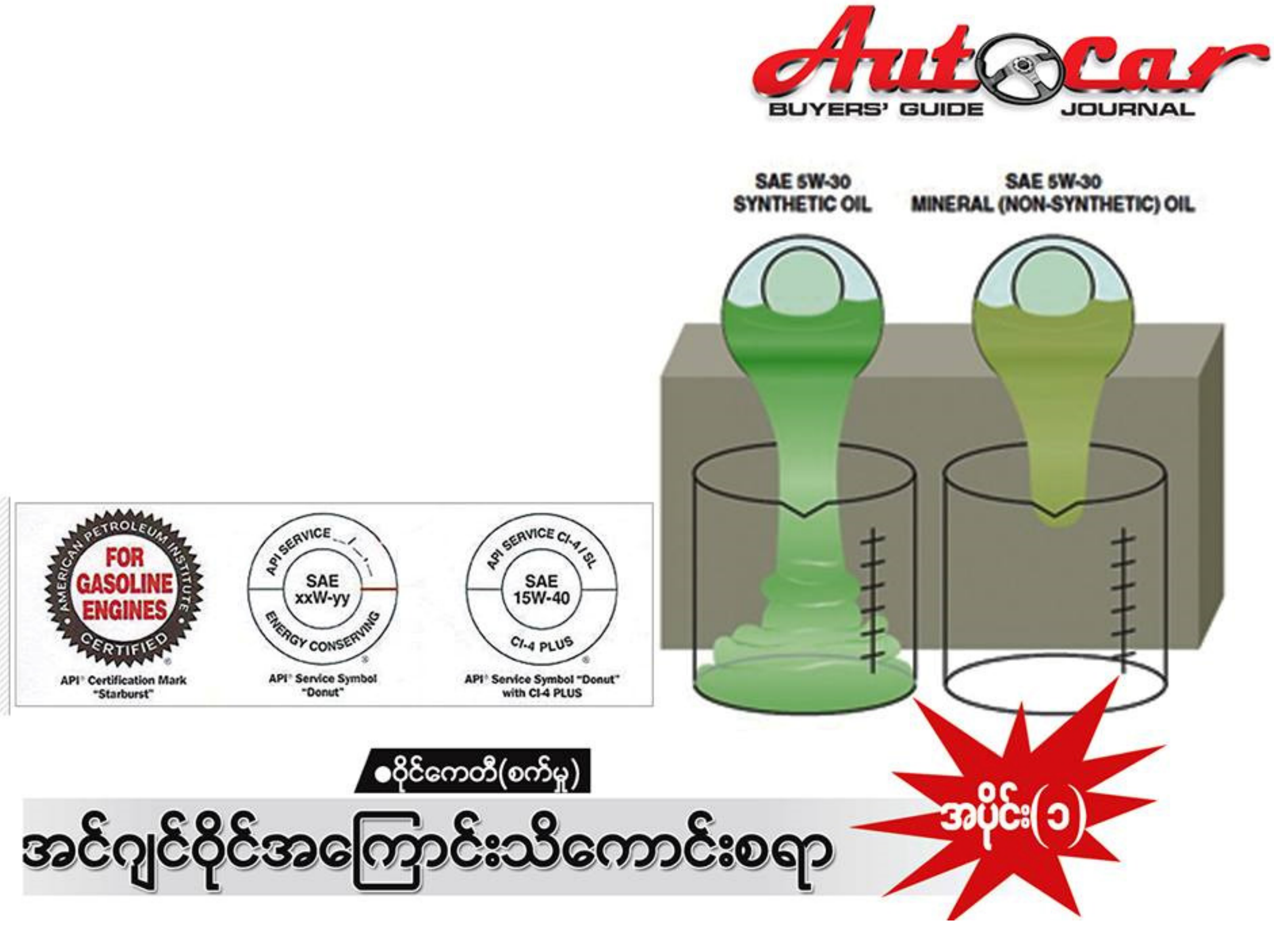
အချုပ်အားဖြင့်ဆိုရသော် သင်၏ကားအင်ဂျင်အတွက် သင့်တော်မှန်ကန်သော အင်ဂျင်ဝိုင်အမျိုးအစားကို သိရှိစေရန်၊ အသုံးပြုမည့် အင်ဂျင်ဝိုင်မှ အကျိုးအပြည့်အဝရရှိစေရန်နှင့် အင်ဂျင်၏ စွမ်းဆောင်ရည်အပြည့် အဝရရှိစေရန် အောက်ပါတို့ကို လိုက်နာလုပ်ဆောင်သင့်သည်။

- အင်ဂျင်ထုတ်လုပ်သူ သို့မဟုတ် ကားထုတ်လုပ်သူ၏ owner's manual တွင် ထောက်ခံချက်ပေးထားသော အင်ဂျင်ဝိုင်အမျိုးအစားကို ရွေးချယ်သုံးစွဲပါ။ ၂၀၀၅ နောက်ပိုင်းထုတ်သော Model မြင့်ကားတချို့တွင် အင်ဂျင်ဝိုင် အမျိုးအစားကို ဖော်ပြခြင်းမရှိတော့ပါ။

- အင်ဂျင်ထုတ်လုပ်သူ သို့မဟုတ် ကားထုတ်လုပ်သူ၏ owner's manual တွင် ထောက်ခံချက်ပေးထားသော အင်ဂျင်ဝိုင်လဲလှယ်ရမည့် အချိန်အတိုင်း အင်ဂျင်ဝိုင်လဲလှယ်ပါ။ ယေဘုယျအားဖြင့် ကီလိုမီတာ ၅၀၀၀ မှ ၁၀၀၀၀ ကြား သို့မဟုတ် အချိန် ၆ လ မှ ၁နှစ်ကြားတွင် အင်ဂျင်ဝိုင်နှင့် အင်ဂျင်ဝိုင်ဆီစစ်ဘူးကို လဲလှယ်ခိုင်းလေ့ရှိသည်။ Commercial purpose အတွက်သုံးသော ရဲကားများ၊ ဆွဲကားများ၊ Taxi များ၊ တောင်ပေါ်ဒေသတွင် သုံးသောကားများ၊ ဖုန်ထူပြီးလမ်းကြမ်း သောဒေသတွင် သုံးသောကားများ၊ မြို့တွင်းတွင်သုံးသော်လည်း ယာဉ်ကြောပိတ်ဆို့မှုများ သောအခြေအနေတွင် သုံးသောကား များဖြစ်ပါက ကီလိုမီတာ ၅၀၀၀ သို့မဟုတ် အချိန် ၆ လ (ကီလိုမီတာ ၅၀၀၀ ပြည့်လျှင်သော်လည်းကောင်း၊ အချိန် ၆ လ ပြည့်လျှင်သော်လည်းကောင်း) တွင် အင်ဂျင်ဝိုင်နှင့် အင်ဂျင်ဝိုင်ဆီစစ်ဘူးကို လဲလှယ်ခိုင်းလေ့ရှိသည်။ အသုံးပြုသောဆီတွင် ဆာလ်ဖာ ပါဝင်မှုနှုန်းများပါက အင်ဂျင်ဝိုင်နှင့် အင်ဂျင်ဝိုင်ဆီစစ်ဘူးကိုအချိန်စော၍ လဲလှယ်ရန် လမ်းညွှန်လေ့ရှိသည်။ ၂၀၀၅ နောက်ပိုင်းထုတ်သော Model မြင့်ကားတချို့တွင် အင်ဂျင်ဝိုင်၏ ကျန်ရှိသောသက်တမ်းကို ဒရိုင်ဘာရှေ့ရှိ ဒိုင်ခွက်ထဲရှိ Information Display တွင် ဖော်ယူကြည့်ရှုခြင်းဖြင့် သိရှိနိုင်သည်။ ကျန်ရှိသော အင်ဂျင်ဝိုင်သက်တမ်း ၁၅ ရာခိုင်နှုန်းအောက် ရောက်ရှိလာပါက ကားသော့ဖွင့်ချိန်တိုင်းတွင် ဒိုင်ခွက်ထဲရှိ Information Display တွင်ကျန်ရှိ သောသက်တမ်းကို ဖော်ပြ ပေးနေမည်ဖြစ်သည်။ (အမှန်တကယ်အားဖြင့် အင်ဂျင်ဝိုင် သို့မဟုတ် lubricating oil များ၏ သက်တမ်းသည် အင်ဂျင်၏ မီးလောင်ပေါက်ကွဲရာမှ ထွက်လာသောအပူချိန်၊ အအေးခံစနစ်၏ စွမ်းဆောင်ရည်၊ အသုံးပြုသောဆီတွင် ဆာလ်ဖာပါဝင်မှုနှုန်း၊ အင်ဂျင်၏ load factor အစရှိသော အချက်များစွာပေါ်တွင် မှီခိုသောကြောင့် အင်ဂျင်ဝိုင်၏ သက်တမ်းကို ခရီးအကွာအဝေး သို့မဟုတ် အချိန်ကာလပေါ်တွင်မူတည်၍ လဲလည်ခြင်းထက် အင်ဂျင်၏ running conditions နှင့် အင်ဂျင်၏ running hour တို့အပေါ်တွင်မူတည်၍ လဲလှယ်ခြင်းက ပို၍သဘာဝကျသည်။ စက်ရုံသုံးမီးစက်အင်ဂျင်ကြီးများ၊ တာဘိုင်ကြီးများ၏ lubricating oil များ၏ သက်တမ်းကို ဆုံးဖြတ်ရန်အတွက် အင်ဂျင်အတွင်းမှချောဆီနမူနာ ထုတ်ယူ၍ ဓာတ်ခွဲခန်းသို့ပို့ဆောင်စစ်ဆေးပြီး အင်ဂျင်ဝိုင်လဲရန်အချိန်ကို ဆုံးဖြတ်လေ့ရှိသည်။)

- အင်ဂျင်ထုတ်လုပ်သူ သို့မဟုတ် ကားထုတ်လုပ်သူ၏ owner's manual တွင် ထောက်ခံချက်ပေးထားသော API service category နှင့် SAE viscosity grade ကိုရွေးချယ်ဝယ်ယူပါ။ အင်ဂျင်ဝိုင်၏ viscosity grade ကို အသုံးပြုမည့်နေရာဒေသ၏ အနိမ့်ဆုံးနှင့် အမြင့်ဆုံးအပူချိန်အပေါ် မူတည်၍ ရွေးချယ်နိုင်ရန်ဖော်ပြပေးထားလေ့ရှိသည်။ ၂၀၀၅ နောက်ပိုင်း ထုတ်သော Model မြင့်ကားတချို့တွင် အရမ်းအေးနေချိန်တွင် စက်နှိုးရ လွယ်စေရန် နှင့် ဆီစားသက်သာစေရန် 5W-20 အင်ဂျင်ဝိုင်ကို ပထမဦးစားပေးအနေဖြင့် recommend လုပ်လေ့ရှိသည်။

သင်အသုံးပြုလိုက်သော အင်ဂျင်ဝိုင်သည် သင်၏ကားအင်ဂျင် အတွက် လိုအပ်သောအရည်အသွေးထက်နိမ့်ကျနေပါက အင်ဂျင်၏ စွမ်းဆောင်ရည်အပြည့်အဝမရရှိနိုင်သည့်အပြင် အင်ဂျင်အစိတ်အပိုင်းများ ပွန်းစားမှုနှုန်းလည်းများမည်ဖြစ်သည်။ တခြားတစ်ဘက်၌ သင်၏ကားအင်ဂျင်အတွက်လိုအပ်သော အရည်အသွေးထက် အရမ်းမြင့်သောအင်ဂျင်ဝိုင်ကို အသုံးပြုပါက အမှန်တကယ်မလိုအပ်ဘဲ အင်ဂျင်ဝိုင်အတွက် ကုန်ကျစရိတ်များစေမည်ဖြစ်သည်။



ပိုင်ကေတီ(စက်မှု)

(5) Title - ဈေးကွက်မှာတွေ့နေရပြီဖြစ်တဲ့ လျှပ်စစ်ကားလေး Nissan Leaf
Writer - မင်းခန့်
Source- Facebook Like Page (AutoCar Buyers'Guide)

ကျွန်တော်တို့ဆီမှာအရင်တုန်းက hybrid ကားတွေဆိုရင်လူတွေက လက်ရှောင်ကြပါတယ်။ ဘာကြောင့်လဲဆိုတော့ hybrid battery နဲ့ပက်သက်ပြီး ဘာမှမသိသေးတာကတစ်ကြောင်း၊ ပျက်သွားရင်ဆိုပြီး စိတ်ပူနေတာ တစ်ကြောင်း အားလုံးပေါင်းပြီးပေါ့။ ဒါပေမဲ့ လက်ရှိမှာတော့ Honda ရဲ့ hybrid ကားတွေက ဈေးကွက်မှာ နေရာ တော်တော်လေးရနေသလို လူမှုကွန်ယက်တွေမှာလည်း club တွေဖွဲ့ပြီး သူတို့ရဲ့မောင်းနှင်မှု အတွေ့အကြုံတွေကိုမျှဝေကာ hybrid ရဲ့အကျိုးသာဓကတွေကိုဖော်ထုတ်လာခဲ့ပါပြီ။ အခုလည်း ကျွန်တော်တို့ကားဈေးကွက်မှာ ထူးထူးခြားခြားနဲ့လျှပ်စစ်

ကားလေးကိုတွေ့ခဲ့ရပါတယ်။ ဒီကားလေးက ကျွန်တော်တို့ရဲ့ မြို့တွင်းအသုံးပြုမှုမှာ အရေးကြီးတဲ့အခန်းကဏ္ဍကို မရောက်ရှိသေးပေမယ့် လူတွေရဲ့စိတ်ဝင်စားမှုကို စတင်ဖမ်းစားလာနိုင်ခဲ့ပါတယ်။ ဒါကြောင့် လျှပ်စစ်ကားလေးတစ်စီးကို Car For This Week ပရိသတ်ကြီးအတွက် မိတ်ဆက်ပေးချင်ပါတယ်။

သူကတော့ Nissan Leaf ပဲဖြစ်ပါတယ်။ Nissan အနေနဲ့ leading enviromentally-friendly affordable family car ရဲ့အတိုကောက် LEAF လို့အမည်ရတဲ့ ကားလေးကို ၂၀၁၀ခုနှစ်ကနေစလို့ ထုတ်လုပ်ပေးခဲ့ပါတယ်။ ကားကတော့ compact five-door hatchback အမျိုးအစားဖြစ်တာကြောင့် မြို့တွင်းအသုံးပြုမှုအတွက် အထူး ကိုသင့်လျော်မှာဖြစ်ပါတယ်။ အဆိုပါ Nissan Leaf အနေနဲ့ဆုတံဆိပ်ပေါင်းများစွာကိုရရှိခဲ့ပြီး အထင်ရှားဆုံးတွေ ကတော့ ၂၀၁၀ခုနှစ်အတွက် Green Car Vision Award နဲ့ ၂၀၁၁-၂၀၁၂ခုနှစ်တာအတွက် ဂျပန်နိုင်ငံရဲ့ Car of the Year တို့ပဲဖြစ်ပါတယ်။ ကဲဒီလောက်ဆိုမှတော့ Nissan Leaf အကြောင်းလေးကို စကြတာပေ့ါ။

* Chassis Number *

၂၀၁၀ခုနှစ် ၁၂လပိုင်းလောက်မှာ စတင်ထုတ်လုပ်ပေးခဲ့ပါတယ်။ ဒါကြောင့် ဒီမော်ဒယ်ကို ၂၀၁၀ နှောင်းဆိုတာထက် ၂၀၁၁မော်ဒယ်လို့ သတ်မှတ်နိုင်မှာဖြစ်ပါတယ်။ အဆိုပါမော်ဒယ်မှာတော့ Chassis number အဖြစ် ZE0 ဆိုပြီး တစ်ခုပဲရှိပါတယ်။ ဒါပေမဲ့ ဂရိတ်ကတော့ X နဲ့ G ဆိုပြီး ၂ခုရှိပါတယ်။ ၂၀၁၂ နှောင်းပိုင်းမှာတော့ Chassis number က AZE0 ဆိုပြီး ပြောင်းသွားပါတယ်။ ဂရိတ်မှာလည်း S ၊ X နဲ့ G ဆိုပြီး ရှိလာပါတယ်။ လက်ရှိကျွန်တော်တို့ရဲ့ ဈေးကွက်ထဲမှာ တွေ့နေရတာက ၂၀၁၁မော်ဒယ်လေးတွေဖြစ်ပါတယ်။ ဒါကြောင့် X နဲ့ G ဂရိတ်ကိုပဲ ရှင်းပေးပါ့မယ်။

* X grade *

လက်ရှိမှာတော့ သူကအနိမ့်ဆုံးပေ့ါ။ ဒါပေမဲ့ မော်ဒယ်မြင့်ကားတစ်စီးဖြစ်တဲ့အတွက် အဲယားကွန်းအစ်ဂျစ်တယ်နဲ့ smart key ပါလာမှာဖြစ်ပါတယ်။ လေအိတ်နဲ့ steering volume control ပါဝင်ပြီး original TV နဲ့ back cam တို့ကိုရရှိနိုင်မှာဖြစ်ပါတယ်။ ဒါပေမဲ့ back cam ကတော့ optional ပဲဖြစ်ပါတယ်။

* G grade *

သူ့မှာတော့ X Grade နဲ့ ကြီးကြီးမားမားကွာခြားချက်တွေအဖြစ် Cruise control နဲ့ နောက်ဘက် spoiler မှာ solar panel ပါဝင်လာမှုတို့ကို တွေ့ရမှာဖြစ်ပါတယ်။ နောက်ဘက်က solar panel ကတော့ ကားမောင်းနှင်နေရင်း ပြန်လည်အားသွင်းနိုင်မှာဖြစ်ပါတယ်။

* Nissan Leaf *

ကားအနေနဲ့ Nissan EV platform ကိုအခြေခံတည်ဆောက်ထားပါတယ်။ ကားကပုံမှန်နောက်ဖုံးဖွင့်ကားတွေ အတိုင်း လူစီး ၅ယောက်ဝင်ဆံ့မှာဖြစ်ပါတယ်။ ဒီလိုပဲ နောက်ခုံတွေကိုလည်း ခေါက်သိမ်းနိုင်မှာဖြစ်ပါတယ်။ နောက်ပိုင်းကားတွေလိုပဲ ပါဝါစတီယာရင်းကို သုံးပေးထားပြီး hand brake မှာတော့ motor assist ကို ထည့်သွင်းပေးထားပါတယ်။ သူ့ရဲ့ဂီယာစနစ်ကတော့ single speed constant ratio ပဲဖြစ်ပါတယ်။ ဂီယာရဲ့ ရှေ့မှာတော့ ခွက်ထည့်စရာ (cupholder)လေးတွေ ပါဝင်မှာဖြစ်ပါတယ်။ ကားက နှစ်ဘီးယက်အမျိုးအစားပဲဖြစ် ပါတယ်။ ကားအတွက် မြင်းကောင်ရေ ၁၀၀အားနဲ့ အင်ဂျင်ရုန်းအား 210 lb-ft ကိုရရှိစေမယ့် 24 kWh lithium-ion battery ကိုအသုံးပြုပေးထားပြီး United States Enviromental Protection Agency (EPA) ရဲ့စမ်းသပ်ချက်မှာတော့ မိုင်ပေါင်း ၇၃ မိုင်လောက်အထိသွားလာနိုင်မယ်လို့ ဆိုထားပါတယ်။ ၂၀၁၃မော်ဒယ် တွေမှာတော့ ဒီထက်ပိုမိုသွားလာနိုင်မှာလည်း ဖြစ်ပါတယ်။

0-100 km သတ်မှတ်စံနှုန်းကို ၁၀စက္ကန့်အတွင်း သွားလာနိုင်ပြီး အမြင့်ဆုံးရှိန်နှုန်းအဖြစ် 93mph အထိ မောင်းနှင်နိုင်မှာဖြစ်ပါတယ်။ အားသွင်းဖို့အတွက် အရှည် ၁၀မီတာလောက်အထိရှိတဲ့ adapter ကြိုးပါဝင်ပြီး ကားရဲ့ ရှေ့ဘက်အပေါက်ကနေ လျှပ်စစ်ဓာတ်အားဖြည့်တင်းနိုင်မှာဖြစ်ပါတယ်။ ပုံမှန် 220 volt နဲ့အားသွင်းရင်တော့ ၆နာရီကနေ ၇နာရီလောက်အထိ အားသွင်းရပြီး 110 volt နဲ့အားသွင်းရင်တော့ နှစ်ဆနီးပါးဖြစ်တဲ့ ၁၁နာရီ လောက်ကြာမှာဖြစ်ပါတယ်။

ကားအတွက် အပူပေးနိုင်မယ့်ထိုင်ခုံ၊ စမတ်ဖုန်းချိတ်ဆက်မှု၊ Anti-lock braking system (ABS)၊ Traction Control (TRC)၊ ပါဝါဝင်းဒိုး၊ နောက်ဘက် spoiler နဲ့ နောက်တုတ်စတာတွေပါဝင်မှာဖြစ်ပြီး လျှပ်စစ်ကား တစ်စီးအတွက် အရေးကြီးတဲ့ digital warning sound ကိုလည်း ထည့်သွင်းပေးထားပါတယ်။ လျှပ်စစ်ကားတွေအနေနဲ့ ခပ်ဖြည်းဖြည်းလေးသွားနေချိန်မှာ ဆူညံသံကမထွက်ပေါ်သလောက်ရှိပြီး ဒါမှလည်း ရှေ့ဘက်နဲ့နောက်ဘက်ကို အချက်ပြအသံတွေ ထုတ်လွှင့်ပေးမှာဖြစ်ပါတယ်။ ဒါမှလည်း ခြေလျင်လျှောက်သူ တွေအနေနဲ့ ကားလာမှန်း သိရှိပြီး ရှောင်ရှားနိုင်မှာဖြစ်ပါတယ်။ တခြားသော ကားတွေလိုပဲ

ကားအတွက် ရှမ်မွိုင်းထိုင်ခုံတွေကိုအသုံးပြုပေးထားပြီး ဥရောပို့တဲ့ကားတွေဆိုရင်တော့ လယ်သာကို အသုံးပြုပေးထားမှာဖြစ်ပါတယ်။

* ဈေးနှုန်း *

မြို့တွင်းသုံးကားအမျိုးချင်းတူရင်တောင် ဆီစားနှုန်းအတွက် ထည့်တွက်စရာမလိုတာကြောင့် တော်တော်လေး အသုံးဝင်စေမှာပါ။ ဒီလိုပဲ လျှပ်စစ်ကားဖြစ်တာကြောင့် ပတ်ဝန်းကျင်ညစ်ညမ်းမှုကို လျှော့ချပေးနိုင်သလိုတင် သွင်းတဲ့အခါမှာလည်း အခွန်ကို လျှော့ပေါ့ပေးထားတာကြောင့် လျှပ်စစ်ကားနဲ့ပတ်သက်လို့ နိုင်ငံတော်အခွန်က အလွန်သက်သာသွားမှာ ဖြစ်ပါတယ်။ ဒါပေမဲ့ ကားရဲ့မော်ဒယ်နဲ့ လျှပ်စစ်ကားဆိုတဲ့ထူးခြားချက်တို့အရတော့ ဈေးတန်းမှာပေါ်တယ်လို့ ဆိုလို့မရပါဘူး။၂၀၁၁မော်ဒယ်ရဲ့ ဈေးနှုန်းက သိန်း ၁၈၀ ဝန်းကျင်မှာရှိပြီး မောင်းနှင်ပြီး ကီလိုမီတာ ဂရိတ်ကွာခြားချက်တို့အရဈေးကွာဟသွားနိုင်ပါတယ်။

* ဝယ်သူ့လမ်းညွှန် *

အင်ဂျင်အမျိုးအစား - လျှပ်စစ်မော်တာ

ဂီယာစနစ် - Auto

အင်ဂျင်ပါဝါ(မြင်းကောင်ရေ) - 110hp

အင်ဂျင်ရုန်းအား - 210 lb-ft

မောင်းနှင်မှုစနစ် - 2WD

အခြေခံဈေးနှုန်း(ကျပ်သိန်း) - 180

ဘက်ထရီအမျိုးအစား - 24 kWh lithium-ion battery

AutoCar BUYERS' GUIDE JOURNAL

AutoCar BUYERS' GUIDE JOURNAL

မင်းခန့်

(6) Title - Gasoline Direct Injection စနစ်
Writer- ခရူဇာ (Auto-Trade)
Source- Facebook Like Page (AutoCar Buyers'Guide)

ခေတ်ပေါ်ဓာတ်ဆီလောင်စာသုံးကားအင်ဂျင်တွေမှာ လောင်စာဆီပို့စနစ်တွေ၊ မီးပေးစနစ် (Ignition System) တွေပြောင်းလဲတိုးတက်ခဲ့ပါပြီ။ ကားပရိုက်တာစနစ်တွေ၊ ဒစ်စတြီဗျူတာစနစ်တွေ ခေတ်မရှိတော့ပါဘူး။ လောင်စာဆီပို့စနစ် (Fuel System) မှာဆိုရင် ကာပရိုက်တာခေတ်ကနေ EFI ခေတ်ကိုပြောင်းလဲခဲ့ပြီး ၂၁ ရာစုခေတ်သစ်မှာတော့ Gasoline Direct Injection စနစ်အထိတိုးတက်ဖွံ့ဖြိုးခဲ့ပါပြီ။ အီလက်ထရောနစ်၊ ကွန်ပျူတာနည်းပညာများရဲ့ကျေးဇူးကြောင့် မော်တော်ယာဉ်နည်းပညာတွေ တိုးတက်ပြောင်းလဲခဲ့ပါတယ်။

ခေတ်ဟောင်း ဓာတ်ဆီအင်ဂျင်တွေမှာ ကာပရိုက်တာစနစ်ကို စတင်ပြီးသုံးခဲ့ကြပါတယ်။ ကာပရိုက်တာ စနစ်မှာ အားနည်းချက်တွေရှိတာကြောင့် ၁၉၈၀ ခုနှစ်လောက်မှာ EFI စနစ်သုံးအင်ဂျင်တွေပေါ်လာပါတယ်။ Direct Injection စနစ်ကတော့ ၂၀၀၀ ပြည့်နှစ်နောက်ပိုင်းမှာ ခေတ်စားလာတဲ့ နည်းပညာပါ။ ဂျပန် Mitsubishi Pajero ကားမှာ စတင်အသုံးချခဲ့ပါတယ်။ ၂၁ ရာစုခေတ်သစ်၊ မော်ဒယ်မြင့်ကားတွေမှာ Direct Injection စနစ်ကို အသုံးပြုမှုပိုများလာပါတယ်။ ရိုးရိုး EFI စနစ်ထက် တိုက်ရိုက်အင်ဂျက်ရှင်းစနစ်က ပိုပြီး ကောင်းတဲ့အချက်တွေရှိလို့ပါပဲ။

ခေတ်ပေါ်ကားတစ်စီးရဲ့ အင်ဂျင်မှာ လောင်စာဆီပို့စနစ်နဲ့မီးပေးစနစ်တွေကို ကွန်ပျူတာကပဲ ထိန်းချုပ် ညွှန်ကြားပြီး အလုပ်လုပ်စေပါတယ်။ အင်ဂျင်တစ်လုံးရဲ့လည်ပတ်မှုအခြေအနေအမျိုးမျိုးဖြစ်ပေါ်နေတဲ့ သတင်း အချက်အလက်တွေကို အာရုံခံဆင်ဆာ (Sensors) တွေက ကွန်ပျူတာကိုသတင်းပို့ပေးတယ်။ ရရှိလာတဲ့ သတင်းအချက်အလက်တွေကို အခြေခံပြီး ကွန်ပျူတာက တွက်ချက်တယ်။ ပြီးတော့ ဆီပို့စနစ်၊ မီးပေးစနစ်တွေ ကို သူ့ညွှန်ကြားချက်နဲ့ အလုပ်လုပ်စေတယ်။

တိုက်ရိုက်အင်ဂျက်ရှင်းစနစ်မှာ ပစ္စတင်တစ်လုံးချင်းအတွက်လိုအပ်တဲ့ ဆီပမာဏအတိအကျကို ECU (Electronic Control Unit) က တွက်ချက်ပေးပြီး Injector တစ်လုံးချင်းက (Combustion Chamber) ပေါက်ကွဲခန်းထဲအရောက် တိုက်ရိုက်ဆီဖြန်းပေးတဲ့အတွက် Gasoline Direct Injection (GDI) လို့ ခေါ်ဆိုတာဖြစ်ပါတယ်။ GDI စနစ်ကိုသုံးတဲ့ အင်ဂျင်မှာလောင်စာဆီကို အပြည့်အဝမီးလောင်ကျွမ်းခြင်း (Complete Combustion) ဖြစ်ပေါ်စေနိုင်ပါတယ်။ ဒါကြောင့် အင်ဂျင်ပါဝါထုတ်လုပ်မှု ပိုကောင်းလာပါတယ်။ Complete Combustion ဖြစ်တဲ့အတွက် အိတ်ဇောအီမစ်ရှင်း (emission) ထုတ်လွှတ်မှုနည်းသွားပြီး လေထု ညစ်ညမ်းမှုကိုသက်သာစေပါတယ်။ လောင်စာဆီဖြန့်ဝေပေးမှုကို ECU က အတိအကျတွက်ချက်ထိန်းချုပ်နိုင် တာကြောင့်ဆီစားသက်သာပါတယ်။ Fuel Efficiency ပိုကောင်းလာပါတယ်။

ဓာတ်ဆီအင်ဂျင်တစ်လုံးမှာ လောင်စာဆီမီးလောင်ပေါက်ကွဲပြီး လည်ပတ်နိုင်ဖို့ ဆလင်ဒါတစ်လုံးချင်းစီ ကို လေနဲ့လောင်စာရောစပ်ထားတဲ့ Air-fuel mixture အရောအနှောတွေဝင်ရောက်ဖို့ Inlet Valve က ဖွင့်ပေးရပါတယ်။ Intake Stroke မှာ Inlet ဗားပွင့်နေပြီး Piston T.P.C ကနေအောက်ကိုထိုးဆင်းလာပါတယ်။ အင်ဂျင်ပေါက်ကွဲခန်းထဲမှာ လေနဲ့လောင်စာအရောတွေ အပြည့်အဝမီးလောင်ကျွမ်းဖို့ ရောစပ်ပေးရတဲ့ အချိုးအစားဟာ 14:7:1 ဖြစ်ရပါတယ်။ ဒီအချိုးဟာ ဓာတ်ဆီအင်ဂျင်အတွက် အကောင်းဆုံးအချိုးပါပဲ။ လေနည်းပြီးဆီများနေရင် အပြည့်အဝလောင်ကျွမ်းမှုမဖြစ်ဘူး။ အောက်ဆီဂျင်နည်းတဲ့အတွက် ကာဗွန်မိုနောက် ဆိုက် (CO) ဓာတ်ငွေ့ဖြစ်တယ်။ အဆိပ်ငွေ့ဖြစ်တာကြောင့် လေထုညစ်ညမ်းစေတယ်။ ခေတ်ဟောင်းကား တွေမှာသုံးတဲ့ ကာပရိုက်တာစနစ်က ဒီလိုမျိုးလေ။ လောင်စာရောစပ်မှုအချိုးအစားကို အကောင်းဆုံးဖြစ်အောင် လုပ်မပေးနိုင်ဘူး။ GDI စနစ်မှာတော့ ECU ကွန်ပျူတာစနစ်က အတိအကျတွက်ချက်ပြီး ညွှန်ကြားတာကြောင့် Injection တွေက လိုသလောက်ဆီကိုပဲ ဖြန်းပေးတယ်။ အင်ဂျင်လည်ပတ်နှုန်း၊ လေအနည်းအများ၊ လေအဝင် အပူချိန်၊ လေပမာဏတွေကို အာရုံခံဆင်ဆာတွေက ထောက်လှမ်းသတင်းပေးပို့နိုင်တာကြောင့် ECU ကလည်း လိုအပ်တဲ့ဆီကို အတိအကျတွက်ချက်ပေးနိုင်တယ်။

GDI စနစ်သုံးလောင်စာဆီစနစ်မှာ Injection က အဓိကကျတဲ့အစိတ်အပိုင်းပါ။ ဆီတိုင်ကီထဲမှာ မြှုပ်ထားတဲ့ Fuel Pump က လောင်စာဓာတ်ဆီတွေကို တွန်းပို့ပေးတယ်။ ဆီစစ်ဘူးကိုဖြတ်ကျော်သန့်စင်ပြီးမှ လောင်စာဆီတွေ Common Rail Line ထဲကိုရောက်လာတယ်။ Common Rail Line ထဲမှာသတ်မှတ်ဆီဖိအား (Pressure) ရှိနေဖို့ Pressure Regulator က ထိန်းချုပ်ပေးတယ်။ ပိုလျှံတဲ့ဆီတွေ ဆီပြန်ပိုက်လိုင်းကနေ တစ်ဆင့် ဆီတိုင်ကီထဲကိုပြန်ရောက်တယ်။

Injector တစ်လုံးချင်းစီနဲ့ Common Rail Line ကို ဆီပိုက်လိုင်းဖြင့် ဆက်သွယ်ထားတယ်။ Injector ထဲမှာ Solenoid Coil ရှိပြီး လျှပ်စစ်သံလိုက်ဆွဲအားကြောင့် ပလန်နာကိုကစားပြီး အဖွင့်အပိတ်လုပ်ပေးနိုင် တယ်။ ပလန်နာပွင့်တဲ့အချိန်မှာ ဆီတွန်းအားကြောင့် Inject ထိပ်ဖျားက ဆီတွေ ဖြာပြီးပန်းထွက်စေတယ်။ ပန်းထွက်လာတဲ့

လောင်စာဆီအမှုန်အမွှားကလေးတွေဟာ အင်ဂျင်ပေါက်လောင်ခန်းထဲက လေတွေနဲ့ ရောစပ် သွားပြီး Compression Stroke ဆုံးခါနီးမှာ ပလပ်ကမီးပွားပွင့်လာပါတယ်။ Spark မီးပွားကြောင့်လေနဲ့ လောင်စာဆီအရောတွေ ပေါက်ကွဲပြီးလောင်ကျွမ်းတယ်။ ပေါက်ကွဲမှုပြင်းထန်တာကြောင့် piston ကိုတွန်းချပြီး Power Stroke ဖြစ်ပေါ်စေပါတယ်။ Power Stroke ကြောင့် ပစ္စတင်ရဲ့တွန်းကန်အားတွေဟာ Connecting Rod ကနေတစ်ဆင့် ကရိုင်းရှပ်ကိုလည်စေပြီး ဖလိုင်းဝီးကို အရှိန်အဟုန်နဲ့လှည့်ပေးလိုက်တယ်။ ပစ္စတင် ၄ လုံး ရှိတဲ့ အင်ဂျင်တစ်လုံးမှာ ဒီနည်းအတိုင်းပဲ piston တွေ တစ်လုံးပြီးတစ်လုံး Firming Order အစီအစဉ်အတိုင်း အဆက်မပြတ်ပေါက်ကွဲရာကနေ ပါဝါစွမ်းအင်တွေဖြစ်ပေါ်ပြီး အင်ဂျင်ကိုဆက်လက်လည်စေတာဖြစ်ပါတယ်။

Direct Injection စနစ်မှာ အင်ဂျင်ထဲဝင်လာတဲ့ လေထုထည်ပမာဏအမျိုးအစားနဲ့ လိုက်ဖက်တဲ့ လောင်စာဆီပမာဏကို ECU က အတိအကျထိန်းချုပ်ပေးနိုင်တာကြောင့် လောင်စာတွေကိုအပြည့်အဝ လောင်ကျွမ်းခြင်း (Complete Combustion) ဖြစ်ပေါ်စေတယ်။ ဆီစားသက်သာပြီး လောင်စာဆီထိရောက်မှုရှိ တယ်။ ခေတ်ဟောင်းကာပရိုက်တာစနစ်က အင်ဂျင်အတွက်လိုအပ်တဲ့လေလောင်စာအမျိုးအစားကို အကောင်း ဆုံးရောစပ်ပေးနိုင်စွမ်းမရှိဘူး။ ကာပရိုက်တာစနစ်ပြီးတော့ ထပ်မံတီထွင်နိုင်ခဲ့တဲ့ EFI စနစ်မှာလည်း Injector သုံးပေမယ့် အင်ဂျင် Combusion Chamber ထဲကို တိုက်ရိုက်ဆီဖြန်းပေးတာမျိုးမဟုတ်ဘဲ Inlet မန်နီဖိုထဲမှာ ရောစပ်ပေးတာပါ။ တိုက်ရိုက်မဟုတ်တဲ့ Indirect ဆီဖြန်းပေးတဲ့စနစ်ပါ။ GDI စနစ်ကတော့ အင်ဂျင်ပေါက်ကွဲ လောင်ကျွမ်းတဲ့အခန်းထဲအရောက် တိုက်ရိုက်ဆီဖြန်းပေးတဲ့စနစ်မျိုးပါ။ အသုံးပြုရတဲ့ Injector တွေကွာခြားပါ တယ်။ Combustion Chamber ထဲအရောက် Injector တွေတပ်ဆင်ထားတဲ့အတွက် အပူဒဏ်ကို တိုက်ရိုက် ခံစားရပါတယ်။ အပူဒဏ်ကိုခံနိုင်ရည်ရှိတဲ့ Injector တွေဖြစ်ရပါတယ်။ Direct Injection နည်းကို ပထမ ကမ္ဘာစစ်မတိုင်မီကတည်းက စဉ်းစားခဲ့ကြပါတယ်။ နှစ်ပေါင်းအတော်ကြာခဲ့ပါပြီ။ Direct Injection နည်းပညာ ကို လေယာဉ်အင်ဂျင်တွေမှာ ပထမဆုံးစတင်အသုံးပြုခဲ့ကြပါတယ်။ ၁၉၅၂ ခုနှစ်လောက်ရောက်မှ မော်တော် ကားအင်ဂျင်မှာစတင်သုံးဖြစ်ခဲ့ပါတယ်။ ၁၉၁၅ ခုနှစ်ကထုတ်လုပ်ခဲ့တဲ့ Mercedes-Benz ကားအင်ဂျင်မှာ Direct Injection စနစ်ကိုစတင်သုံးခဲ့ပါတယ်။ အဲဒီခေတ်အချိန်အခါက Direct Injection နည်းပညာရေပန်းမစားခဲ့ဘူး။ ၂၀၀၀ ပြည့်နှစ်နောက်ပိုင်းခေတ်ရောက်မှ Direct Injection နည်းပညာတွေရေပန်းစားလာပါတယ်။ ၁၉၉၆ ခုနှစ်မှာ Mitsubishi က ပထမဆုံး GDI အင်ဂျင်ကို Pajero ကားမှာတပ်ဆင်ပြီး ဈေးကွက်ဖြန့်ခဲ့ပါတယ်။ GDI အင်ဂျင်လုံးရေ တစ်သန်းကျော်အထိ ဈေးကွက်ထိုးဖောက်နိုင်ခဲ့ပါတယ်။ Nissan Motor နဲ့ Toyota Motor တို့ကလည်း Direct Injection နည်းပညာကိုအသုံးချလာကြပါတယ်။ 2005 Lexus GS 300 ကား အင်ဂျင်မှာ GDI စနစ်ကိုသုံးခဲ့ပါတယ်။ ဂျပန် Mazda ကားကုမ္ပဏီကလည်း ၂၀၀၅ ခုနှစ်မှာပဲ Direct Injection Spark Ignition (DISI) အမည်နဲ့ Mazda CX7 ကားမှာ စတင်အသုံးပြုခဲ့ပါတယ်။ အမေရိကန် Ford ကလည်း ၂၀၀၇ ခုနှစ်မှာ Gasoline Turbocharge Direct Injection (GTDI) နာမည်နဲ့ထုတ်လုပ်ခဲ့ပါတယ်။

Direct Injection စနစ်ကို လူကြိုက်များရတဲ့အကြောင်းရင်းကတော့ အင်ဂျင်ပါဝါစွမ်းအား ပိုကောင်းနေတာကြောင့်ပါပဲ။ လက်တွေ့သုတေသန စမ်းသပ်ချက်တွေအရ 3600 cc ထုထည်ရှိတဲ့ Cadillac ကားအင်ဂျင်မှာ Indirect Injection နည်းနဲ့ Direction Injection နည်းတွေကို တစ်မျိုးစီစမ်းသပ်ကြည့်တယ်။ Indirect Injection နည်းနဲ့စမ်းတာ အင်ဂျင်ရုန်းအား 253Lb-ft မှာ မြင်းကောင်ရေပါဝါ 263hp ထွက်ပြီး Direct Injection စနစ်မှာတော့ အင်ဂျင်ရုန်းအား 274lb-ft မှာ ပါဝါ 304hp ထွက်တာကိုတွေ့ပါတယ်။ ခြားနား ချက်ကတော့ Direct စနစ်မှာ မြင်းကောင်ရေပါဝါ 41hp ပိုထွက်လာတာပါပဲ။ ဆီစားနှုန်းကိုလေ့လာ ကြည့်ရင်လည်း GDI စနစ်က ရိုးရိုး EFI အင်ဂျင်တွေထက် ၁၅ ရာခိုင်နှုန်းကနေ ၂၀ ရာခိုင်နှုန်းအထိ ဆီစားနှုန်း သက်သာနေတာကိုတွေ့ရှိရခြင်းပါပဲ။ အင်ဂျင်ရုန်းအား Torque မှာလည်း ပိုကောင်းတယ်။ Fuel Efficiency ကောင်းတဲ့လက္ခဏာတွေပါပဲ။ နောက်တစ်ချက်အားသာချက်ရှိတာက Emission ထုတ်လွှတ်မှုနည်းသွားပြီး နိုက်ထရိုဂျင်အောက်ဆိုက်ထွက်ရှိမှုမှာ (၉၇)ရာခိုင်နှုန်းအထိ ကျဆင်းသွားတယ်။ GDI စနစ်သုံးအင်ဂျင်တွေက ပါဝါစွမ်းအားပိုထွက်ပြီး လေထုညစ်ညမ်းမှု လျှော့ချပေးနိုင်တာတွေ့ရတယ်။

Gasoline Direct Injection (GDI) စနစ်ရဲ့အားသာချက်တွေ၊ ကောင်းမွန်တဲ့ အရည်အသွေးတွေ ကြောင့် ၂၁ ရာစုခေတ်သစ်မှာ မော်တော်ကားအင်ဂျင် ထုတ်လုပ်သူတွေဟာ GDI စနစ်ကိုပိုမိုအသုံးပြုလာကြပါ တယ်။ အီလက်ထရွန်နစ်နဲ့ ကွန်ပျူတာနည်းပညာတွေအသုံးပြုလာကြပါတယ်။ အီလက်ထရွန်နစ်နဲ့ကွန်ပျူတာ နည်းပညာတွေ တစ်ဟုန်ထိုးဖွံ့ဖြိုးလာတဲ့ ယနေ့ခေတ်မှာ GDI စနစ်နည်းပညာကိုသုံးပြီး ဆီစားပိုသက်သာတဲ့ Fuel Efficiency ပိုမြင့်တဲ့ပါဝါစွမ်းအားကောင်းတဲ့ ကားအင်ဂျင်မျိုးဆက်သစ်တွေကို ပိုမိုထုတ်လုပ်လာနိုင်တော့ မှာဖြစ်ပါတယ်။

ခရူဇာ (Auto-Trade)

(7) Title - Electric Power Steering (လျှပ်စစ်ပါဝါစတီယာရင်း)
Writer- ခရူဇာ (Auto-Trade)
Source- Facebook Like Page (AutoCar Buyers'Guide)

ပါဝါစတီယာရင်းစနစ်ဆိုတာ စတီယာရင်းချိုးကွေ့တဲ့အခါမှာ ယာဉ်မောင်းသူအားစိုက်ပြီး လှည့်ရတာသက်သာစေဖို့ အထောက်အကူပြုပေးတဲ့စနစ်ဖြစ်ပါတယ်။ ပါဝါစတီယာရင်းမပါတဲ့ကားဆိုရင် စတီယာရင်းကွင်းလှည့်တာ အတော်လေးပါတယ်။ အားစိုက်ပြီးလှည့်ပေးရတဲ့အချိန်တွေများလာရင် ယာဉ်မောင်းသူတွေ ခရီးဝေးကားမောင်းရတာ ပင်ပန်းပါတယ်။ ပါဝါစတီယာရင်း စနစ်တွေ ပေါ်ပေါက်လာတော့ ကားမောင်းရတာပေ့ါပါးသွက်လက်ပြီး အဆင်ပြေလာပါတယ်။ ပထမတီထွင်ခဲ့တဲ့ပါဝါစတီယာရင်း က ဟိုက်ဒရောလစ်ပါဝါစတီယာရင်စနစ်ပါ။ ပါဝါပန့်က မောင်းပေးတဲ့ပါဝါဆီတွန်းအားနဲ့ ပါဝါဂန်းက တွန်းပေးတဲ့အတွက် စတီယာ ရင်ချိုးကွေ့ရတာ ပေ့ါပေ့ါပါးပါးရှိပါတယ်။ လျှစ်စစ်ပါဝါစတီယာရင်း (Electric Power Steering) မှာတော့ ပါဝါပန့်တွေ၊ ဟိုက်ဒရောလစ်ပါဝါဆီတွေ၊ ပါဝါဂန်းတွေမလိုတော့ပါဘူး။ D.C လျှပ်စစ်မော်တော်မောင်းနှင်အားတစ်ခုတည်းနဲ့ ပါဝါဂန်းကို အလုပ်လုပ်စေပါတယ်။

ဟိုက်ဒရောလစ်ပါဝါစတီယာရင်းထက် ပိုကောင်းတဲ့လျှပ်စစ်ပါဝါစတီယာရင်း (Electric Power Steering, EPS) စနစ် ပေါ်ပေါက်လာခဲ့တာ သိပ်မကြာသေးပါဘူး။ ၂၀၀၀ ပြည့်နှစ်နောက်ပိုင်းထုတ်လုပ်တဲ့ကားတွေမှာ တပ်ဆင်အသုံးချလာပါတယ်။ ဟိုက်ဒရောလစ်ပါဝါစတီယာရင်းမှာ အားနည်းချက်ဖြစ်နေတာက အင်ဂျင်စက်လည်ပတ်နေတိုင်း ပါဝါပန့်က အမြဲပုံသေလိုက်ပါ လည်နေတဲ့အတွက် အင်ဂျင်ပါဝါစွမ်းအင်ဆုံးရှုံးပါတယ်။ ဒီစနစ်မှာ ဟိုက်ဒရောလစ်ဆီကိုသုံးရတဲ့အတွက် ပါဝါပန့်၊ ပါဝါဂန်းနဲ့ ဟိုက်ဒရောလစ် pressure pipe တွေမှာ ဆီယိုတဲ့ပြဿနာရှိပါတယ်။ ပါဝါဆီမကြာခဏဖြည့်ပေးရပါတယ်။ ပါဝါပန့်နဲ့ အင်ဂျင်ကို Belt ကြိုးနဲ့ဆက်သွယ်ပြီး လှည့်ပေးရတဲ့အတွက် Belt ကြိုးစားတာ၊ ကြိုးပြန်တင်းပေးရတဲ့ ပြဿနာတွေရှိပါတယ်။

Electric Power Steering မှာတော့ ဒီလိုမျိုးပြဿနာတွေကို ဖယ်ရှားထားပါတယ်။ ပါဝါပန့်တွေ၊ ဟိုက်ဒရောလစ်ပိုက် တွေမလိုတော့တဲ့အတွက် အင်ဂျင်ခန်းထဲမှာရှင်းသွားပါတယ်။ ပါဝါပန့်မရှိတော့တဲ့အတွက် အင်ဂျင်စွမ်းအင်ပါဝါဆုံးရှုံးမှုတွေ သက် သာသွားပါတယ်။ ပြင်ဆင်ထိန်းသိမ်းရတာတွေနည်းသွားပါတယ်။

ပထမဆုံးလျှပ်စစ်ပါဝါသုံးစတီယာရင်းစနစ်ကို ၁၉၈၈ ခုနှစ်မှာ Suzuki က စတင်သုံးခဲ့ပါတယ်။ ၁၉၉၉ ခုနှစ်မှာတော့ Toyota ကားကုမ္ပဏီက MRZ ကားမှာ Electro Hydraulic ပါဝါစတီယာရင်းစနစ်ကို တပ်ဆင်အသုံးပြုခဲ့ပါတယ်။ Audi, Volkswagen, Merecedes-Benz, Ford, Mazada, Honda ကားတွေမှာလည်း လျှပ်စစ်ပါဝါစတီယာရင်းစနစ်ကို တပ်ဆင်ထုတ် လုပ်လာကြပါတယ်။

လျှပ်စစ်ပါဝါစတီယာရင်းစနစ်မှာ အဓိကအလုပ်လုပ်တာက DC လျှပ်စစ်မော်တော်ပါ။ ဒီစနစ်မှာ စတီယာရင်းကွင်း ဘယ် ညာချိုးကွေ့တဲ့လည်ပတ်မှုဒီဂရီလှည့်အားကို Torque Sensor က အာရုံခံထောက်လှမ်းပါတယ်။ ထောက်လှမ်းရရှိတဲ့သတင်း အချက်အလက်တွေကို ကွန်ပျူတာ ECU သို့ သတင်းပို့ပါတယ်။ ECU (Electronic Control Unit) က ရရှိတဲ့သတင်းအချက် အလက်တွေအရ D.C မော်တာကို လှည့်ပေးဖို့ အမိန့်ပေးညွှန်ကြားထားပါတယ်။ ဘယ်ကိုလား၊ ညာကိုလား၊ ဒီဂရီဘယ်လောက် ချိုးကွေ့ပေးရမလဲစတဲ့အချက်တွေကို ECU က ဆုံးဖြတ်ပြီးညွှန်ကြားပါတယ်။ ECU ညွှန်ကြားချက်အတိုင်း D.C မော်တာက လှည့်ပေးပါတယ်။ လျှပ်စစ်ပါဝါစတီယာရင်းစနစ်က ကားစက်ရပ်ထားရင်လည်း အလုပ်လုပ်ပါတယ်။ ဟိုက်ဒရောလစ်ပါဝါစတီယာ ရင်းမှာတော့ ကားစက်နှိုးထားမှ ပါဝါပန့်လည်ပြီး စတီယာရင်းကစားလို့ရပါတယ်။

* လျှပ်စစ်ပါဝါစတီယာရင်းစနစ်မှာ ပါဝင်သောအစိတ်အပိုင်းများ *

၁။ စတီယာရင်းဂီယာ စတီယာရင်းကွင်းကို ယာဉ်မောင်းကလှည့်ပေးလိုက်ရင် လှည့်အားဟာ စတီယာရင်းရှပ်တိုင်မှတစ်ဆင့် Input Shaft ကိုလည်စေပါတယ်။ လှည့်အားကို Torque Sensor က အာရုံခံထောက်လှမ်းပြီး ECU ကို သတင်းပို့ပါတယ်။ သတင်းအချက် အလက်တွေက Electrical Signal အနေနဲ့ ပို့တာပါ။

၂။Torque Sensor (လှည့်အားဆင်ဆာ) စတီယာရင်ကွင်းလှည့်အားနဲ့ ဦးတည်ချက် (ဘယ်/ညာ) ကို Sensor က အာရုံခံပြီး E.C.U ကို သတင်းပို့ပေးနေတဲ့ အာရုံခံဆင်ဆာပါ။

၃။ D.C မော်တာ 12 V D.C မော်တာက E.C.U ရဲ့ညွှန်ကြားချက်အတိုင်း လည်ပါတယ်။ မော်တာဝင်ရိုးရဲ့ထိပ်မှာ Warm Gear နဲ့ ဆက် ထားပါတယ်။ မော်တာလည်ရင် Warm Gear အသွားတွေလည်ပြီး စတီယာရင်း shaft ကိုလည်စေပါတယ်။

၄။ Reduction Mechanism D.C လျှပ်စစ်မော်တာလှည့်အားကို အားကောင်းလာစေဖို့ Reduction mechanism က တိုးပွားစေတာကြောင့် စတီယာ ရင်းပီနီယံရှပ်ကို အားကောင်းကောင်းနဲ့ လှည့်ပေးနိုင်ပါတယ်။

၅။ CPU အာရုံခံဆင်ဆာတွေက ပေးပို့လိုက်တဲ့ သတင်းအချက်အလက်တွေကို အခြေခံပြီး D.C မော်တာကို မောင်းပေးရမယ့် လျှပ်စီးကြောင်း (Current) ပမာဏ၊ ဦးတည်ရာလမ်းကြောင်း ဘယ်/ညာ (Direction) တို့ကို တွက်ချက်ပြီး ထိန်းချုပ်ပေးတဲ့ ယူနစ်ဖြစ်ပါတယ်။

လျှပ်စစ်ပါဝါစတီယာရင်းစနစ်တွေ ဖွံ့ဖြိုးလာတာ ၂၀၀၀ ပြည့်နှစ်လောက်ကပါ။ Honda က Electric Power Variable Gear Ratio Steering (VGRS) စနစ်ကို ၂၀၀၀ ပြည့်နှစ်မှာ တီထွင်ထုတ်လုပ်နိုင်ခဲ့ပါတယ်။ Toyota ကလည်း ၂၀၀၃ ခုနှစ်မှာ VGRS စနစ်ကို Land Cruiser Cygnus ကားနဲ့ Lexus ကားတွေမှာ တပ်ဆင်အသုံးချနိုင်ခဲ့ပါတယ်။ BMW 5 series ကားမှာ Active steering system နာမည်နဲ့ လျှပ်စစ်ပါဝါစနစ်ကို လုပ်ပြနိုင်ခဲ့ပါတယ်။ ၂၀၁၃၊ ၂၀၁၄ ကစပြီး ထုတ်လုပ်တဲ့၊ ဇိမ်ခံလူစီး ကားတွေမှာ ဟိုက်ဒရောလစ်ပါဝါစနစ်အစား လျှပ်စစ်ပါဝါစတီယာရင်းစနစ်တွေဖြစ်ကုန်ပါပြီ။

လျှပ်စစ်ပါဝါစတီယာရင်းစနစ်ရဲ့ အားသာချက်တွေကတော့ ပါဝါပန့်တွေ၊ ဟိုက်ဒရောလစ်ပိုက်တွေ အပြီးသတ်ဖယ်ရှား နိုင်တဲ့အတွက် ကားအလေးချိန်လျော့သွားပါတယ်။ အင်ဂျင်ခန်းထဲမှာလည်း နေရာပိုကျယ်လာပါတယ်။

ပါဂါပန့်လို အမြဲတမ်း လှည့်ပေးထားစရာမလိုတဲ့အတွက် အင်ဂျင်ပါဂါဆုံးရှုံးမှုတွေ လျော့ကျသွားစေပါတယ်။ ဟိုက်ဒရောလစ်ပါဂါစနစ်မှာလို ဆီယိုတာ တွေ၊ ပိုင်ဆီမလုံတာတွေ ပါဂါဂန်းပျက်တာတွေမရှိတော့ပါဘူး။ ပြုပြင်ထိန်းသိမ်းရတဲ့အလုပ်တွေ နည်းသွားပါတယ်။ ဒါပေမဲ့ နည်းပညာမြင့်မားတဲ့အတွက် User ရော မက္ကင်းနစ်ဆရာပါ လိုက်ပါမြင့်ဖို့လိုပါတယ်။

နည်းပညာမြင့်မားလာတဲ့အတွက် ဒီကနေ့ ခေတ်ပေါ်ကားတွေကိုပြုပြင်တဲ့နေရာမှာ ပစ္စည်းကိရိယာ ပြည့်စုံတဲ့ အဆင့်မြင့် ကားဂပ်ရှော့တွေမှာ ပြသဖို့လိုလာပါတယ်။ စမ်းသပ်စစ်ဆေးအပြစ်ရှာတဲ့ ခေတ်မီပစ္စည်းကိရိယာတွေ၊ ကွန်ပျူတာ scan tool တွေ၊ special equipment တွေ စုံစုံလင်လင်ရှိတဲ့ ဂပ်ရှော့ဖြစ်ဖို့လိုပါတယ်။ မက္ကင်းနစ်ဆရာတွေကလည်း လက်မှတ်ရကျွမ်းကျင် စက်ဆရာတွေဖြစ်ဖို့လိုလာပါတယ်။

မကြာမီထွက်ရှိလာတော့မယ့် မော်တော်ယာဉ်ဥပဒေအသစ်မှာတော့ ကားစပ်ပြင်ဂပ်ရှော့လုပ်ငန်းတွေ၊ အရည်အချင်းပြည့်ဂတဲ့မက္ကင်းနစ်စက်ဆရာတွေကို စနစ်တကျမှတ်ပုံတင်ပြီး လုပ်ငန်းလိုင်စင်ခွင့်ပြုချက်နဲ့ ထိန်းချုပ်ကွပ်ကဲဖို့ ပြင်ဆင်နေတာတွေ့ရပါတယ်။ နိုင်ငံတကာမှာတော့ အဆင့်မြင့်ကားဂပ်ရှော့ ဆားဗစ်စင်တာဖွင့်တာ ဥပဒေနဲ့ ကန့်သတ်ထိန်းကျောင်းထားပါတယ်။ မြန်မာနိုင်ငံမှာတော့ ဂပ်ရှော့ဆရာဖြစ်ဖို့ ဘာလက်မှတ်မှမလိုသလို စစ်ဆေးတင်းကျပ်မှုတွေလည်းမရှိသေးပါဘူး။ နည်းပညာမြင့် ကားတွေများလာသလောက်အဆင့်မြင့်ဂပ်ရှော့တွေ နည်းပါးနေပါသေးတယ်။ ပညာတတ်အဆင့်မြင့်ကျွမ်းကျင်ဂပ်ရှော့ဆရာတွေ၊ ပရော်ဖက်ရှင်နယ်မက္ကင်းနစ်ဆရာတွေအများကြီးလိုအပ်နေပါသေးတယ်။

အရင်တုန်းက ပညာရေးဆုံးခန်းတိုင်တဲ့ အလယ်တန်းအဆင့်လောက်လူငယ်တွေ ကားဂပ်ရှော့တစ်ခုမှာ အလုပ်သင်ဂင် လုပ်ရင်းအချိန်တန်တော့ မက္ကင်းနစ်ဆရာပေါက်စလေးဖြစ်လာပါတယ်။ ကြာတော့ အတွေ့အကြုံရင့်ကျက်ပြီး မက္ကင်းနစ်ဆရာ ဖြစ်လာပါတယ်။ ဒီခေတ်မှာတော့ ကားနည်းပညာတွေ အဆင့်မြင့်လာတာကြောင့် မူလတန်း၊ အလယ်တန်းလောက် အခြေခံ ပညာနဲ့လိုက်မမီတော့ပါဘူး။ ပညာတတ်နည်းပညာမြင့်မက္ကင်းနစ်စက်ဆရာမျိုးဆက်သစ်တွေ အများကြီးလိုအပ်ပါတယ်။

စက်မှုဂန်ကြီးဌာနနဲ့ ပြည်ပနိုင်ငံများမှ ကားကုမ္ပဏီတို့ ပူးပေါင်းဖွင့်လှစ်ထားတဲ့ စက်မှုသင်တန်းကျောင်းဆင်း မျိုးဆက်သစ်လူငယ်တွေအများကြီးလိုအပ်နေပါတယ်။ သိပ်မကြာတော့ခင်မှာ သိပ္ပံနှင့်နည်းပညာဂန်ကြီးဌာနနှင့် စင်ကာပူ၊ ပိုလီတက်ကနစ်တို့ပူးပေါင်းပြီး တစ်ချိန်က နာမည်ကြီးခဲ့တဲ့ နတ်မောက်လမ်းက စက်မှုအထက်တန်းကျောင်းတော်ကြီးမှာ အဆင့်မြင့်ကျွမ်းကျင်တဲ့ စက်မှုသင်တန်းတွေဖွင့်လာနိုင်ပါတော့မယ်။ မြန်မာ့မော်တော်ယာဉ်လောကအတွက် လိုအပ်နေတဲ့ အဆင့်မြင့်ကျွမ်းကျင်မက္ကင်းနစ်ဆရာတွေ၊ လေ့ကျင့်သင်ကြားပေးတော့မယ့် အခွင့်အလမ်းကို ယနေ့မျိုးဆက်သစ်လူငယ်တွေ၊ လက်မလွတ် တမ်းရရှိအောင် ကြိုးစားဖို့တိုက်တွန်းချင်ပါတယ်။

Electric Power Steering စနစ်မှာ အီလက်ထရွန်နစ်အပိုင်း၊ Mechanical အပိုင်း၊ လျှပ်စစ်ဂါယာရိန်းအပိုင်းဆိုပြီး အားလုံးပါဂင်နေတဲ့အတွက် ပြုပြင်ထိန်းသိမ်းလုပ်တဲ့နေရာမှာ အထူးကျွမ်းကျင်တဲ့မက္ကင်းနစ်ဆရာဖြစ်ဖို့လိုပါတယ်။ ကားအောက်ပိုင်းပြုပြင်ရတဲ့အခါမှာ စတီယာရင်းအဆက် Link တွေနဲ့ တိုင်ရော့ဘောလ်ဂျိုင်းတွေကိုဖြုတ်ရပါတယ်။ လျှပ်စစ်ပါဂါစတီယာရင် စနစ်ရဲ့ သဘောသဘာဂကို နားမလည်တဲ့ အောက်ပိုင်းပြင်တဲ့ ဂပ်ရှော့ဆရာက အမှားလုပ်မိရင် နစ်နာမှာက ကားပိုင်ရှင်ပါပဲ။

ကားဈေးတွေကျ၊ ကားသစ်၊ ကားဟောင်းတွေနေရာဒေသမြို့ရွာအနှံ့မှာ ဂယ်စီးလာကြပါတယ်။ အမြင့်ကားတွေအတွက် နယ်ဒေသတွေမှာ ကျွမ်းကျင်တဲ့ဂပ်ရှော့ဆရာတွေ၊ အဆင့်မြင့်ဂပ်ရှော့ဆရာတွေမရှိသေးပါဘူး။ နည်းပညာမြင့်တဲ့ကားတွေကို ပြုပြင်ပေးနိုင်မယ့် ပရော်ဖက်ရှင်နယ် မက္ကင်းနစ်ဆရာ၊ လူငယ်အများကြီးလိုအပ်နေပါသေးတယ်။ မျိုးဆက်သစ်လူငယ်တွေကို ခေတ်သစ် Automotive Engineering က ဘာသာရပ်တွေ၊ သင်ယူနိုင်တဲ့အခွင့်အလမ်းတွေများများရှိလာအောင် သက်ဆိုင်ရာ က စီစဉ်ပေးသင့်ကြောင်း တင်ပြလိုပါတယ်။

ခရူဇာ (Auto-Trade)

(8) Title - Transmission Control Unit နဲ့ သက်ဆိုင်နေတဲ့ ထိန်းချုပ်မှုစနစ်များ(နိဂုံးပိုင်း)
Writer - Mr.Netizen(Ygn:)
Source- Facebook

* Transmission fluid Temperature sensor (TFT) *

ဂီယာမှာအသုံးပြုထားတဲ့ဆီရဲ့ အပူချိန်ကို ထိန်းချုပ်စောင့်ကြည့်ပေးတဲ့စနစ်ပါ။ ဒီ TFT စနစ်ကို Transmission Oil Temperature လို့လည်းခေါ်ဆိုကြပါသေးတယ်။ ဒီစနစ်ကို မှန်ကန်တဲ့အပူချိန် အနေအထားမျိုးမှာ ATF (Automatic Transmission Fluid) အလုပ်လုပ်သလားဆိုတာကို စစ်ဆေးဖို့အတွက် အဓိကအသုံးပြုတာဖြစ်ပါတယ်။ ATF အော်တိုဂီယာဆီ အပူအလွန်မြင့်တက် လာခဲ့မယ်ဆိုရင် ဂီယာအလုပ်လုပ်မှုကိုအရှိန်လျှော့သွားစေဖို့ လုပ်ဆောင်ရာမှာ တစ်စုံတစ်ရာချို့ယွင်းမှု မရှိစေရေးရည်ရွယ်ချက်နဲ့ ဒီ TFT စနစ်ကိုအဓိကအသုံးပြုတာဖြစ်ပါတယ်။

ပိုမိုခေတ်မီတဲ့ TCU (Transmission Control Unit) တွေမှာဆိုရင် ဒီ input အချက်အလက်က သက်ဆိုင်ရာ TCU ကို အပူချိန်အနေအထားပေါ်မူတည်ကာ ဂီယာဆီ fluid အပျစ် အကျဲပြောင်းမှုအခြေအနေအတိုင်း line pressure နဲ့ solenoid pressure တို့ကို ချိန်ညှိပေးနိုင်စေဖို့ ထောက်ကူပေးထား တာဖြစ်ပါတယ်။ နောက်တစ်ခါ အင်ဂျင်ရှန်းအားပြောင်းလဲပေးတဲ့ lock-up clutch ထိန်းချုပ်မှုအနေအထားကိုပါ ဆုံးဖြတ်လုပ် ဆောင်ပေးတာဖြစ်ပါတယ်။

* Kick down switch *

TCU ထဲကိုထည့်သွင်းပေးတဲ့ အဓိကအချက်အလက်တွေထဲက တစ်ခုက kick down switch ပဲဖြစ်ပြီး အရှိန်မြှင့်ပေးတဲ့ accelerator pedal ကို အမြင့်ဆုံးအနေအထားထက် ကျော်လွန်ဖိထားမိလား၊ မဖိထားဘူးလားဆိုတာကို ဆုံးဖြတ်ပေးစေဖို့ အသုံးပြုတာဖြစ်ပါတယ်။ သူ့ကို activate လုပ် ဖွင့်ထားလိုက်တဲ့အခါမှာ သက်ဆိုင်ရာဂီယာ transmission က အင်ဂျင်ကအ မြင့်ဆုံးပေးစွမ်းနိုင်မယ့်စွမ်းအားကိုအသုံးပြုနိုင်စေဖို့ လက်ရှိယာဉ်မြန်နှုန်းပေါ်အခြေခံထားတဲ့ အနိမ့်ဆုံး

ပေးနိုင်တဲ့ ဂီယာနံပါတ် အဖြစ် နှိမ့်ချပေးလိုက်တာဖြစ်ပါတယ်။ ဒီစနစ်ဟာ transmission စနစ်အများစုမှာထည့်သွင်းအသုံးပြုနေဆဲပဲဖြစ်ပေမယ့် သိပ်ပြီးလိုအပ်လှတယ်လို့တော့မဆိုနိုင်တော့ပါဘူး။ အကြောင်းက TCU (Transmission Control Unit) ဟာ throttle position sensor နဲ့ rapid rate of change ကိုအသုံးပြုပြီး downshift ဂီယာလျှော့ချပေးဖို့လိုအပ်လား မလိုအပ်ဘူးလား ဆိုတာကို ဆုံးဖြတ်ပေးနေတဲ့အတွက်ပဲဖြစ်ပါတယ်။ ဒီအတွက်ကြောင့်ပဲ အခြေအနေတော်တော်များများမှာ ဒီ kick down feature စနစ်ကို အသုံးပြုဖို့လိုအပ်မှာမဟုတ်ပါဘူး။

* Brake light switch *

ဒီ input အချက်အလက်ကိုတော့ ယာဉ်မောင်းအနေနဲ့ ဘရိတ်ပေါ်မှာခြေထောက်တင်မထားဘဲ ယာဉ်မောင်းထွက်သွား တာမျိုးအခြေအနေကိုကာကွယ်တားဆီးဖို့အတွက် ဒီ shift lock solenoid ကို activate လုပ်ဖွင့်ရမလား မဖွင့်ရဘူးလား ဆိုတာကို ဆုံးဖြတ်ရာမှာ အသုံးပြုတာဖြစ်ပါတယ်။

* Traction Control System (TCS) *

TCU စနစ်များစွာဟာ အခုဆိုရင် ယာဉ်ရဲ့ traction control system ကနေအချက်အလက်တွေကို ရယူနေကြပြီဖြစ်ပါတယ်။ တကယ်လို့ TCS စနစ်ဟာ ပုံမှန်မဟုတ်တဲ့လမ်းအခြေအနေမျိုးတွေကို ထောက်လှမ်းသိရှိပြီဆိုတာနဲ့ သက်ဆိုင်ရာ TCU ဆီ အချက်ပြပေးပို့ပေးတာဖြစ်ပါတယ်။ ဒီ TCU စနစ်က အစောဆုံးအဖြစ် ဂီယာကျော်ထိုးပေးတာတို့၊ အင်ဂျင်ရုန်းအား ပြောင်းပေးတဲ့ lock-up clutch အသုံးပြုခြင်းကို ဖယ်ထုတ်ပေးတာတို့လုပ်ပေးခြင်းဖြင့် ဂီယာပြောင်းလဲမှုအစီအစဉ်တွေကို ချိန်ညှိလုပ်ဆောင်ပေးတာဖြစ်ပါတယ်။ နောက်တစ်ခါ ဂီယာနံပါတ် ၁ ကိုလည်းလုံးဝကျော်ပစ်ပြီး ဒုတိယဂီယာနံပါတ် ၂ နဲ့ မောင်းနှင်စေတာမျိုးအထိလုပ်ဆောင်ပေးနိုင်ပါတယ်။

* Switches *

ဒီရိုးရှင်းတဲ့ on/off လျှပ်စစ်ခလုပ်တွေဟာ သက်ဆိုင်ရာဟိုက်ဒရောလစ်လိုင်းထဲမှာ fluid pressure ဆီဖိအားရှိလား၊ မရှိဘူးလားဆိုတာကို ထောက်လှမ်းပေးတာဖြစ်ပါတယ်။ ချို့ယွင်းချက်ရှာဖွေဖို့အတွက် ဒီခလုတ်တွေကို အသုံးပြုတာဖြစ်ပြီး တချို့သောအခြေအနေတွေမှာတော့ ဟိုက်ဒရောလစ်ထိန်းချုပ်မှုအပိုင်းတွေ ဖြေလျှော့လွှတ်ပေးတာမျိုးတွေကို ထိန်းချုပ်ပေးဖို့အတွက်အသုံးပြုတာဖြစ်ပါတယ်။

*Cruise control module *

သတိမပြုမိတဲ့အဓိကအပိုင်းတစ်ခုက TCU (Transmission Control Unit) များစွာဟာ ယာဉ်မောင်းက လုပ်ဆောင်လိုက်တာမဟုတ်တဲ့ throttle ကိုထည့်သွင်းစဉ်းစားစေဖို့ ဂီယာအချိန်းအပြောင်းအခြေအနေပုံစံမျိုးတွေကို ပြောင်းလဲပေးစေနိုင်မယ့် ရှိန်နှုန်းထိန်းစနစ် cruise control module ကနေပြီး အချက်ပြမှုလက်ခံရရှိနေတဲ့အချက်ပါပဲ။ ဒီစနစ်က ရှိန်နှုန်းထိန်းချုပ်မှု cruise control ကိုဖွင့်ထားတဲ့အချိန်မျိုးမှာ မထင်မှတ်ထားတဲ့ဂီယာ အပြောင်းအလဲဖြစ်တာမျိုးတွေကို ဖယ်ထုတ်တားဆီးပေးတာဖြစ်ပါတယ်။

* Inputs from other controllers *

အမျိုးမျိုးသော သတင်းအချက်အလက်တွေကို သက်ဆိုင်ရာ TCU (Transmission Control Unit) ဆီ Controller Area Network ချိတ်ဆက်မှု ဒါမှမဟုတ် အစောပိုင်း EIA-485 ယာဉ်ကိုအခြေခံထားတဲ့ local area network ချိတ်ဆက်မှုဖြစ်တဲ့ Chrysler's CCD bus တို့လို အလားတူ protocol တို့ကနေတစ်ဆင့် ပေးပို့ပေးတာဖြစ်ပါတယ်။ ဟိုးယာဉ်ဟောင်း ဒီဇိုင်းတွေမှာဆိုရင် သီးသန့်အပိုပစ္စည်းအဖြစ်ထုတ်ထားတဲ့ TCU တွေကို ပြိုင်ကားလိုတပ်ဆင်မှုမျိုးကိုအလေးပေးတဲ့ဈေးကွက်နဲ့ crazy ဖြစ်တဲ့သူတွေဆီ ရောင်းချပေးတာဖြစ်ပြီး ဒီ TCU က transmission အတွင်းမှာပါဝင်တဲ့ engine speed, vehicle speed, throttle position/ manifold vacuum နဲ့ shift lever position တွေကို ထိန်းချုပ်ဖို့လိုအပ်တဲ့ အချက်ပြမှုတွေကိုသာ လက်ခံရ ယူပေးတာ ဖြစ်ပါတယ်။

* Output parameters *

ခေတ်သစ် TCU တွေဟာ shift solenoids, pressure control solenoids, torque converter lockup solenoids နဲ့ တခြားသော အီလက်ထရောနစ်ထိန်းချုပ်မှုတွေဆီ အချက်ပြမှုတွေ ပေးပို့ပေးတာဖြစ်ပါတယ်။

* Shift lock *

အော်တိုဂီယာစနစ် automatic transmission တွေများစွာဟာ ဘရိတ်ပြားကိုမ နင်းထားတဲ့အခါမျိုးမှာ ရွေးထားတဲ့ မောင်းနှင်ခရီးအကွာအဝေးကို ရပ်တန့်စေဖို့အတွက် shiftlock solenoid ကနေတစ်ဆင့် selector lever ကို lock လုပ်ချုပ်ပေးထားတာဖြစ်ပါတယ်။

* Shift solenoids *

ခေတ်သစ်အီလက်ထရောနစ်အော်တိုဂီယာစနစ်တွေမှာ လျှပ်စစ်စွမ်းအင်သုံး လျှပ်စစ်သံလိုက် solenoid တွေပါဝင်ပြီး ဂီယာအချိန်းအပြောင်းလုပ်ဆောင်ရာမှာ အလုပ်လုပ်ပေးတာဖြစ်ပါတယ်။ Ford ရဲ့ AOD-E, AXOD-E နဲ့ E4OD တို့လို ရိုးရှင်းတဲ့ အီလက်ထရောနစ်ထိန်းချုပ်မှုဒီဇိုင်းတွေဟာ ရှိရင်းစွဲ valve ကိုယ်ထည်ထဲက shift point တွေကို ချိန်ညှိပေးဖို့အတွက် လျှပ်စစ် သံလိုက် solenoid တွေကိုအသုံးပြုတာဖြစ်ပြီး ပိုမိုအဆင့်မြင့်တဲ့ Chrysler Ultradrive နဲ့သူ့ရဲ့နောက်ဆက်တွဲအမျိုးအစား တွေလို ဒီဇိုင်းတွေမှာတော့ ပိုမိုရိုးရှင်းအောင်လုပ်ထားတဲ့ valve ကိုယ်ထည်ကနေပြီး clutch တွေကိုတိုက်ရိုက်ထိန်းချုပ်နိုင်စေဖို့ လျှပ်စစ်သံလိုက် solenoid တွေကိုအသုံးပြုကြတာဖြစ်ပါတယ်။

* Pressure control solenoids *

ခေတ်သစ်အီလက်ထရောနစ်အော်တိုဂီယာစနစ်တွေဟာ အခြေခံအားဖြင့် ဟိုက်ဒရောလစ်နဲ့ အလုပ်လုပ်ကြတာဖြစ်ပါ တယ်။ ဒီဂီယာစနစ်တွေဟာ တိကျတဲ့ဖိအားထိန်းချုပ်မှု precise pressure control မျိုးလိုအပ်ပါတယ်။ နည်းနည်းခေတ် အောက်နေတဲ့ အော်တိုဂီယာဒီဇိုင်းမျိုးတွေကတော့ transmission တစ်ခုလုံးမှာရှိတဲ့ဖိအားကို ချိန်ညှိပေးစေတဲ့ single line pressure control solenoid ကိုပဲအသုံးပြုတာဖြစ်ပါတယ်။ ပိုမိုသစ်လွင် မြင့်မားလာတဲ့အော်တိုဂီယာဒီဇိုင်းတွေကျပြန်တော့ ဖိအားထိန်းချုပ်မှုလျှပ်စစ်သံလိုက်များစွာကို မကြာမကြာအသုံးပြုကြပါတယ်။ တစ်ခါတလေကျပြန်တော့ လျှပ်စစ်သံလိုက် solenoid ကိုအဖွင့်အပိတ်လုပ်ပေးခြင်းဖြင့် အချိန်းအပြောင်းပြုလုပ်ချိန်အတွင်းမှာ တိကျတဲ့ဖိအားထိန်းချုပ်မှုထောက်ပံ့စေနိုင် စေဖို့အတွက် shift solenoid တွေကိုယ်တိုင်ကိုခွင့်ပြုပေးထားပါတယ်။ ဒီ shift pressure ဟာ အချိန်းအပြောင်း ပြုလုပ်မှု အရည်အသွေး shift quality နဲ့ shift speed ကိုသက်ရောက်မှုရှိစေပါတယ်။ ဖိအားများရင် အချိန်းအပြောင်းလုပ်ရာမှာ မပြေပြစ်မှုကိုဖြစ်စေပြီး ဖိအားနည်းရင်တော့ clutch တွေမှာ overheat အပူလွန်ကဲမှုဖြစ်ပေါ် စေပါတယ်။

* Torque converter clutch solenoid (TCC) *

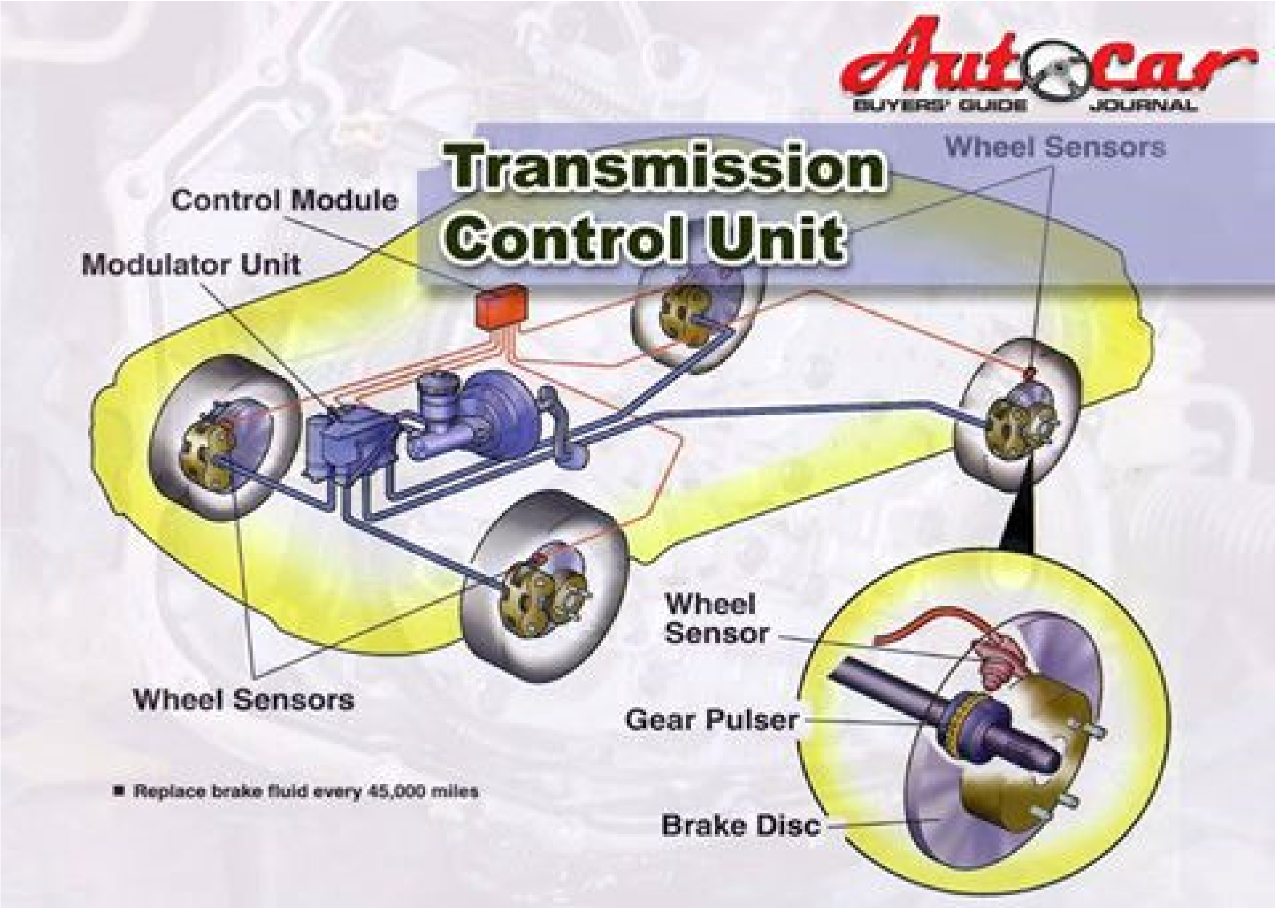
အီလက်ထရောနစ်အော်တိုဂီယာစနစ်အများစုဟာ အင်ဂျင်ရုန်းအား ပြောင်းလဲမှု torque converter ကိုအီလက်ထရော နစ်စနစ်နဲ့ချိန်ညှိပေးစေဖို့အတွက် ဒီ TCC solenoid ကိုအသုံးပြုတာဖြစ်ပါတယ်။ အပြည့်အဝ lock လုပ်ပိတ်ထားလိုက်တာနဲ့ ဒီ torque converter ဟာ အင်ဂျင်ရုန်းအားတိုးမြှင့်ပေးခြင်းကို ဆက်လက်မလုပ်ဆောင်ပေးနိုင်တော့ဘဲ အင်ဂျင်ရဲ့တူညီတဲ့ မြန်နှုန်းအတိုင်းပဲ လည်ပတ်ပေးစေမှာပဲဖြစ်ပါတယ်။ ဒီစနစ်ဟာ ဆီစားချွေတာမှုအပိုင်းမှာ ပိုမိုကောင်းမွန်လာစေခြင်းကို ထောက်ပံ့ပေးထားမှာဖြစ်ပါတယ်။ ခေတ်သစ်ဒီဇိုင်းမျိုးတွေကတော့ ဆီစားချွေတာမှုအပိုင်းကို ပိုမိုကောင်းမွန်စေဖို့အတွက် ဂီယာ အနိမ့်ပိုင်းအနေအထားမှာ တစ်စိတ်တစ်ပိုင်း lockup လုပ်ချုပ်ထားပေးတာကို ပံ့ပိုးပေးဦးမှာဖြစ်ပါတယ်။ ဒါပေမဲ့ ဒီလိုလုပ်ဆောင် မှုက clutch အစိတ်အပိုင်းတွေကိုတော့ ပိုမိုပွတ်တိုက်ပျက်စီးစေနိုင်ပါတယ်။

* Output to ECU *

TCU (Transmission Control Unit) များစွာဟာ လောင်ကျွမ်းမှုအချိန် ignition timing ကိုနေးသွားစေဖို့နဲ့ လောင်စာဆီပမာဏလျှော့ချစေဖို့တို့အတွက် ECU (Engine Control Unit) ဆီ အချက်အလက် output ကိုထောက်ပံ့ပေးတာ ဖြစ်ပါတယ်။ millisecond အနည်းငယ်လောက်အထိ throttle လုပ်ဆောင်မှုမြင့်တဲ့အချိန်အတွင်းမှာ သက်ဆိုင်ရာဂီယာ transmission ပေါ်က ဝန်အားကိုပါ လျှော့ချပေးနိုင်ပါတယ်။ ဒီလိုလုပ်ဆောင်ပေးနိုင်မှုက အော်တိုဂီယာစနစ်တွေကို အင်ဂျင် ရုန်းအားပမာဏများစွာရှိနေတဲ့ အင်ဂျင်ပေါ်မှာတောင် ပြောင်းလဲမှုကို ပြေပြစ်ညက်ညောအောင် လုပ်ဆောင်ပေးမှာဖြစ်ပါတယ်။ ဒီလိုမဟုတ်ဘူးဆိုရင် မာထစ်ထစ်အချိန်းအပြောင်းမျိုးကိုပဲ ဖြစ်စေပါလိမ့်မယ်။

* Outputs to other controllers *

TCU (Transmission Control Unit) ဟာ clutch တွေကျလာတာကို ဖော်ပြပေးမယ့် indicator တွေနဲ့ shift pressure တွေလိုမျိုး ဂီယာ transmission နဲ့ပတ်သက်တဲ့ ကြံ့ခိုင်မှု အခြေအနေသတင်းအချက်အလက်တွေကို ထောက်ပံ့ပေးပါတယ်။ နောက်ပြီး ပြဿနာဖြစ်နေတဲ့ code တွေကိုဖော်ပြပေးနိုင်သလို တကယ်လို့များ ကြီးကြီးမားမားပြဿနာတစ်ခုတွေ့ခဲ့မယ်ဆိုရင် instrument cluster ပေါ်မှာရှိတဲ့၊ အလုပ်မလုပ်ဘူးဆိုတဲ့ အချက်ပြမီးကို ပြသပေးမှာဖြစ်ပါတယ်။ ရှိန်နှုန်းထိန်းစနစ်ဖြစ်တဲ့ cruise control module ဆီပေးပို့တဲ့ အချက်အလက်ဟာ manual transmission တွေပေါ်မှာလိုမျိုး free gear or neutral gear ကိုရွေးချယ်ထားခဲ့မယ်ဆိုရင် ဒီ cruise control စနစ်ကို အလုပ်မလုပ်စေဖို့ သူကထိန်းချုပ်ပေးမှာပဲဖြစ်ပါတယ်။



Mr.Netizen(Ygn:)

(9) Title - ကားဘီးအလိုင်းမင်းပြဿနာအကြောင်း သိကောင်းစရာ

Writer- Mr.Netizen(Ygn:)

Source- Facebook(Like Page) MoeZac Auto - Ko Naung

ယာဉ်မောင်းသူတိုင်းက ကားစတီယာရင်ကို သူတို့မကွေ့သေးသ၍ လမ်းကြောင်းပေါ်မှာ မတိမ်းမစောင်းပဲ ဖြောင့်ဖြောင့်တန်းတန်းသွားနေမယ်လို့ ယူဆတတ်ကြပါတယ်။ ကွေ့တဲ့အခါမှာလည်း လိုချင်တဲ့ဘက်ကို စတီယာရင် လှည့်ဦးတည်ပေးပြီး ကွေ့ပြီးတာနဲ့ အဖြောင့်ပြန်ထားလိုက်ရုံပဲလို့ ထင်တတ်ကြပါတယ်။ ဒါပေမယ့် ကားဘီးတွေ အလိုင်းမင်း မှန်မမှန်ဆိုတာကိုတော့ သေချာမသိကြပါဘူး။ ဒါ့ကြောင့်ပဲ ကားအလိုင်းမင်း ပြဿနာကို ပေါ့ပေါ့လျော့လျော့မနေမိစေဖို့ သိထားသင့်တဲ့အချက်လေးတွေကို ဖော်ပြလိုက်ပါတယ်။

ကားအလိုင်းမင်းချိန်ဖို့လိုအပ်နေတဲ့ လက္ခဏာတွေကတော့ -

- ရေပြင်ညီလမ်းပေါ်မှာ မောင်းနေပေမယ့် သင့်ကားရဲ့ စတီယာရင်က တဖြောင့်တည်းဖြစ်မနေခြင်း
- ကားအောက်ပိုင်းမှာ ထူးထူးခြားခြားအသံတွေ ကြားနေရခြင်း
- တစ်ဖြောင့်တည်းမောင်းနေချိန်မှာပဲဖြစ်ဖြစ်၊ ဘရိတ်အုပ်လိုက်ချိန်မှာပဲဖြစ်ဖြစ် ဘေးတစ်ဖက်ဖက်ကို ဆွဲသွားခြင်း
- စတီယာရင် ဒါမှမဟုတ် ယာဉ်မောင်းခုံမှာ တုန်ခါနေခြင်း
- စတီယာရင်လျော့နေသလို ခံစားရခြင်း
- အချိန်အတော်ကြာအောင် ကားဘီးအလိုင်းမင်းမချိန်မိခြင်း
- ကားတာယာတွေ ဘက်လိုက်ပြီး ပျက်စီးသွားခြင်း
- ကွေ့သည့်အခါ ကားတာယာများမှ အသံမြည်ခြင်း
- ကွေ့ပြီးနောက်တွင်လည်း စတီယာရင်က အဖြောင့်အတိုင်း အလိုက်သင့် ပြန်မဖြစ်ခြင်း တို့ပဲဖြစ်ပါတယ်။

သင့်ရဲ့ကားမှာ ဒီလိုလက္ခဏာတွေ ဖြစ်ပေါ်နေပြီဆိုရင်တော့ အလိုင်းမင်းချိန်ပေးဖို့ လိုနေပါပြီ။ ကားအလိုင်းမင်း မှန်ကန်မှသာ မောင်းနှင်ထိန်းသိမ်းရလွယ်ကူပြီး တည်ငြိမ်စွာ ဘရိတ်နင်းရပ်တန့်နိုင်မှာဖြစ်ပါတယ်။ ဒါ့အပြင် ကားတာယာတွေရဲ့ သက်တမ်းကြာရှည်ခံပြီး စီးနင်းရတာလည်း သက်တောင့်သက်သာဖြစ်မှာပါ။ အခုနောက်ပိုင်း မော်ဒယ်မြင့်ကားတွေမှာ အဆင့်မြင့်ရှုပ်ထွေးတဲ့ အောက်ပိုင်းစနစ်တွေပါဝင်တဲ့အတွက် ဘီးလေးခုစလုံးကို ဂရုတစိုက်တိုင်းတာပြီး ချိန်ညှိပေးဖို့ လိုအပ်ပါတယ်။ ဒါ့ကြောင့် အလိုင်းမင်းချိန်ဖို့ကို မမေ့မလျော့ပဲ တတ်ကျွမ်းနားလည်သူတွေဆီမှာ သေချာလုပ်ဆောင်သင့်ပါတယ်။

Ko Naung (MoeZac Auto)

(10) Title - AGM ဘက်ထရီအကြောင်း

Writer- Mr.Netizen (Ygn:)

Source- Facebook(Like Page) MoeZac Auto

AGM ဘက်ထရီတွေကို သူတို့ရဲ့အရည်အသွေးကြောင့် ပုံမှန်ခဲဘက်ထရီတွေထက် လူသိများကြပါတယ်။ AGM ဘက်ထရီတွေကို ဖန်သားကွန်ယက်ထည့်သွင်းထုတ်လုပ်ထားတာကြောင့် ယိုစိမ့်မှုလုံးဝမရှိပါဘူး။ အခုဆိုရင် ပုံမှန် အက်ဆစ်ရည်သုံး ခဲဘတ္တရီတွေနေရာမှာ AGM ဘက်ထရီတွေကို အစားထိုးနိုင်တော့မှာ ဖြစ်ပါတယ်။ ဘာကြောင့်လဲဆိုတော့ AGM ဘက်ထရီတွေက ယာဉ်မတော်တဆမှုဖြစ်ချိန်မှာ အက်ဆစ်ယိုစိမ့်မှုမဖြစ်အောင် ကာကွယ်ပေးနိုင်ခြင်း၊ ဘယ်နေရာမှာမဆို အလွယ်တကူတပ်ဆင်နိုင်ခြင်းနဲ့ သာမန်ဘက်ထရီတွေထက် သက်တမ်းနှစ်ဆကြာရှည်ခံခြင်းတို့ကြောင့်ပဲ ဖြစ်ပါတယ်။

အလုပ်လုပ်ပုံ

ဘက်ထရီအိုးအတွင်းရှိ ဘက်ထရီပလိတ်ပြားတွေကြားမှာ လျှပ်စီးကူးဖို့အတွက် လျှပ်ကူးပျော်ရည်ကို ထိန်းထားပေးနိုင်တဲ့ဖန်ပြားတွေကို ထည့်သွင်းတည်ဆောက်ထားပါတယ်။ ဒီဖန်ပြားတွေကို အလွန်ပါးလွှာတဲ့ ဖန်မျှင်လေးတွေနဲ့ ယက်ထားတာဖြစ်ပြီး လုံလောက်တဲ့ လျှပ်ကူးပျော်ရည်ကို ထိန်းထားနိုင်အောင် ပြုလုပ်ထားပါတယ်။ AGM ဘက်ထရီတွေမှာ ဖန်သားကွန်ကက်တွေက စုပ်ယူထိန်းသိမ်းထားနိုင်လောက်တဲ့ လျှပ်ကူးပျော်ရည်ပမာဏပဲ ပါဝင်တာကြောင့် ယိုစိမ့်မှုမရှိတဲ့ ဘက်ထရီအဖြစ် နာမည်ကြီးလာတာ ဖြစ်ပါတယ်။

ဖန်တီးပြုလုပ်ထားပုံ

ဘက်ထရီအိုးအခွံ့ထဲကို ပလိတ်ပြားတွေနဲ့ ဖန်သားကွန်ယက်တွေကို တင်းတင်းကျပ်ကျပ် အစီအရီရှိနေအောင် ဖိအားသုံးပြီး ထည့်သွင်းရပါတယ်။ ဖန်သားချပ်တွေက အက်ဆစ်ကို ထိန်းထားနိုင်တာကြောင့် လျှပ်ကူးပျော်ရည်ကို

သူတို့ရဲ့မျက်နှာပြင်အနံ့ပျံ့နံ့စေပြီး ကပ်လျှက်ရှိတဲ့ ခဲပြားတွေနဲ့လည်း လျှပ်စစ်စီးကူးမှုတွေ ဖြစ်လာစေပါတယ်။ ခဲပြားတွေနဲ့ လျှပ်ကူးပျော်ရည်တို့ ထိတွေ့မှုပိုများတဲ့အချက်ကြောင့် အက်ဆစ်ရည်တွေ အပြည့်ထည့်ထားရတဲ့ ဘက်ထရီတွေထက် စွမ်းဆောင်ရည်ပိုကောင်းတာဖြစ်ပါတယ်။ ဒ့ါအပြင် AGM ဘက်ထရီတွေထဲမှာ ထည့်သွင်းထားတဲ့ ခဲပြားတွေက ပုံစံအမျိုးမျိုးဖြစ်နိုင်ပါတယ်။ ဒ့ါကြောင့် ဘက်ထရီအိုးပုံစံကို သမားရိုးကျ ထောင့်မှန်စတုဂံပုံစံကနေ အခြားဒီဇိုင်းအမျိုးမျိုးပြောင်းလို့ ရလာစေပါတယ်။

ပျက်စီးနိုင်သည့်အကြောင်းရင်း

အခြားဘက်ထရီတွေလိုပဲ သူတို့လည်း ပျက်စီးတတ်ပါတယ်။ တစ်ဖြည်းဖြည်း ဘက်ထရီအားနည်းလာမယ်ဆိုရင် အသစ်လဲဖို့ လိုနေပါပြီ။ လျှပ်စစ်ဓာတ်အားအလွန်အကျွံသွင်း မိရင်လည်း AGM ဘက်ထရီတွေရဲ့ သက်တမ်းကို တိုစေနိုင်ပါတယ်။ ဒ့ါအပြင် အားမရှိပဲ အချိန်အကြာကြီးထားလို့လည်း မဖြစ်ပါဘူး။ အသုံးမပြုပဲ သိမ်းဆည်းသိုလှောင်ထားမယ်ဆိုရင် အားရှိနေတဲ့အနေအထားနဲ့ပဲ ထားသင့်ပါတယ်။

ပျက်စီးချို့ယွင်းမှုလက္ခဏာများ

Starter နဲ့ စက်နှိုးချိန်မှာ အသံမမှန်တာက အသိသာဆုံးဖြစ်ပါတယ်။ 12 ဗို့ ဘက်ထရီတစ်လုံးဟာ ပုံမှန်အချိန်မှာ (၁၃.၂)ဗို့ကနေ (၁၃.၈)ဗို့အတွင်း ထိန်းထားနိုင်ရပါမယ်။ မထိန်းနိုင်ဘူးဆိုရင် ဘက်ထရီပျက်စီးနေပါပြီ။ ဘက်ထရီအခြေအနေကို သိဖို့အကောင်းဆုံးနည်းလမ်းကတော့ စက်နှိုးပြီး အားသွင်းကြည့်တာပဲဖြစ်ပါတယ်။

ပျက်စီးမှုရဲ့နောက်ဆက်တွဲကိစ္စများ

ဘက်ထရီလုံးဝပျက်စီးသွားပြီဆိုရင် ကားစက်နှိုးလို့ ရမှာမဟုတ်တော့ပါဘူး။ ဘက်ထရီကို အားပြန်ဖြည့်ဖို့ အော်တာနေတာကို သုံးထားတာဖြစ်တာကြောင့် ဘက်ထရီပျက်စီးရင် အော်တာနေတာလည်း ထိခိုက်ပျက်စီးလာနိုင်ပါတယ်။

(11) Title - ဘရိတ်စနစ်ချို့ယွင်းမှု၏ လက္ခဏာများ

Writer- Mr.Netizen (Ygn:)

Source- Facebook(Like Page) MoeZac Auto - Ko Naung

ကားတစ်စီးအတွက် အရေးပါဆုံးစနစ်တွေထဲမှာ ဘရိတ်စနစ်ကလည်း တစ်ခုအပါအဝင်ဖြစ်ပါတယ်။ ကောင်းမွန်စိတ်ချရတဲ့ ဘရိတ်စနစ်ရှိမှသာ ဘေးအန္တရာယ်ကင်းရှင်းစွာ ရပ်တန့်နိုင်မှာဖြစ်ပါတယ်။ ဒ့ါကြောင့် ကားဘရိတ်စနစ်ကြံ့ခိုင်မှုရှိမရှိကို သတိပြုသင့်ပါတယ်။ ဒီအတွက် ကားဘရိတ်စနစ်ချို့ယွင်းမှုကို သိရှိနိုင်ဖို့ ဖြစ်တတ်တဲ့လက္ခဏာတွေကို စုစည်းပေးလိုက်ပါတယ်။

သတိပေးအချက်ပြမီး

အခုနောက်ပိုင်းကားတွေမှာ ဘရိတ်ပိုင်းဆိုင်ရာပြဿနာတစ်ခုခုရှိခဲ့မယ်ဆိုရင် အချက်ပြပေးနိုင်တဲ့ သတိပေးအချက်ပြမီးတွေ ပါဝင်ပါတယ်။ သင့်ကား ဒက်ရှ်ဘုတ်ပေါ်မှာရှိတဲ့ အချက်ပြမီးတွေအကြောင်းကို သေချာသိထားဖို့ လိုပါတယ်။ ကားကို စပြီးစက်နှိုးလိုက်ပြီဆိုတာနဲ့ ဟန်းဘရိတ်(ပါကင်ဘရိတ်)စနစ်နဲ့ ဘရိတ်ဟိုက်ဒရောလစ်စနစ်မီးတွေ လင်းလာပါလိမ့်မယ်။ ပုံမှန်ဆိုရင် ပါကင်ဘရိတ်ကိုဖြုတ်လိုက်ပြီး စက္ကန့်အနည်းငယ်ကြာတဲ့အထိ ပါကင်ဘရိတ်အချက်ပြမီး ပျောက်မသွားဘူးဆိုရင် ဒါမှမဟုတ် ဘရိတ်ဟိုက်ဒရောလစ်အချက်ပြမီးတွေ ဆက်လင်းနေမယ်ဆိုရင် သတိထားဖို့လိုလာပါပြီ။ ဘီးတွေကို လှည့်လိုက်တိုင်း ဘရိတ်အချက်ပြမီးက ပေါ်လိုက်ပျောက်လိုက်ဖြစ်နေမယ်ဆိုရင် ဘရိတ်ဆီနည်းနေတာ ဖြစ်နိုင်ပါတယ်။ ဒီလိုမဟုတ်ပဲ အချက်ပြမီးတောက်လျှောက်လင်းနေမယ်ဆိုရင်တော့ ဘရိတ်နဲ့ပတ်သက်ပြီး ပြဿနာကြီးကြီး မားမား ရှိနေတဲ့ လက္ခဏာဖြစ်ပါတယ်။ ကျွမ်းကျင်သူတစ်ဦးဆီမှာ ပြသပြင်ဆင်သင့်ပါတယ်။

ထူးထူးဆန်းဆန်းအသံများ

ဘရိတ်ကနေ တကျိကျိနဲ့ ကျိတ်သံတွေ ထွက်ပေါ်လာရင် မပေါ့ပါနဲ့။ ဒီလိုအသံတွေထွက်လာရတာဟာ အကြောင်းရင်းနှစ်ခုကြောင့် ဖြစ်နိုင်ပါတယ်။ ဘရိတ်ငြိနေတာကြောင့်သော်လည်းကောင်း၊ ဘရိတ်ပြား ဆိုးဆိုးရွားရွား ပျက်စီးနေတာကြောင့်သော်လည်းကောင်းဖြစ်နိုင်ပါတယ်။ ဒါ့အပြင် ကျောက်ခဲအစအနတွေလိုမျိုး အခြားပစ္စည်းတစ်ခုခု ဘရိတ်ကြားထဲညပ်နေရင်လည်း ထူးထူးဆန်းဆန်းအသံတွေ ထွက်လာတတ်ပါတယ်။ ဒီလို ညပ်နေတာမျိုးဆိုရင် ယာဉ်အသွားအလာရှင်းတဲ့နေရာမှာ ရှေ့တိုးနောက်ဆုတ်လုပ်ပြီး ထုတ်ပစ်လိုက်လို့ ရပါတယ်။ ဒီလိုမှမရဘူးဆိုရင်တော့ ဆားဗစ်စင်တာကို သွားလိုက်တာအကောင်းဆုံးပါပဲ။

ဘရိတ်ခြေနင်းအနေအထား

ဘရိတ်ခြေနင်းပြားက ပုံမှန်အခြေအနေရှိနေမယ်ဆိုရင် ခပ်တင်းတင်းအနေအထားနဲ့ နင်းလိုက်ရင် တင်းမာနေတတ်ပါတယ်။ ဒီလိုမဟုတ်ပဲ လျော့တိလျော့ရဲဖြစ်နေမယ်ဆိုရင် ဘေးကင်းမှုမရှိပါဘူး။ ဘရိတ်ခြေနင်း တင်းအားမရှိပဲ မောင်းနေတာဟာ သင့်အတွက်ရော ပါလာတဲ့သူအတွက်ပါ အန္တရာယ်ရှိပါတယ်။ ဒီလို ဘရိတ်ခြေနင်းတင်းအားလျော့နေတာဟာ ဘရိတ်စနစ်အတွင်းမှာ လေခိုနေလို့ဖြစ်နိုင်ပါတယ်။ ကားရဲ့ဘရိတ်တွေ ကောင်းကောင်းအလုပ်လုပ်နိုင်ဖို့ ဟိုက်ဒရောလစ်စနစ်နဲ့တည်ဆောက်ထားတာဖြစ်ပြီး ဘရိတ်ဆီက ဟိုက်ဒရောလစ်စနစ်အတွက် လိုအပ်တဲ့ဖိအားရအောင် အထောက်အကူပြုထားတာပါ။ ဒါ့ကြောင့် ဘရိတ်လိုင်းအတွင်းမှာ လေခိုနေတာက ဘရိတ်ဆီစီးဆင်းမှုကို အနှောက်အယှက်ဖြစ်စေပြီး ခြေနင်းကို လျော့သွားစေတာဖြစ်ပါတယ်။ အခြားအကြောင်းတွေကတော့ -ဘရိတ်ကလစ်တွေ ချို့ယွင်းခြင်း၊ ဘီးဆလင်ဒါတွေ မကောင်းခြင်း၊ အဓိကဆလင်ဒါ ပျက်စီးနေခြင်းတို့ကြောင့် ဖြစ်ပါတယ်။

အနံ့ထွက်ခြင်း

ကားကနေ ညှော်နံ့တွေထွက်လာမယ်ဆိုရင် လစ်လျူရှုမထားသင့်ပါဘူး။ မီးခိုးထွက်လာပြီဆိုရင်တော့ မီးလောင်တဲ့အထိဖြစ်နိုင်ပါတယ်။ ဒီလို ကိစ္စတွေအတွက်ကတော့ အန္တရာယ်ရှိတဲ့အခြေအနေထိ မရောက်ခင်မှာ ကျွမ်းကျင်သူတွေဆီမှာ ပြင်ဆင်ထားသင့်ပါတယ်။

မြင်တွေ့နိုင်တဲ့လက္ခဏာများ

ဘရိတ်စနစ်နဲ့ပတ်သက်ပြီး ဘရိတ်ပြားတွေ၊ ဘရိတ်ဆီတွေကို လဲလှယ်သင့်တဲ့အချိန်ကို ပြသပေးနေတဲ့ လက္ခဏာတွေရှိပါတယ်။ ဘရိတ်ဆီက သက်တမ်းကြာလာရင် ပျက်ဆီးနိုင်ပါတယ်။ ဘရိတ်စနစ်မှာ ထည့်သွင်း တပ်ဆင်ထားတဲ့ ဆိုင်လင်ဒါတွေ၊ ကလစ်ပါတွေနဲ့ ဘီးဆလင်ဒါတွေယိုယွင်းပျက်စီးမှုကြောင့်ပဲဖြစ်ဖြစ်၊ အစိုဓာတ်ဝင်ရောက်ပြီး သံချေးတက်တာကြောင့်ပဲဖြစ်ဖြစ် ဘရိတ်ဆီပျက်ဆီးမှုတွေ ဖြစ်လာစေနိုင်ပါတယ်။ အကောင်းဆုံးထိန်းသိမ်းနည်းလမ်းကတော့ မိုင်(၃၀၀၀၀)မောင်းပြီးတိုင်းမှာ ကားဘရိတ်ဆီကို လဲလှယ်ပေးတာပဲ ဖြစ်ပါတယ်။ ဘရိတ်ဆီကိုလဲတဲ့အခါမှာ လက်ကျန်ဆီဟောင်းတွေကို ထုတ်ပစ်ပြီး သန့်ရှင်းတဲ့အသစ်နဲ့ အစားထိုးရမှာဖြစ်ပါတယ်။ ဘရိတ်ပြားအသစ် လဲသင့်မလဲသင့်ကိုလည်း မျက်မြင်ကြည့်ရှုစစ်ဆေးနိုင်ပါတယ်။ ဘရိတ်ပြားတွေက တစ်လက်မရဲ့ လေးပုံပုံတစ်ပုံထက် ပါးလုပ်နေပြီဆိုရင် လဲလှယ်သင့်နေပါပြီ။

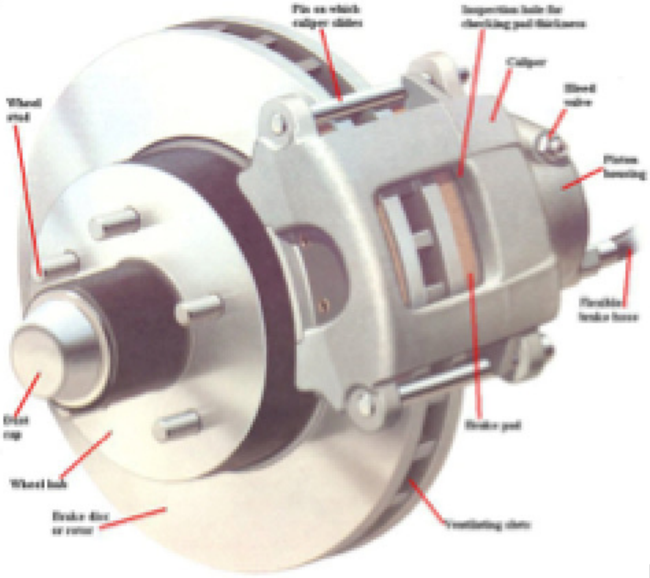
တဖက်ဖက်သို့ ဆွဲနေခြင်း

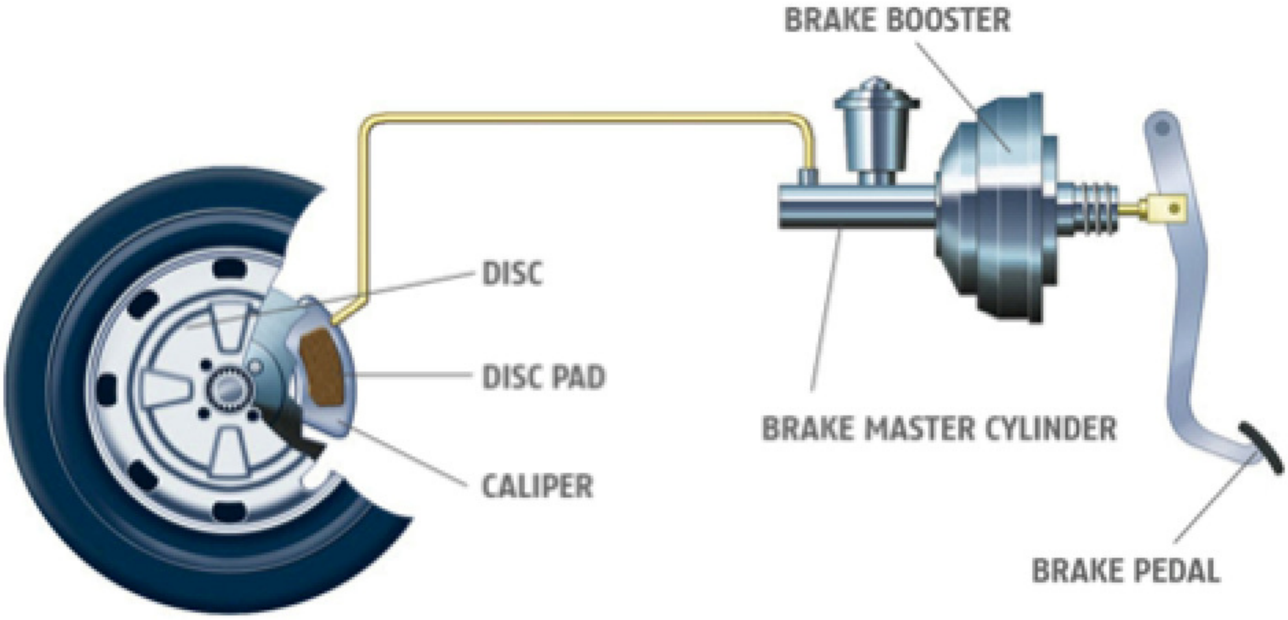
ကားက သူ့သွားချင်ရာသွားနေတယ်လို့ ခံစားရဖူးပါသလား။ မောင်းနေတဲ့အချိန်မှာပဲဖြစ်ဖြစ်၊ ဘရိတ်နင်းလိုက်တဲ့ အချိန်မှာ ပဲဖြစ်ဖြစ် ဘယ်ညာတစ်ဖက်ဖက်ဆွဲသွားတာမျိုးကို ဆိုလိုပါတယ်။ ဒီလိုဖြစ်နေတယ်ဆိုရင် ဘရိတ်စနစ်မှာ ပြဿနာရှိနေပြီဆိုတဲ့ သဘောပါပဲ။ အရင်ဆုံး ဘရိတ်ပြားတွေကို သေချာစစ်ဆေးပါ။ တစ်ဖက်ဖက် ဆိုးဆိုးဝါးဝါး

ပျက်စီးနေတယ်ဆိုရင်တော့ ဘရိတ်ကလစ်နဲ့ ငြိနေတာကြောင့် ဖြစ်နိုင်ပါတယ်။ ဒီလိုငြိနေတဲ့အတွက်ကြောင့် ဘေးကိုဆွဲနေတာဖြစ်ပါတယ်။ ပြီးရင် ဘရိတ်ကလစ်ရဲ့ ခေါင်းတွေကိုလည်း စစ်ဆေးကြည့်ပါ။ ဒီဘရိတ်ကလစ်ခေါင်းတွေ ပျက်စီးနေမယ်ဆိုရင်လည်း ဘရိတ်နင်းတဲ့အခါမှာ ဖိအားမညီတဲ့အတွက် ဘေးကိုဆွဲသွားနိုင်ပါတယ်။

အခုဖော်ပြခဲ့တဲ့ နည်းလမ်းတွေကို အသုံးပြုပြီး သင့်ကားရဲ့ ဘရိတ်စနစ်ချို့ယွင်းမှုကို ကိုယ်တိုင်စစ်ဆေးနိုင်မှာ ဖြစ်ပါတယ်။ တကယ်လို့ ကားရဲ့ဘရိတ်နဲ့ပတ်သက်ပြီး သံသယရှိနေသေးတယ်၊ ဘာဖြစ်နေမှန်းမသိဘူးဆိုရင်တော့ ကျွမ်းကျင်ပညာရှင်တွေနဲ့ တိုင်ပင်ပြင်ဆင်ဖို့ တိုက်တွန်းလိုက်ပါတယ်။

Ko Naung (MoeZac Auto)





(12) Title - spark plug
Writer - ကိုမင်းမင်း
Source- Facebook (Like Page) MoeZac Auto -

ဒီနေ့တော့ ကျွန်တော့်ဆီ spark plug လာလဲတဲ့ customer ကိုရှင်းပြရင်း အားလုံးကိုသိစေချင်တာနဲ့ ပျက်ရခြင်းအကြောင်းကိုရေးလိုက်ပါတယ်၊ Spark Plug တွေ အချိန်တိုတိုနဲ့ပျက်ရခြင်းက တော့ ဓါတ်ဆီကြောင့်ဆိုတာ အားလုံးသိပြီးသားပါ၊ ဒါပေမယ့် ပိုပြီးအသေးစိတ်လေး သိစေချင်တာနဲ့ ကိုယ်ကိုတိုင် ကြည့်ပြီးသိနိုင်အောင် ဗဟုသုတနေနဲ့ရှင်းပြလိုက်ပါတယ်ဗျ၊ မြန်မာနိုင်ငံကိုတင်သွင်းနေတဲ့ octane ကတော်တော်လေးကို အရည်အသွေးနိမ့်တဲ့ ဓါတ်ဆီကို အခြေခံထားပါတယ်.. အရင်တုန်းက ကျွန်တော်တို့ ၂၅၀၀ နဲ့ဝယ်ခဲ့တဲ့ quality မျိုးပေါ့၊ အဲဒါကို octane 92 ဖြစ်အောင်ထပ်ပေါင်းပစ္စည်းတွေ ထည့်ပေးရပါတယ်.. အဲဒီမှာ ခဲလို့ခေါ်တဲ့ lead လိုပစ္စည်းမျိုးကိုထည့်ပေးရင် octane rating မြင့်တက်လာပါတယ်၊ မြန်မာပြည်ကိုပို့တဲ့ဆီမှာတော့ Ferrocene လို့ခေါ်တဲ့ compound တမျိုးကိုရောထည့်ထားပါတယ်.. ဒါ့အပြင် ဝယ်သူအစွဲကြောင့် အနီရောင်ဆိုးဆေးများပါ ရောထည့်ကြပါတယ်.. အဲဒီရောထည့်ပစ္စည်းတွေကြောင့် spark plug တွေပျက်သွားတာပါ.. အဓိက တော့ Ferrocene ကြောင့်ပါ.. သူကိုဆီထဲမှာရောသုံးရင် မီးလောင်ခန်းထဲမှာ iron deposit များကိုကျန်နေခဲ့စေပါတယ်.. အဲဒီ deposit တွေကို ပျက်သွားတဲ့ spark plug ရဲ့ ထိပ်ခေါင်းနေရာမှာ လိမ္မော်ရောင် (သို့) အညိုရောင် particles များအဖြစ်တွေနိုင်ပါတယ်.. အဲဒီ အမှုန်လေးတွေက ဆီထဲမှာ ပါလာပြီး မီးလောင်တိုင်း spark plug ထိပ်ခေါင်းအပါအဝင် combustion chamber မီးလောင်ခန်းနံရံတွေမှာ ကပ်တင်ပါတယ်.. spark plug ထိပ်ခေါင်းမှာ center electrode (အလယ်အူတိုင်) ဘေးမှာရှိတဲ့ ceramic insulator (အဖြူရောင်ကြွေသား) ပေါ်မှာပါ ထိုလျှပ်ကူးနိုင်သေအမှုန်လေးများကပ်တွယ်လာသောအခါ spark plug ရဲ့ မီးကူးမှုမှာပြသနာကြီးစွာပေါ်လာပါတယ်.. မီးလောင်ခန်းအပူချိန်မြင့်မားလာတဲ့အချိန်မှာ spark plug မှ spark (မီးပွား)မှာ အလယ်အူတိုင် မှ ထိပ်ငုပ် (earth electrode) သို့ ခုန်ကူးစီးဆင်းရမည့်အစား နည်းစပ်ရာ လျှပ်ကူး အမှုန်လေးများမှ တဆင့် spark plug ရဲ့အပြင်နံရံ၊ ထိုမှတဆင့် အင်ဂျင်သို့ စီးဆင်းကာ ground ကျသွားသည်၊ ထို့ကြောင့် spark plug ထိပ်တွင် မီးပွားမဖြစ်တော့ပဲ Misfire ဖြစ်ကာ ကားက ထွန့်ကနဲက ဖြစ်သွားခြင်းဖြစ်သည်..

လက်ရှိအချိန်အထိထိုသို့ပျက်သွားသော spark plug များကိုမည့်သို့ပြန်လည်ပြုပြင်ရန်နည်းလမ်းမရှိပါ.. အသစ်လဲရန်သာရှိသည်၊ အချို့များပြောသည် ဓာတ်ဆီဖြင့်ဆေးသည်၊ ရေနွေးဖြင့်ဆေးသည်၊ စက်ဖြင့်ဆေးသည် မည်သို့ပင်ဆိုစေကာမူ လက်ရှိအချိန်အထိအလုပ်မဖြစ်သေးပါ.. ထိုသို့မဖြစ်ရန် တနည်းသာရှိသည်.. ထိုကဲ့သို့သော ဓာတ်ဆီကိုမသုံးရန်ဖြစ်သည်.. ထိုအရာသည်လဲမဖြစ်နိုင်ပါ.. ထို့ကြောင့် spark plug များကိုသာလဲနေကြရမည်ဖြစ်သည်၊ iridium spark plug များကိုဆေးကြောတဲ့ အခါ သာမန် copper core plug များကဲ့သို wire brush ဖြင့် ထိပ်ကိုတိုက်၍လုံးဝမရပါ..ထိုသို့လုပ်ပါက iridium coating ပျက်သွားပြီး spark plug လဲ ပျက်သွားမည်ဖြစ်သည်.. သဲစက်ဖြင့်ဆေးခြင်း (sand blasting) သည်လဲ wire brush ဖြင့် တိုက်ခြင်းနှင့် သဘောတရားခြင်းအတူတူဖြစ်သည်။

spark plug များကို အသစ်လဲလည်ရာတွင် အကောင်းဆုံးမှာ ကားထုတ်သော ကုမဏီမှ ညွှန်ကြားထားသော အမျိုးအစားကိုထည့်ခြင်းဖြစ်သည်၊ ခဏခဏ လဲရသောဒုက္ခကြောင့် ငွေကုန်ကြေးကျများစိတ်ညစ်ပါက aftermarket ခေါ် original standard အတိုင်းထုတ်ထားသော တခြားတဆိပ်ပစ္စည်းများကို နားလည်သူများရဲ့ ညွှန်ကြားချက်အတိုင်း သုံးစွဲသင့်သည်.. spark plug များသည် engine တလုံး၏ စွမ်းဆောင်ရည်ကိုများစွာ အကျိုးသက်ရောက်မှုရှိသဖြင့် အမျိုးစားကောင်း ပစ္စည်းမှန်များကိုသာ ရွေးချယ်သုံးစွဲသင့်သည်၊ ထို့အပြင် spark plug များကို ယေဘုယျအားဖြင့် ကားပစ္စည်းဆိုင်များတွင် အရစ်အရေအတွက်ဖြင့်သာ ခွဲခြားကြသည်၊ ဥပမာ ၁၂ရစ် ၁၈ရစ်။ သို့သော်အမှန်တကယ်တွင် ပုံဆန်တူတွင်မူ spark plug အမျိုးအစားများစွာရှိသည်၊ အင်ဂျင်တလုံးချင်းစီအတွက်အထူးထုတ်လုပ်ထားခြင်းဖြစ်သည်၊ Spark Plug တွင် gap, projection, spark position, spark electrode, terminal shape, with or without resistor.. စသည်ဖြင့်ကန့်သတ်ချက်မျိုးစုံရှိသည်၊ ထို့ကြောင့်မိမိကားအတွက် spark plug ကို service manual မှ ညွှန်ကြားထားသည့်အတိုင်းအတိအကျထည့်သင့်သည်။

သို့ရာတွင် လက်ရှိကားပစ္စည်းဈေးကွက်တွင် original ပစ္စည်းများပုံစံတူ အတုများ များစွာပေါ်ထွက်နေသည်ကိုတွေ့ရသည်၊ ဤသည်မှာ ဝယ်ယူသူများ၏ ဈေးနှုန်းအပေါ် ဂရုစိုက်မှုအပေါ်အခွင့်ကောင်းယူကာ ကိုယ်ကျိုးအမြတ်ရှာတင်သွင်းသူများကြောင့် ထိုပစ္စည်းများ ဈေးကွက်အတွင်းရောက်ရှိနေခြင်းဖြစ်သည်၊ ပုံမှန်အားဖြင့် genuine iridium spark plug တလုံး၏ တန်ဖိုးမှာ ၁၀၀၀၀ ကျပ်အထက်တွင်ရှိသည်.. ၎င်းဈေးမှာ ဂျပန်ပြည်တွင်ဝယ်ဈေးဖြစ်သည်၊ ထိုဈေးပေါ်တွင် သွင်းကုန် ကုန်ကျစရိတ်များထပ်ပေါင်းပါက မည်မျှရှိနိုင်သည်ကို မှန်းဆနိုင်မည်ဖြစ်သည်။။ ပုံမှန်အားဖြင့် Ferrocene ပါဝင်သောဓါတ်ဆီသုံးကားများတွင်ဖြစ်တတ် တာတွေကတော့

- spark plug တွေပျက်ပါမယ်
- မီးလောင်ခန်းအတွင်းပုံမှန်မဟုတ်သော လျှပ်ကူးမှုဖြစ်ပေါ်ပါတယ်
- ဆီစားနှုန်းမြင့်တက်လာပါတယ်
- အိပ်ဇောငွေ့ထုတ်လွှတ်မှုများမယ် (မီးခိုးများများထွက်ခြင်းကိုမဆိုလိုပါ မပါဝင်သင့်သော ဓါတ်ငွေ့ပါဝင်မှုများပြားခြင်းကို ဆိုလိုသည်။)
- အိပ်ဇောနှင့် အင်ဂျင်၏ အပူချိန်ကိုမြင့်တက်စေသည်
- catalyst converter (ကျောက်စကာ) အားပျက်စီးစေသည်၊ ပိတ်စေသည်၊ (ကားများမီးလောင်သောအကြောင်းအရင်းတခု)

ထို့ကြောင့် spark plug အတု၊ ညံ့သော engine oil၊ မကောင်းသော ဓါတ်ဆီ နှင့် ပြု ပြင်ထိန်းသိမ်းမှု မျှရှိသောအခါ သင့်ကားသည် စီးရန်သာမဟုတ် အသက်အန္တရာယ်အတွက်ပါ စိတ်မချစရာ အခြေအနေသို့ရောက်လာပါလိမ့်မယ်၊ ဒါကြောင့် မိမိကားကို နည်းမှန်လမ်းမှန်နှင့် ပုံမှန်လေးဂရုစိုက်သွားဖို့တိုက်တွန်းလိုက်ပါတယ်။

ယခုဆောင်းပါးသည် မိမိ ဗဟုသုတဖြင့် ရေးသားထားခြင်းဖြစ်ပြီး ကားပိုင်ရှင်များအားသိရှိစေလိုသည့်ဆန္ဒဖြင့် တင်ပြခြင်းဖြစ်ပါသည်..

ကိုမင်းမင်း (AutoCare Motor Service)

(13) Title - အင်ဂျင်ပွန်းစားမှုဒဏ်ကို ကာကွယ်ပေးတဲ့ Lubrication System ချောဆီစနစ် "
Writer -ခရူဇာ (Auto-Trade)
Source- Facebook (Like Page)

"ကားတစ်စီးရွေ့လျားသွားလာဖို့ အင်ဂျင်ရုန်းအားနဲ့ပါဝါကိုပေးတာပါ။ အင်ဂျင်တစ်လုံးလည်ပတ်ပြီဆိုတာနဲ့ အင်ဂျင်ဘ လောက်တုံးကြီးထဲမှာပါဝင်တဲ့ စက်ပစ္စည်းအစိတ်အပိုင်းများစွာက အမြဲတမ်းထိတွေ့ပွတ်တိုက်မိကြပါတယ်။ အင်ဂျင်တစ်လုံးမှာ ပါဝင်တဲ့ အဓိကကျတဲ့ Cam Shaft ၊ Crank Shaft နဲ့ Valve Mechanism တို့ အချင်းချင်းပွတ်တိုက်မိကြပြီး ပွတ်မှုအား (Friction) ကိုဖြစ်ပေါ်စေပါတယ်။ ဒီပွတ်မှုအားကြောင့် အင်ဂျင်အစိတ်အပိုင်းမျက်နှာပြင်တွေကြားမှာ ပွန်းစားမှုတွေဖြစ်ပေါ်ပြီး အပူချိန်ကို မြင့်တက်စေသလိုပဲ စွမ်းအင်ဆုံးရှုံးမှုတွေကိုလည်းဖြစ်စေပါတယ်။

Friction ကို လျှော့ချပေးဖို့အတွက် Lubrication System (ချောဆီစနစ်)ကို အသုံးပြုရမှာပါ။ Shaft နဲ့ Bearing ကြားမှာရှိတဲ့ ချောဆီလွှာက သတ္တုချင်းပွတ်တိုက်မှုကို ကြားခံလုပ်ပေးထားပြီး Shaft က ချောဆီလွှာထဲမှာ ချောမွေ့စွာ လည်ပတ်သွားတဲ့အတွက် စက်အစိတ်အပိုင်းတွေကြားမှာ ပွတ်မှုအားကို အနည်းဆုံးဖြစ်စေပါလိမ့်မယ်။

အင်ဂျင်ဝိုင်(ချောဆီ)ကို အသုံးပြုတဲ့အတွက် အင်ဂျင်အစိတ်အပိုင်းတွေရဲ့ မျက်နှာပြင်အချင်းချင်းပွန်းစားမှုနဲ့ အပူဖြစ်ပေါ် မှုကို ကာကွယ်ပေးပါတယ်။ အင်ဂျင်အစိတ်အပိုင်းတွေကိုအေးစေပြီး piston နဲ့ Cylinder Bore ကြား Pressure လုံခြုံမှုကို အထောက်အပံ့ဖြစ်စေမှာပါ။ အင်ဂျင်ရဲ့အညစ်အကြေးတွေကို ဖယ်ထုတ်ပေးပြီး အင်ဂျင်အစိတ်အပိုင်းတွေ သံချေးတက် တာကိုပါ ကာကွယ်ပေးနိုင်ပါတယ်။ အင်ဂျင်ပေါက်ကွဲမှုအားများလို့ သက်ရောက်အားတွေကို တစ်နေရာတည်းမှာမနေစေဘဲ အဘက်ဘက်ကို ပျံ့နှံ့သွားအောင် လုပ်ဆောင်ပေးပါတယ်။ ဗားတိုင်ပင်ပြောင်းလဲနိုင်စေဖို့အတွက် အင်ဂျင်ဝိုင်ဖိအားကို အသုံးပြု နိုင်ပါသေးတယ်။

ချောဆီပို့ပေးတဲ့ နည်းလမ်းအမျိုးမျိုးရှိပြီး Toyota အင်ဂျင်တွေမှာတော့ Fully Pressurized Method ကို အသုံးများ ပါတယ်။ ဒီစနစ်မှာ Oil Pump ကို စက်နဲ့လည်ပတ်စေပြီး လှုပ်ရှားနေတဲ့ အင်ဂျင်အစိတ်အပိုင်းတွေဆီကို ပို့ဆောင်ပေးတာပါ။ အဓိကပါဝင်တဲ့ပစ္စည်းအစိတ်အပိုင်းတွေကတော့ Oil Pan (ဆီခံခွက်) ၊ ဆီတွေကို တွန်းပို့ပေးတဲ့ Oil Pump ၊ ဆီဖိအားအမြင့်ဆုံးကို ထိန်းချုပ်ပေးတဲ့ Relief Valve ၊ ဆီထဲမှာပါတဲ့ အညစ်အကြေးအမှုန်အမွှားတွေလို့စစ်ထုတ်ပေးတဲ့ Oil Filter ၊ ဆီရဲ့ဖိအားကိုညွှန်ပြပေးတဲ့ Oil Pressure Gauge (သို့) Oil Pressure Switch နဲ့ ဆီခံခွက် (Oil Pan) အတွင်းမှာရှိတဲ့ ချောဆီ Level ကိုညွှန်ပြပေးတဲ့ Oil Level Gauge တို့ဖြစ်ပါတယ်။ Oil Pump မှာ Gear Pump နဲ့ Trochoid Pump နှစ်မျိုးရှိပြီး ဂီယာပန့်အမျိုးအစားမှာလည်း အတွင်းနဲ့အပြင် ဂီယာပန့်ပုံစံနှစ်မျိုးကွဲနေပါတယ်။ Trochioid Pump က Body အတွင်းဘက်မှာ Rotor နှစ်ခုရှိပြီး Driver rotor နဲ့ Driven Rotor တို့ဖြစ်ပါတယ်။ Drive Rotor ရဲ့ ဝင်ရိုးနဲ့ Driven Rotor ရဲ့ ဝင်ရိုးတွေကိုလွှဲထားပြီး Eccentric လည်ပတ်စေပါတယ်။ ဒီစနစ်ကြောင့် Rotor တွေလည်ပတ်ချိန်မှာ ကြားလွတ်ထုထည်နေရာ တန်ဖိုးကကြီးရာက နေသေးငယ်သွားပါလိမ့်မယ်။ Rotor နှစ်ခုကြားမှာရှိတဲ့ ချောဆီတွေကို ညှစ်ပို့သလိုဖြစ်ပြီး ပတ်ရေများများ လည်တဲ့အခါမှာ ချောဆီတွေကိုဖိအားတစ်ခုနဲ့ တွန်းပို့နိုင်ပါတယ်။

Pressure Relief Valve ရဲ့ Function တွေမှာ အင်ဂျင်ရဲ့မြန်နှုန်းပေါ်မူတည်ပြီး လုပ်ဆောင်သွားမှာဖြစ်ပါတယ်။ Oil Pump ဝင်ရိုးနဲ့ အင်ဂျင်က ရိုင်းရှပ်ကို ဆက်သွယ်ထားတဲ့အတွက် Oil Pump ကတွန်းပို့တဲ့ ဆီဖိအားက လိုအပ်တာထက် သိပ်များနေမယ်ဆိုရင် ဆီစစ်ဘူးပေါက်ထွက်ခြင်း၊ ဝိုင်းဆီးများပေါက်ပြီး ဆီယိုခြင်းနဲ့ ဂတ်(စ်)ကတ်ကြားက ဆီယိုခြင်းတွေ ဖြစ်တတ်ပါတယ်။ Oil Pump ရဲ့ ဖိအားများလာခဲ့မယ်ဆိုရင် ဆီဗားအလိုအလျောက်ဖွင့်ပေးပြီး ချောဆီရဲ့ဖိအားကို ထိန်းပေး နိုင်မှာပါ။ Relief Valve မှာ စပရိန်နဲ့ ဘော်လ်စေ့ပါပြီး ဖိအားများလာမယ်ဆိုရင် စပရိန်ကိုတွန်းကန်ပြီး ဘော်လ်စေ့ဗားပွင့်သွား ပါလိမ့်မယ်။

Oil Filter (ဆီစစ်ဘူး) ရဲ့လုပ်ဆောင်ချက်တွေကတော့ အင်ဂျင်အတွင်းလည်ပတ်နေတဲ့ ချောဆီအင်ဂျင်ဝိုင်ထဲမှာရှိနေတဲ့ သံစအမှုန်အမွှား၊ ဖုန်မှုန့်၊ ကာဗွန်ချေးတွေကို ဆီစစ်ဘူးထဲမှာရှိတဲ့ Element တွေက စစ်ပေးမှာပါ။ သန့်စင်သွားတဲ့ ချောဆီတွေက အင်ဂျင်ဘလောက်အတွင်းမှာ ဆီလိုင်းတွေကတစ်ဆင့်

အင်ဂျင်အစိတ်အပိုင်းတွေဆီရောက်သွားပါတယ်။ ဆီစစ်ဘူးထဲမှာဆီပိတ် နေရင် ဆီထွက်နိုင်ဖို့ By Pass Valve ပါရှိလို့ အင်ဂျင်ဆီတော်တာကို ကာကွယ်ပေးနိုင်ပါလိမ့်မယ်။ အင်ဂျင်ဝိုင်အသစ်လဲတိုင်း ဆီစစ်ဘူးကို အသစ်လဲပေးရမှာဖြစ်ပါတယ်။

Lubricationg System မှာ ချောဆီတွေ လည်ပတ်နေခြင်းရှိမရှိကို Oil Pressure Warning Lamp နဲ့ သတိပေးသွားမှာဖြစ်ပါတယ်။ အင်ဂျင်ဝိုင် ဖိအားနည်းနေပါက မီးလင်းမှာပါ။ အကြောင်းအမျိုးမျိုးကြောင့် အင်ဂျင်ဝိုင်လျော့နည်းပြီး ဆီဖိအားကျဆင်းပါက သတိပေးမီးလင်းလာမှာဖြစ်ပါတယ်။ ကာစက်နှိုးဖို့ သော့ဖွင့်ချိန်မှာ ဒက်(ရှ်)ဘုတ်ပေါ်က အင်ဂျင်ဝိုင် မီးလင်းနေမှာဖြစ်ပြီး စက်နှိုးပြီးခေတ္တကြာတဲ့အခါ မီးငြိမ်းသွားပါလိမ့်မယ်။ အကြောင်းတစ်ခုခုကြောင့် အင်ဂျင်ဝိုင်တွေ ပေါက်ထွက်သွားမယ်ဆိုရင် Warning Lamp မီးလင်းလာမှာဖြစ်လို့ ယာဉ်မောင်းသူကသတိပြုမိခဲ့ရင် အင်ဂျင်စက်ပျက်စီးမှုတွေကိုစစ်ဆေးပြီး အပြစ်ကိုရှာနိုင်မှာဖြစ်ပါတယ်။

ဆလင်ဒါလောက်ထဲမှာ Oil Pressure Sender Gauge ကိုတပ်ဆင်ထားပြီး အဓိက ဆီလမ်းကြောင်းထဲမှာရှိတဲ့ ဆီဖိအားကိုတိုင်းပေးမှာပါ။ Ignition Switch ကို On လိုက်တာနဲ့ အပူပေးဝါယာကို လျှပ်စီးကြောင်းပြတ်စီးသွားလို့ Bimetal Strip ကိုပူစေပြီး ကွေးသွားစေပါတယ်။

Oil Pressure လျော့နေချိန်မှာ Sender Gauge ထဲမှာရှိတဲ့ ပွိုင့်တွေအချင်းချင်းအနည်းငယ်ထိနေပါလိမ့်မယ်။ Bimetal Strip နည်းနည်းကွေ့တက်လာချိန်မှာ ပွိုင့်တွေကွာဟသွားမှာပါ။ ဒါကြောင့် လျှပ်စစ်ဓါတ်ကို အနည်းငယ်သာစီးဆင်းစေမှာ ဖြစ်ပါတယ်။ Receive Gauge ထဲမှာရှိတဲ့ Bimetal Strip က အနည်းငယ်ပဲကွေးမှာဖြစ်ပြီး ညွှန်ပြတံကို လက်ယာဘက်သို့ တိမ်းညွတ်စေမှုနည်းသွားမှာပါ။

Oil Pressure မြင့်တက်နေမယ်ဆိုရင်တော့ ဆီဖိအားက Diaphragm ကိုအားပြင်းပြင်းနဲ့ တွန်းပေးတဲ့အတွက် ပွိုင့်နှစ်ခု က ပိုပြီးထိကပ်နေမှာဖြစ်ပါတယ်။ လျှပ်စီးကြောင်းဖြတ်သန်းချိန်မှာ အားကောင်းလာတဲ့အတွက် Receiver Gauge မှာရှိတဲ့ Bimetal Strip က ပိုမိုကွေးညွတ်သွားပြီး ညွှန်တံကို လက်ယာဘက်သို့ ရွေ့လျားစေပါတယ်။

ကားအင်ဂျင်တချို့မှာ Oil Cooler ပါရှိပါတယ်။ ရေတိုင်ကီလိုပဲအင်ဂျင် ရဲ့အပူချိန်ကို လျှော့ချပေးသွားမှာဖြစ်ပါတယ်။ Oil Cooler မှာ ရေနဲ့အအေးခံခြင်း၊ လေနဲ့အအေးခံခြင်းစနစ်နှစ်မျိုးနဲ့ လုပ်ဆောင်နိုင်ပါတယ်။

Oil Cooler တွေမှာ ဆီချေး၊ ဆီချိုးတွေများလာရင် ဆီလိုင်းတစ်လျှောက်ဆီပိတ်ဆို့မှုကို ဖြစ်စေပါတယ်။ ဒါကြောင့် မကြာခဏဆေးပေးဖို့ လိုအပ်ပါတယ်။

ချောဆီစနစ်ဟာ အင်ဂျင်တစ်ခုလုံးရဲ့ အဓိကကျတဲ့ မဏ္ဍိုင်ကြီးအဖြစ်လုပ်ဆောင်ပေးနေတာမို့ အထူးဂရုပြုလုပ်ဆောင် ပေးသင့်တဲ့ အချက်တွေရှိနေပါတယ်။

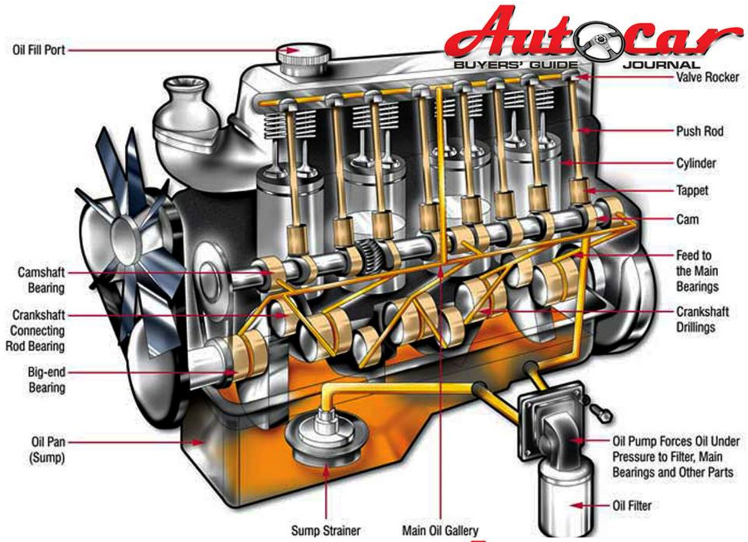
သတိထားသင့်တဲ့ အချက်တွေကတော့
- အချိန်မှန်အင်ဂျင်ဝိုင်လဲပေးခြင်း။
- အမျိုးအစားမှန်ကန်တဲ့ အင်ဂျင်ဝိုင်ကို အသုံးပြုခြင်း။
- ဆီစစ်ဘူးများကို မှန်မှန်လဲပေးခြင်း။
- စက်မနှိုးမီအင်ဂျင်ဝိုင်ကို တိုင်းတာခြင်း။
- အင်ဂျင်ဝိုင်ယိုစိမ့်မှု၊ လျော့နည်းမှုရှိ၊ မရှိကို နေ့စဉ်စစ်ဆေးခြင်းတို့ပဲဖြစ်ပါတယ်။

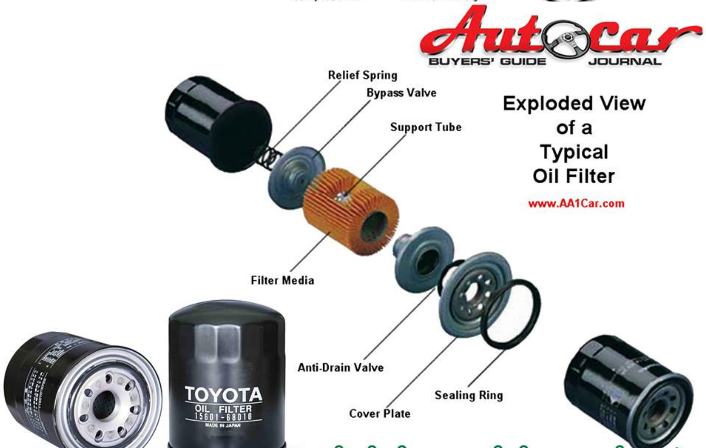
ဒီဇယ်ကားတွေမှာဆိုရင် ဘရိတ်ဆာဗိုယူနစ်အတွက် Vaccum Pump ကို အသုံးပြုရပါတယ်။ အင်ဂျင်ဝိုင်ပိုက်လိုင်းကို Vaccum Pump နဲ့ ဆက် သွယ်အသုံးပြုရတဲ့အတွက် အဲ့ဒီပိုက်လိုင်းတွေကနေ အင်ဂျင်ဝိုင်ယိုစိမ့်တတ်တာကို သတိပြုရမှာပါ။ VVT-I အင်ဂျင်တွေမှာ ဗားတိုင်ပင်ပြောင်းလဲဖို့ အင်ဂျင်ဝိုင်ဖိအားနဲ့

လုပ်ဆောင်စေပါတယ်။ အင်ဂျင်ဝိုင်ဖိအားမှန်ကန်စေဖို့ ကျွမ်းကျင်တဲ့ ကားပြုပြင်ရေးဌာနတွေမှာ ပြသစစ်ဆေးသင့်ပါတယ်။ ပြည့်စုံမှန်ကန်တဲ့ ချောဆီစနစ်ဖြစ်မှသာ သင့်ကားရဲ့ အင်ဂျင် ပါဝင်စွမ်းဆောင်ရည်မြင့်မားလာမှာဖြစ်ပါတယ်။

ခရူဇာ (Auto-Trade)

@AutoCar Buyers'Guide Journal (Every Thursday)





" အင်ဂျင်ပွန်းစားမှုဒဏ်ကို ကာကွယ်ပေးတဲ့
LUBRICATION SYSTEM ချောဆီစနစ် "

" အင်ဂျင်ပွန်းစားမှုဒဏ်ကို ကာကွယ်ပေးတဲ့
LUBRICATION SYSTEM ချောဆီစနစ် "

(14) Title - ME fuel combustion ပြဿနာ အဖြေရှာ
Writer -သန်းလွင် CEO
Source- Facebook (Like Page)

သင်္ဘောပေါ်မှာ အမြဲတန်း ကြုံတွေ့နေရတဲ့ Main diesel engine ပြဿနာပါ။ မရှင်းနိုင်ရင် အင်ဂျင်နီယာတွေ ဒုက္ခရောက်ကြပါတယ်။ ပြဿနာ တွေ ဖြေရှင်းဖို့ဆိုတာ ဘာပျက်နေတယ်၊ ဘာ pressure, temperature, timing တွေ ပုံမှန်အတိုင်း မရှိသလဲ စသဖြင့် သိဖို့လိုပါတယ်။ ဒါတွေသိဖို့က စက်အကြောင်း ဘယ်လောက် လေ့လာသိရှိထားသလဲ? Instruction manual တွေ ဘယ်လောက် ဖတ်ရှုလေ့လာ ထားသလဲ? ဘယ်လောက် လက်တွေ့ ကိုင်တွယ်ပြုပြင် လုပ်ကိုင်တတ် သလဲ? ဘယ်လောက် စက်လုပ်ငန်းအတွေ့အကြုံရှိသလဲ? ဆိုတဲ့ အချက်တွေပေါ်မှာ အများကြီး မူတည်ပါတယ်။ တစ်နည်းပြောရရင် Theoretical and practical knowledge တွေ ရှိဖို့ပေါ့။

စက်တစ်ခုရဲ့ ဒုက္ခပေးနေတဲ့ အပြစ်ကို ရှာဖို့ ဒီစက်တွေရဲ့ တည်ဆောက်ထားပုံ (Construction)၊ အလုပ်လုပ်ပုံ (Operation) တို့ကို ခရေစေ့တွင်းကျ သိနေဖို့လိုပါတယ်။ ဒီအသိတွေကတစ်ဆင့် ဘယ်အစိတ်အပိုင်းတွေ ပျက်လေ့ပျက်ထရှိတယ်ဆိုတာ သိလာနိုင်ပါလိမ့်မယ်။ ဒါကြောင့်လည်း Maker's instruction manual စာအုပ်တွေကို ဖတ်ပါလို့ အကြိမ်ကြိမ်မှာနေရတာ ဖြစ်ပါတယ်။

ဒါပေမယ့် အခုဖော်ပြပေးမှာက သင်္ဘောပေါ်က Instruction manual စာအုပ်မှာ မပါတဲ့ အခြေခံ အကြောင်းအရာပါ။

ME fuel combustion ပြဿနာဆိုတော့ Fuel combustion အကြောင်းသိရပါလိမ့်မယ်။ Fuel combustion ဖြစ်စေတဲ့ အကြောင်းရင်း ၃မျိုး ပေါင်းစပ်မှ ဖြစ်ပေါ်တယ်ဆိုတာ အင်ဂျင်နီယာတိုင်း သိကြပါတယ်။

၁။ လောင်စာဆီ (Fuel oil)
၂။ လေ (Oxygen)
၃။ အပူ (Heat)

Combustion ဖြစ်လာပုံက -

၁။ လောင်စာဆီ (Fuel oil)

Purifier နဲ့ သန့်စင်ထားတဲ့ Service tank ထဲက Fuel oil ကို FO service pump နဲ့မောင်း၊ Heater ထဲ ဖြတ်၊ သတ်မှတ်ထားတဲ့ အပူပေးပြီး Fuel injection pump ထဲပို့ ပေးပါတယ်။ Engine ရဲ့ယူနစ် အသီးသီးအလိုက် တစ်ယူနစ်ချင်း Combustion ဖြစ်စေချင်တဲ့ အချိန်အတိုင်း Fuel timing ချိန်ထားတာကြောင့်၊ အချိန်ကျရောက်တာနဲ့ Fuel injection pump က သူ့ထဲ ဝင်လာတဲ့ Fuel oil ကို Fuel injection pressure ဖိအားပေးပြီး Cylinder cover မှာ တပ်ဆင်ထားတဲ့ Fuel injector ထံ ပို့ ပေးပါတယ်။ ဒီ Fuel injection pressure ကြောင့် Fuel injector ထဲမှာ ရှိတဲ့ Needle valve လေးက သူ့အပေါ်ဖိထားတဲ့ Spring ကို တွန်းပြီး Combustion chamber (Cylinder) ထဲကို Fuel oil တွေက Atomization ဆီမှုံဆီမွှား အဖြစ်နဲ့ ပမ်းဝင်သွားပါတယ်။

၂။ လေ (Oxygen)

Engine စမောင်းတဲ့ အချိန်မှာ Combustion ဖြစ်ဖို့ လေကို Auxiliary air blower နဲ့ Engine ရဲ့ လေဝင်ပေါက်ဖြစ်တဲ့ Scavenge space ထဲ မှုတ်ထည့်ပေးပါတယ်။ ဒီလေနဲ့ Combustion ဖြစ်ပြီး Engine နိုးလို့ ထွက်လာတဲ့ Exhaust gas က Turbocharger's turbine blades တွေကို တွန်းလှည့်ပေးတာကြောင့် Rotor shaft ရဲ့ တစ်ခြားဖက်မှာရှိတဲ့ Turbocharger's air compressor က လိုက်လည်ပါတယ်။ Turbocharger's air compressor မှာ ရှိတဲ့ ပန်ကာဒလက်အသေးလေးတွေက လည်ပတ်ပြီး Engine's combustion အတွက် လိုအပ်တဲ့ လေကို ပြန် မှုတ်သွင်းပေးပါတယ်။

ဒီလိုနဲ့ Engine က မောင်းလာပြီး အရှိန် Speed ရလာတဲ့အခါ၊ Engine က ထွက်တဲ့ Exhaust gas ရဲ့ စွမ်းအင်က Turbocharger ကို လှည့်ဖို့ လုံလောက်လာတဲ့အခါ Auxiliary air blowers ကို ရပ်လိုက်ပါတယ်။ ဒီတော့ Turbocharger က အရှိန်နဲ့ ဆက်လက်လည်ပတ်ပြီး Engine ထဲမှာ fuel combustion ဖြစ်ဖို့အတွက် လုံလောက်တဲ့ လေကို ထည့်ပေးနေပါတယ်။

၃။ အပူ (Heat)

Engine combustion chamber (Cylinder) ထဲကို ဆီမှုံ၊ ဆီမွှား နဲ့ လုံလောက်တဲ့ လေ ရောက်လာပြီမို့ Combustion ဖြစ်ဖို့ အပူတစ်ခုဘဲ လိုပါတော့တယ်။ သကြန်ကစားတဲ့ ရေပြွတ်ကို တွန်းလိုက်သလိုပါဘဲ။ Cylinder liner

ထဲမှာရှိတဲ့ Piston က အပေါ်တက်လာတဲ့အခါ အပေါ်ကဖုံးထားတဲ့ Cylinder cover နဲ့ Cylinder ပြွန်ချောင်းထဲ ပိတ်မိနေတဲ့ လေတွေကို ဖိတွန်းလိုက်တဲ့ ဖိအားကြောင့် အပူတွေ ဖြစ်ပေါ်လာပါတယ်။

ဆီ၊ လေ နဲ့ အပူ သုံးမျိုးကို အချိန်ကိုက် အချိုးညီ ပေါင်းစုံပေးလိုက်တဲ့အခါ Combustion ပေါက်ကွဲမှုဖြစ်ပြီး၊ Piston ကို အားနဲ့ ပြန်တွန်းချပါတယ်။ ဒီလိုနဲ့ အဆက်မပြတ်တဲ့ Combustion တွေကြောင့် Pistons တွေ တစ်လုံးပြီး တစ်လုံး နိမ့်ဆင်းလာကြတဲ့အခါ ဆက်စပ်နေတဲ့ Crankshaft ကို လှည့်ပတ်စေခြင်းဖြင့်၊ Crankshaft နဲ့ ဆက်ထားတဲ့ Propeller shaft တွေက Propeller ပန်ကာကို လည်ပတ်စေပါတယ်။ ပန်ကာက ရေကို တွန်းတော့ သင်္ဘော ရွေ့သွားတာပေါ့။

ဒီလောက်ဆို Fuel Combustion ကြောင့် သင်္ဘောရွေ့လျားမောင်းနှင်သွားလာနိုင်တာ အသေးစိတ် မဟုတ်တောင် ယေဘုယတော့ သိလောက်ပါပြီ။

ဒီနေရာမှာ Cylinder ထဲ ဝင်လာသမျှ လောင်စာဆီ (Fuel oil) တွေ အားလုံး မလောင်ကျွမ်းသွားဘူးဆိုရင် Incomplete combustion ဖြစ်တယ်လို့ ခေါ်ပါတယ်။ Incomplete combustion ဖြစ်ရင် Exhaust gas temperature တွေ မြင့်တက်မယ်၊ ခေါင်းတိုင်ကနေ မီးခိုးမဲတွေ ထွက်မယ်၊ Engine power လျော့မယ်၊ Power unbalance ဖြစ်မယ်၊ Knocking သံတွေ ထွက်မယ် စသဖြင့် လက္ခဏာတွေပြပါလိမ့်မယ်။

ကြာလာရင် ကာဗွန်ချီးတွေ တက်လာပြီး Piston rings တွေ ကပ်ကုန်တဲ့အတွက် Cylinder ထဲမှာ ဖြစ်ပေါ်တဲ့ Compression pressure တွေ ကျလာပါမယ်။ ဒီထက်ဆိုးတာက အကုန်မလောင်ကျွမ်းနိုင်တဲ့ Unburned fuel oil တွေက Piston ကို ဖြတ်ကျော်ပြီး အောက်က Scavenge space ထဲ ကျကုန်ပါတယ်။ ဒီ Piston ကိုဘဲ ဖြတ်ပြီး ဆင်းလာမယ့် Combustion ကြောင့် ဖြစ်ပေါ်တဲ့ အပူတွေက Scavenge space ထဲမှာ ရှိနေတဲ့ ဆီတွေနဲ့ ထိတွေ့ပြီး Scavenge fire တွေ ဖြစ်လာပြန်ပါတယ်။

ဒီနောက်ဆက်တွဲ ဆိုးကျိုးတွေ မဖြစ်ဖို့အတွက် Complete combustion ဖြစ်အောင် သင်္ဘော အင်ဂျင်နီယာတွေ အထူး ဂရုစိုက်ရပါတယ်။

တကယ်လို့ Main diesel engine က မောင်းနေတုန်း Fuel combustion နဲ့ ပတ်သက်လို့ တစ်ခုခုပြဿနာတက်နေပြီဆိုရင် Incomplete combustion ဖြစ်စေတဲ့ အပြစ်ကို ရှာဖို့က ဖေါ်ပြပေးထားတဲ့ အချက် သုံးချက်ကို အရင် စဉ်းစားသင့်ပါတယ်။

ယခုအခါ သင်္ဘောတွေပေါ်မှာ Planning maintenance program အရ Pistons & exhaust valves တွေကို ပုံမှန် overhaul တွေ လုပ်နေကြတဲ့အခါ၊ Cylinder ထဲမှာ အပူကို ဖြစ်ပေါ်စေတဲ့ Combustion pressure တွေ လျော့နည်းစရာ အကြောင်း မရှိပါဘူး။

ဒါကြောင့် နံပါတ် ၃ အချက်ဖြစ်တဲ့ အပူ (Heat) အတွက် ချို့ယွင်းချက် သိပ်မရှိနိုင်ဘူးပေါ့။ ဒါပေမယ့် Piston, rings, liner and exhaust valve တွေကို သေချာ Recondition မလုပ်ဘဲ Engine ထဲ ထည့်သုံးရင် (သို့) spare part တွေ မှားထည့်ရင်တော့၊ ပြဿနာပေးပါလိမ့်မယ်။

နံပါတ် ၂ အချက်ဖြစ်တဲ့ လေ (Air) အတွက် အပြစ်ကို တွေးဆတဲ့အခါ Turbocharger, Scavenge valves (တပ်ထားရင်), Scavenge trunk, Cylinder liner တွေက လေဝင်ပေါက်တွေကို စစ်ဆေးရပါမယ်။ ညစ်ပတ်နေရင် သန့်ရှင်းရေး လုပ်ပေးရပါမယ်။ Turbocharger မှာ ဖြစ်တတ်တာက၊ Turbine blades, compressor blades, nozzle ring and air filter တွေ ညစ်ပတ်တတ်ပါတယ်။ Turbocharge ကြောင့်ဆိုရင် Engine units တိုင်းမှာ တူညီတဲ့ Common fault ဖြစ်တာ တွေ့ရ ပါလိမ့်မယ်။ Scavenge air လေ မလုံလောက်တဲ့အတွက် Combustion ကောင်းကောင်း မလုပ်တာပါ။ T/C overhaul တွေ၊ Turbocharger washing တွေ၊ လုပ်ပေးရပါမယ်။ Air cooler's air side ကလည်း ညစ်ပတ်ပြီး လေကြောင်းပိတ်တတ်တာကြောင့် Chemical wash လုပ်ပေးရပါမယ်။

နောက်တစ်ချက်ဖြစ်နိုင်တာက Exhaust gas ထွက်ပေါက်ဖြစ်တဲ့ Economizer က ညစ်ပတ်ပြီး ပိတ်ဆို့နေရင် Exhaust outlet line မှာ Back pressure ဖြစ်ပေါ်လာပြီး Turbocharger ရဲ့ လုပ်ဆောင်မှုကို အနှောက်အယှက်ဖြစ်စေပါတယ်။

နံပါတ် ၁အချက်ဖြစ်တဲ့ လောင်စာဆီ Fuel oil နဲ့ ပတ်သက်တဲ့ ချို့ယွင်းချက်က သင်္ဘောပေါ်မှာ မကြာခဏ အများဆုံး တွေ့ရတတ်တဲ့ အပြစ်တွေပါ။

Governor & linkage ချို့ယွင်းရင်၊ သုံးတဲ့ လောင်စာဆီ (Fuel oil) တွေ မကောင်းရင်တော့ Engine units တိုင်းမှာ တူညီတဲ့ အပြစ်တွေ ဖြစ်ပေါ်နေပါလိမ့်မယ်။ Engine ယူနစ်အားလုံးမှာ Incomplete combustion ဖြစ်ပေါ်စေမယ့် Common faults တွေပေ့ါ။

Engine ရဲ့တစ်ယူနစ်တည်းမှာ ပြဿနာ ဖြစ်နေရင်တော့ Fuel injection pump, fuel injector, Fuel rack, Fuel timing တွေ ကောင်း၊ မကောင်း စစ်ဆေးပေးရပါမယ်။

အားလုံးသိတဲ့ အတိုင်းပါဘဲ Engine တစ်လုံးမှာ ရှိသမျှ အစိတ်အပိုင်း အားလုံးတစ်ခုမကျန် ပျက်တတ်ပြီး၊ မထင်မှတ်နိုင်တဲ့ ဒုက္ခတွေ အမျိုးမျိုးပေးတတ် ပါတယ်။

အခုကတော့ Engine မှာ Complete combustion မဖြစ်တဲ့အခါ ပျက်လေ့ပျက်ထရှိတဲ့ ပြဿနာ faults နဲ့ စစ်ဆေးရမယ့်၊ နေရာတွေကို ရေးသားထားတာဖြစ်ပါတယ်။

တစ်ခြား ချို့ယွင်းချက်နဲ့ စစ်ဆေးရမယ့် အစိတ်အပိုင်းတွေ ကျန်ကောင်း ကျန်ပါလိမ့်မယ်။ သို့သော် Juniors တွေ ဒီလောက်သိရင် သင်္ဘောပေါ်မှာ Main diesel engine က Incomplete combustion of Fuel oil ကြောင့် ပြဿနာတွေနဲ့ ရင်ဆိုင်ရရင် အပြစ်ရှာကြတဲ့အခါ အထိုက်အလျှောက်တော့ အထောက်အကူဖြစ်စေလိမ့်မယ်လို့ ထင်ပါတယ်။

၂၀၁၄ နှစ်ကုန်လောက်မှာ ကျွန်တော့် FB က Post တွေကို ဖတ်ရှုလေ့ ရှိတဲ့ ရွှေ 2nd. Engineer တစ်ယောက်က သင်္ဘောပေါ်ကနေ FB က တစ်ဆင့် Message ပို့မေးမြန်းခဲ့ပါတယ်။ တစ်ယောက်နဲ့ တစ်ယောက် မမြင်ဘူးကြပါဘူး။

သူ့သင်္ဘောပေါ်က Main Engine က Maneuvering speed နဲ့ မောင်းနေရင် OK ပေ့ါ။ Maneuvering speed ကနေ Sea speed ကို အရှိန်တင်ပြီး မောင်းတဲ့အခါ Knocking သံတွေ ထွက်ပြီး၊ Sea speed ရောက်သွားရင် အသံပျောက်သွားတယ်တဲ့။

(Juniors တွေ သိရမှာက၊ ဒီလို အချိန်မျိုးက Auxiliary blowers တွေ ရပ်သွားပြီး Turbocharger က RPM အရှိန်တက်လာဖို့ ရုန်းနေရတဲ့ ကာလမို့၊ Turbocharger က တစ်ခုခု ပုံမှန်အတိုင်းမဖြစ်ရင်၊ Engine operation မှာ ဒုက္ခပေးလေ့ ရှိတတ်ပါတယ်။)

ခုလို Engine က အသံထွက်နေတာ၊ သူ သင်္ဘောပေါ် မရောက်မီ ကတည်း ကလို့ ဆိုပါတယ်။ သူက ပိုလန်လူမျိုး Chief engineer Officer နဲ့ ဆွေးနွေးချက်အရ Fuel pump timing ချိန်၊ Fuel pumps နဲ့ Fuel injectors တွေ Overhaul လုပ်ထားလိုက်ပေမယ့် ကောင်းမသွားသေးပါဘူးတဲ့။ သူ့ CEO ကလည်း ဘာအပြစ်မှန်း မသိတော့လို့ အကြံပေးဖို့ အကူအညီ တောင်းလာပါတယ်။

Engine တစ်လုံးမှာ Knocking သံထွက်တာရဲ့ အဓိက တရားခံက Incomplete combustion ဖြစ်နေလို့ ပါ။ Combustion ဖြစ်မယ့် Fuel & Air Ratio မကိုက်ညီလို့ပါ။

သူတို့က Fuel oil နဲ့ ဆိုင်တဲ့ဖက်က စက်တွေကို ပြုပြင် စစ်ဆေးမှု လုပ်ပြီးနေပြီမို့၊ လေ Scavenge air ဖက် အပိုင်းကို စစ်ဖို့အကြံ ပေးလိုက်ပါတယ်။

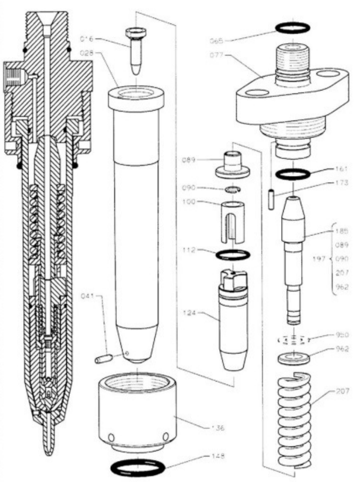
Message ထပ်ဝင်လာတာက၊ ကျွန်တော့်ရဲ့ အကြံပြုချက်အရ လေဖက်အခြမ်းဖြစ်တဲ့ Turbocharger washing, Cleaning of Scavenge valves & Scavenge space, Cleaning of air cooler's air side တွေ လုပ်လိုက်လို့ Knocking တွေ ပျောက်သွားပြီး ရှေ့ဆိပ်ကမ်းမှာ Turbocharger overhaul လုပ်ဖို့ ပြင်ဆင်နေတယ်လို့ အကြောင်းပြန်ပါတယ်။ လပေါင်းများစွာ ကြုံတွေ့နေရတဲ့ အခက်အခဲ တစ်ခုကို ကျော်လွှားနိုင်လို့ ဝမ်းသာနေပုံရပါတယ်။ ဘဝတူ လောကသားချင်းမို့ ကိုယ်ချင်းလည်း စာမိပါတယ်။

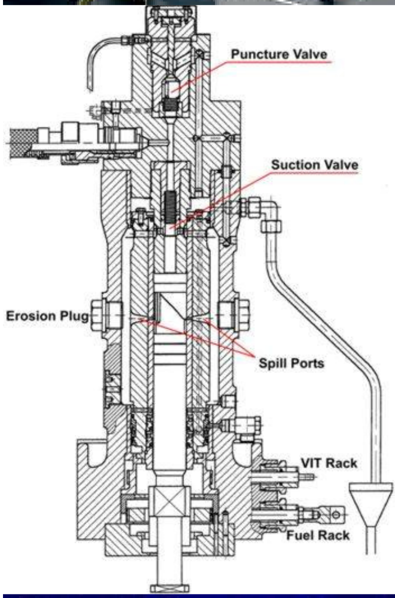
နောက် ၃လလောက်ကြာတော့ 2/E က Contract ပြည့်လို့ သင်္ဘောပေါ်က ဆင်းလာပြီး ရန်ကုန် ပြန်ရောက်လာပါတယ်။ တားနေတဲ့ကြားက ကျေးဇူးတင်လို့ ဆိုပြီး အတင်း လာ ကန်တော့လို့ ကန်တော့ခံ လိုက်ပါတယ်။

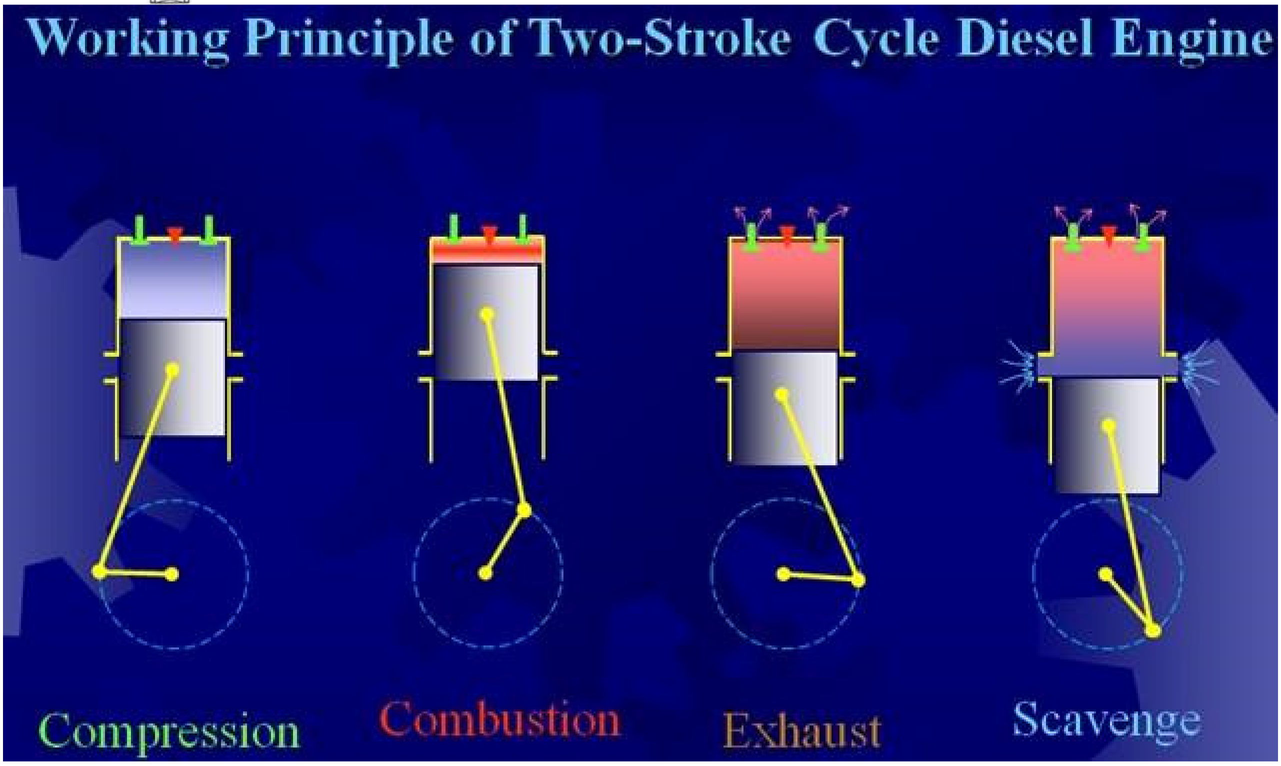
အမြန်ဆုံး Chief engineer officer စာမေးပွဲအောင်မြင်ပြီး စွမ်းရည်ပြည့်ဝတဲ့ ရေကြောင်း အင်ဂျင်နီယာကောင်း တစ်ယောက်ဖြစ်ပါစေလို့ ဆုတောင်း ပေးခဲ့ပါတယ်။

ဘာမှ မျှော်လင့်ချက်မထားဘဲ စေတနာသန့်သန့်နဲ့ ကူညီလိုက်လို့ ရတဲ့အကျိုးက၊ ရိုးသားပြီး ကျေးဇူးသိတတ်သူတစ်ဦးကို တပည့်အနေနဲ့ လက်ခံနိုင်ခဲ့တာပါဘဲ။ မကြုံဘူးတဲ့ ပီတိတစ်ခုပါ။

အားလုံးကို လေးစားစွာနဲ့
သန်းလွင် CEO




Puncture Valve
Suction Valve
Erosion Plug
Spill Ports
VIT Rack
Fuel Rack


Working Principle of Two-Stroke Cycle Diesel Engine
Compression
Combustion
Exhaust
Scavenge

(15) Title - Ship ပေသီး Speed နဲ့ Turbocharger surging အကြောင်း
Writer - သန်းလွင် CEO
Source- Facebook(Like Page)

ယနေ့ခေတ် Slow steaming or Eco speed နဲ့ သင်္ဘောတွေကို ပေသီးခေါက်ပြီး မောင်းခိုင်းနေကြတဲ့ ကာလမှာ Main engine တွေ ပျက်စီးဒုက္ခပေးကြလို့ သင်္ဘောအင်ဂျင်နီယာတွေ အခက်တွေ့နေကြရပါတယ်။ မလိုအပ်ဘဲ အလုပ်ပိုတွေလုပ်ရတာ၊ စက်ပျက်မယ်မှန်း သိသိနဲ့ မောင်းနှင်နေရတာတွေက စိတ်ကို အတော်လေး အနှောက်အယှက်ဖြစ်စေပါတယ်။ လောင်စာဆီကုန်ကျမှု နည်းနိုင်သမျှနည်းအောင် အရှိန်အနည်းဆုံး ဘယ်လောက်နဲ့မောင်းပါ။ စက်တော့ မပျက်စေနဲ့ဆိုတဲ့ ညွှန်ကြားမှုမျိုးပေးလာရင်တော့ ထဆဲချင်စိတ်တွေ ပေါက်ကွဲစေမှာ အမှန်ပါ။ လောင်စာဆီ ကုန်ကျမှု သက်သာချင်တာနဲ့ သင်္ဘောငှားတဲ့ Ship charterer တွေက Ship owner ကို၊ Ship owner က Super ကို၊ Super က Chief engineer officer ကို ဖိအားပေးတော့ မတတ်သာတဲ့အဆုံး စိတ်ကို ချိုးနှိမ်ပြီး သင်္ဘောပေါ်မှာ လုပ်ကိုင်နေကြရပါတယ်။ လှိုင်းလေတွေ အစိုးမရတဲ့ ပင်လယ်ပြင်မှာ Main engine ရပ်သွားပြီး သင်္ဘောက Dead ship ဖြစ်နေရင် ဘေးအန္တရာယ်ရောက်နိုင်တာလည်း အားလုံးအသိပါ။ Ship owner တွေက စက်ပျက်ချင် ပျက်ပါစေ၊ Slow steaming နဲ့ မောင်းဆိုပေမယ့် ဒီသင်္ဘောပေါ်မှာ ရှိနေတဲ့ လူတွေရဲ့ အသက်ဘေးကိုတော့ ထည့် စဉ်းစားပုံ မရပါဘူး။ ဖြစ်သမျှ သင်္ဘောပေါ်ကလူတွေ အကုန်ယူဆိုတဲ့ တာဝန်ကြောင့် စက်ခန်းထဲမှာ အလုပ်လုပ်တဲ့သူတွေ အားလုံးတစ်ယောက်မကျန် လခတိုးတောင်းသင့်ပါပြီ။

ဒီလိုပေသီး Speed နဲ့ မောင်းကြတဲ့အခါ မကြာမကြာဆိုသလို သင်္ဘောပေါ်က Juniors တွေ အကူအညီ တောင်းမေးလာကြတဲ့ မေးခွန်းတွေထဲမှာ main engine က Exhaust temperature တွေ တက်နေတာ၊ ME speed တင်မရတာ၊ Turbocharger surging ဖြစ်တာတွေက အမြဲလိုလို တွေ့နေရပါတယ်။

ပြီးခဲ့တဲ့ MEO I&II combined class ရဲ့ BoE မေးခွန်းမှာလည်း Turbocharger surging အကြောင်းပါလာလို့ ခေတ်နဲ့ လျော်ညီတဲ့ မေးခွန်းလို့ ယူဆပြီး၊ ဒီ Post ကို တင်လိုက်ရခြင်းဖြစ်ပါတယ်။

ဖွင့်ထားတဲ့ မျက်နှာချင်းဆိုင်တံခါးနှစ်ချပ်ရှိတဲ့ အခန်းကျဉ်းထဲကို တံခါးတစ်ပေါက်ဖက်ကနေ ပန်ကာတစ်လုံးနဲ့ လေပြင်းပြင်းမှုတ်တဲ့အခါ လေက ကျန်တဲ့ တံခါးပေါက်ကနေ အပြင်ကို ထွက်သွားပါလိမ့်မယ်။

ထွက်ပေါက်တံခါးကို တစ်ဝက်ပိတ်လိုက်ရင် အဲဒီထွက်ပေါက်ကနေ ဖိအား Pressure ပြင်းပြင်းနဲ့ လေတွေ ထွက်နေပါလိမ့်မယ်။

ရုတ်တရက် ထွက်ပေါက်တံခါးကို ဆွဲပိတ်လိုက်ရင် အခန်းထဲမှာ ပိတ်လှောင်သွားတဲ့ လေတွေက ဖိအား Pressure တွေ တက်လာပြီး ပန်ကာဖက်ခြမ်းက မှုတ်ထည့်နေတဲ့ လေဖိအားထက်များလာတဲ့အခါ နောက်ပြန်ကန်ပြီး Back pressure က ပန်ကာကို ပြန်တိုးပါလိမ့်မယ်။ (ရေဆိုတာ မြင့်ရာက နိမ့်ရာကို စီးဆင်းပါတယ်။ လေဆိုတာ ဖိအားများရာက နည်းရာကို တိုက်ခိုက်ပါတယ်။)

ဒီတော့ လည်ပတ်နေတဲ့ ပန်ကာရဲ့ အရှိန်ကို တုန့် ဆိုင်းသွားစေတာပေါ့။

Surging ဖြစ်စေတဲ့ သဘောက ဒါပါဘဲ။

Turbocharger မှာရှိတဲ့ Rotor shaft ဝင်ရိုး တစ်ဖက်တစ်ချက်မှာ Turbine blades နဲ့ Blower or compressor blade ဆိုတဲ့ ပန်ကာဒလက်လေးတွေကို တပ်ဆင်ထားပါတယ်။ (ပုံ ကြည့်ပါ။)

Turbocharger rotor shaft

Engine က ထွက်လာတဲ့ Exhaust gas က Turbocharger ထဲက Turbine blades ကို ဖြတ်ပြီးမှာ မီးခိုးခေါင်းတိုင်ဆီ ရောက်သွားတာပါ။ Exhaust gas ရဲ့ တွန်းအားကြောင့် Turbine blades တွေ လည်ပတ်တော့ Rotor shaft က တစ်ဆင့် Compressor blades တွေက လိုက်လည်ပတ်ပါတယ်။ ဒီတော့ Compressor blades တွေက ပြင်ပလေကို စုတ်ပြီး လေကို အေးစေဖို့ Air cooler ထဲကိုဖြတ်ပြီးမှScavenge air manifold က တစ်ဆင့် Engine ထဲကို ပို့ပေးပါတယ်။ ဒီလေကို Scavenging air လို့ခေါ်ပါ တယ်။

Piston က အောက်ဆင်းလာတဲ့အခါ Cylinder Liner အောက်ခြေမှာရှိတဲ့ Scavenge ports အပေါက်ကို ပွင့်သွားစေပြီး၊ Piston အပေါ်ပြန်တက်လာတဲ့အခါ Scav. Ports အပေါက်ကို ပြန်ပိတ်သွားစေပါတယ်။ ဒီကာလ Time limit လေးထဲမှာဘဲ Scav. Air က Scav. Ports က တစ်ဆင့် Engine ထဲကို Combustion ဖြစ်ဖို့ ဝင်ခွင့်ရတာပါ။ ဒီလို ကန့်သတ်ထားတဲ့ အချိန်တွင်းမှာ ဝင်တဲ့ လေက များများဝင်ဖို့ လိုပါတယ်။ ဒါမှ Engine ထဲ ဖြန်းပေးလိုက်တဲ့ Fuel oil လောင်စာဆီ အားလုံး တစ်စက်မကျန် ပေါက်ကွဲလောင်ကျွမ်းတဲ့ Complete combustion ဖြစ်ဖို့ အောက်စီဂျင်အလုံအလောက်ရမှာပါ။

ထုထည်တူတဲ့ လေနှစ်မျိုးကို ယှဉ်ကြည့်ရင် ပူတဲ့လေက ပွပြီး Mass ဒြပ်ထုအလေးချိန်ပေါ့သလို၊ အေးတဲ့လေက Mass ဒြပ်ထုလေးပါတယ်။ ဒီတော့ ကန့်သတ်ထားတဲ့ အချိန်တွင်းမှာ Engine ထဲဝင်တဲ့ Scav. Air လေ ကို ဒြပ်ထုများများဝင်စေဖို့ Engine ထဲ မဝင်ခင် Air cooler ထဲဖြတ်ပြီး အအေးခံရတာဖြစ်ပါတယ်။

အပေါ်တက်လာတဲ့ Piston ရဲ့ ဖိအား Compression ကြောင့် ဖြစ်ပေါ်တဲ့အပူ Heat က Fuel oil နဲ့ Scav air မှာပါတဲ့ အောက်ဆီဂျင် တို့ကို Combustion ဖြစ်ပေါ်စေပါတယ်။ ဒီက ထွက်တဲ့ Exhaust gas က Turbine blade ကို လည်ပတ်စေပါတယ်။

ဒီဖြစ်စဉ်မှာ Turbocharger’s compressor ဖက်က အဆက်မပြတ် မှုတ်သွင်းနေတဲ့ လေတွေက Engine ထဲ ဝင်ရောက်ဖို့ ပိတ်ဆို့ တားမြစ်စေတဲ့ အကြောင်းတရားတစ်ခု ဖြစ်ပေါ်လာရင် Compressor နဲ့ Engine ကြားမှာရှိတဲ့ လေက ထွက်ပေါက်မရှိဘဲ အနောက်က ဆက်တိုက်ဖိသွင်းတဲ့ လေ Pressure တွေကြောင့် လေဖိအားတွေ မြင့်တက်လာပါတယ်။ ဒီလေဖိအားက Compressor က မှုတ်သွင်းတဲ့ လေဖိအားထက် များလာတဲ့အခါ Compressor ဖက်ကို နောက်ပြန် ပြန်တွန်းတဲ့ Back pressure ကြောင့် Compressor blades တွေ လည်ပတ်မှုကို ဆောင့်ပြီး တုန့်နေးသွားစေပါတယ်။ ဒီအချိန်မှာ Turbocharger ကနေ “ပုန်း” ကနဲ၊ “အုံး” ကနဲ ကျယ်လောင်တဲ့ အသံ မြည်ဟီးသွားပါတယ်။ Back pressure အနည်းအများပေါ်မူတည်လို့ တခါတရံ “ရှီး” ကနဲ့ “ကျွီး” ကနဲ့ အသံတွေလည်း ထွက်တတ်ပါတယ်။ ဒါကို “Turbocharger surging” လို့ ခေါ်ပါတယ်။

Turbocharger surging ဖြစ်ရတဲ့အကြောင်း Causes အမျိုးမျိုးရှိပါတယ်။ အဓိက Scavenging air flow ကို ပိတ်ဆို့စေတဲ့ အရာပေါ့။

၁။ T/C intake Air filter, Compressor blades, Turbine blades, Nozzle ring & Exhaust economizer တွေ ညစ်ပတ်ပိတ်ဆို့နေ ရင်သော်၎င်း။

၂။ (က)သင်္ဘောကို ကမ်းကပ်၊ ကမ်းခွာဖို့ Maneuvering လုပ်ချိန်၊ (ခ) ပင်လယ်ပြင် လှိုင်းတံပိုး ထချိန်၊ (ဂ) အရှေ့ကို အရှိန်နဲ့ရွေ့နေတုန်းမှာ သင်္ဘောကို အရေးပေါ်ရပ်ဖို့ Crash astern လုပ်ချိန်၊ (ဃ) စက်တစ်တစ်ခုခုချို့ယွင်းလို့ Engine overload ဖြစ်ချိန် တို့မှာ Engine load တွေ ရုတ်တရက်ချက်ချင်း ပြောင်းလဲသွားရင်သော်၎င်း။

(မှတ်ချက်။ Engine load ရုတ်တရက်ပြောင်းရင် Engine အပတ်ရေ ရုတ်တရက် ပြောင်းပါတယ်။ ဆိုပါစို့ Engine အပတ်ရေများများနဲ့ လည်ရင် Exhaust gas များများထွက်ပြီး T/C အပတ်ရေများများနဲ့ လည်လို့ Engine ဖက်ကို လေများများထည့်ပေးပါတယ်။ ဒီအချိန်မှာ ရုတ်တရက် Engine အပတ်ရေနည်းသွားတဲ့အခါ Engine ထဲမှာ Combustion ဖြစ်ဖို့လေ လိုအပ်မှု နည်းသွားပါတယ်။ တစ်နည်းပြောရရင် Piston အဆင်း၊ အတက် အကြိမ်အရေအတွက် နည်းသွားပါတယ်။ Combustion chamber ထဲ လေဝင်ဖို့ နည်းသွားတာပေါ့။ T/C အပတ်ရေများနေတုန်းက အဆက်မပြတ်သွင်းထားတဲ့ လေဖိအားတွေ Engine အဝင်ဂ Scavenge air manifold မှာ များ လာပြီး back flow ဖြစ်လို့ Surging ဖြစ်ပါတော့တယ်။)

၃။ Engine rpm အပြောင်းအလဲမှာ အကြောင်းကြောင်းကြောင့် Vibration တုန်ခါမှုဖြစ်ပြီး Scavenging air စီးဆင်းမှုနှုန်းကို အနှောက်အယှက် ဖြစ်စေရင်သော်၎င်း။

၄။ Engine ပုံမှန်မောင်းနေရာကနေ ရုတ်တရက် Fuel system မှာ တစ်ခုခုချို့ယွင်းလို့ Engine ထဲမှာ လောင်စာဆီ ဝင်သွားရင်သော်၎င်း။ ဥပမာ၊ Fuel oil filter ညစ်ပတ်ခြင်း၊ Fuel injector နဲ့ Fuel pump ပျက်စီးနေခြင်း၊ fuel high pressure pipe ပေါက်ပြီး ဆီလျှော့နည်းသွားခြင်း၊ Fuel timing များပြားစွာ ခြားနားမှားယွင်းနေခြင်း။

T/C surging ဖြစ်ရင် ဘာလုပ်မလဲ?

၁။ Engine speed ကို လျှော့ချပေးရပါမယ်။ T/C လည်ပတ်မှု လျှော့ချပြီး Scavenging air pressure ကို နည်းသွားအောင်လို့ပါ။ ဒါမှ Scavenge air manifold ကနေ T/C ဖက်ပြန်လာမယ့် Reverse flow ဖြစ်ပေါ်နိုင်မှုကို လျှော့ကျစေပါတယ်။

၂။ Engine ရပ်လို့ ရတဲ့အခါ အထက်မှာဖော်ပြထားတဲ့ ညစ်ပတ်ပိတ်ဆို့၊ ပျက်စီးနေတဲ့ အစိတ်အပိုင်းကို သန့်ရှင်း ပြုပြင်ပေးရပါမယ်။

Surging မဖြစ်အောင် ဘယ်လို လုပ်မလဲ?

၁။ T/C ကို Engine မှာ နဲ့ စပြီး တပ်ဆင်ကတည်းက ဒီဇက် နှစ်ခု ကိုက်ညီမှုရှိရပါမယ်။ (Proper matching)

၂။ ပုံမှန် T/C's turbine side and compressor side washing လုပ်ပေးရပါမယ်။

၃။ T/C air filter တွေ မကြာမကြာဆေးပေးရပါမယ်။

၄။ Air cooler air side နဲ့ Sea water side ကို ပုံမှန် ဆေးပေးရပါမယ်။

၅။ Economizer ကို ပုံမှန်ဆေးပေးရပါမယ်။

၆။ T/C both side bearing oil seal တွေ ကောင်းရပါမယ်။

၇။ Compressor labyrinth seal ကို Compressor ကလာတဲ့ လေနဲ့ မှုတ်ပေးတဲ့ Sealing air line ကို မပိတ်ဆို့အောင် ထားပေးရပါမယ်။

၈။ Fuel injection system က စက်ပစ္စည်းတွေကို ကောင်းမွန်အောင် ပြုပြင် ထိမ်းသိမ်းမောင်းနှင်ရပါမယ်။

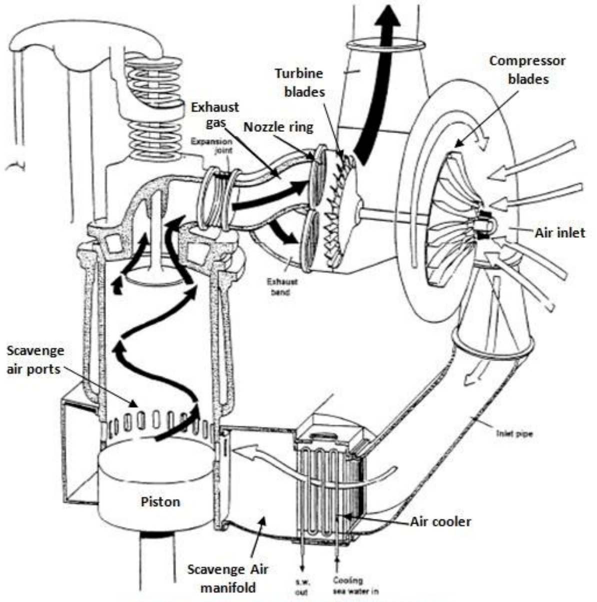
၉။ အရည်အသွေးမှန်ကန်တဲ့ Fuel oil တွေ သုံးရပါမယ်။

၁၀။ Heavy fuel oil တွေကို Complete combustion မဖြစ်နိုင်တဲ့ Engine speed အနေးနဲ့ ကြာကြာ မမောင်းနှင်ရပါဘူး။

ဒီလောက်ဆိုရင် Slow steaming နဲ့ ကြာကြာမောင်းတဲ့အခါ Turbocharger surging ဖြစ်ပြီး ဒုက္ခပေးမှာကို သိလောက်ပါပြီ။ တစ်ချို့ သင်္ဘောက ပင်လယ်ထဲမှာ Surging တစ်ချိန်လုံးဖြစ်နေလို့ Speed တင်မရဖြစ်နေတာတွေ ရှိပါတယ်။ သင်္ဘောတစ်စီးမှာတော့ Surging ဖြစ်ပြီး T/C တစ်ခုလုံး Explosion ဖြစ်လို့ တစ်စဆီ ပေါက်ကွဲလွင့်စင်သွားတဲ့ အကြောင်းလည်း ကြားရပါတယ်။

သင်္ဘောစက်ခန်းက လူတွေအားလုံး အဆင်ပြေစွာနဲ့ အလုပ်လုပ်နိုင်ကြပါစေ။

သန်းလွင် CEO



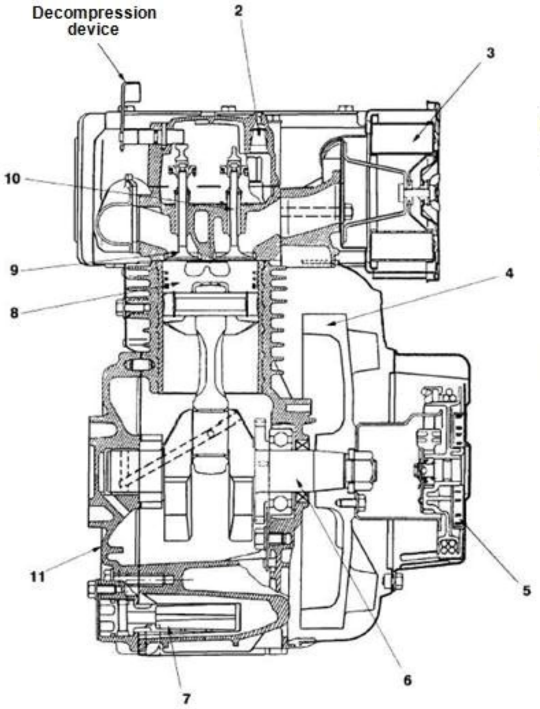
FLOW PATH OF AIR AND EXHAUST

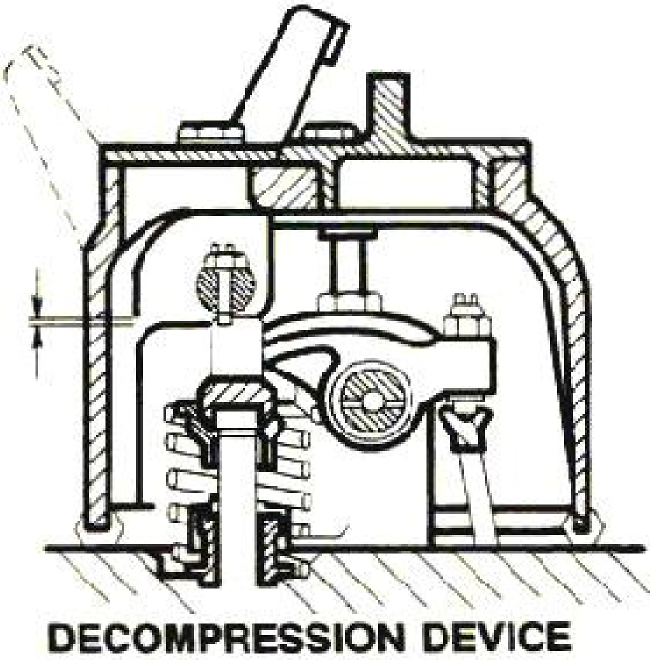
(16) Title - သင်္ဘောပေါ်က Diesel Engines နှိုးနည်း ဘယ်နှင့်မျိုး ရှိသလဲ?
Writer -သန်းလွင် CEO
Source- Facebook (Like Page)

(Xmas present for Junior engineers)
သင်္ဘောပေါ်မှာ ရှိတဲ့ Diesel engines တွေကို နှိုးဖို့ အများအားဖြင့် သုံးတဲ့ နည်းလမ်းလေးတွေပါ။

၁။ Small engine (lifeboats, emergency fire pumps, and for driving small 'start-up' air compressors, etc.)

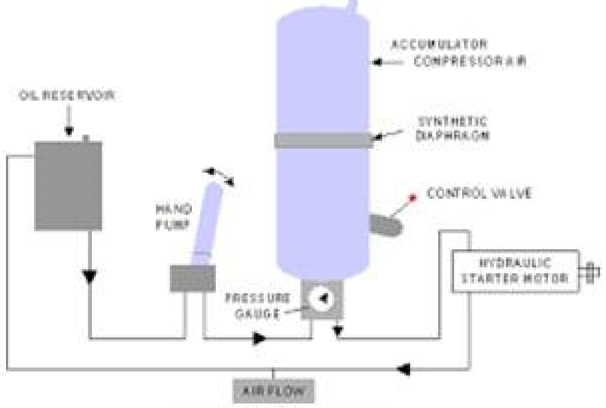
Engine ရဲ့ Cylinder head ထဲမှာ Decompression device ဆိုတဲ့ အချောင်းလေးတစ်ခုရှိပါတယ်။ ဒီအချောင်းလေးကို ဖိလိုက်ရင် Air intake or exhaust valve ကို ဖိမိပြီး valve ပွင့်သွားတဲ့အတွက်၊ Combustion chamber က အလုံပိတ်မဟုတ်တော့လို့၊ engine ရဲ့ Crankshaft ကို လှည့်တဲ့ starting handle ဂေါက်တံတပ်ပြီး၊ လှည့်တဲ့အခါ၊ လွယ်လွယ်ကူကူလှည့်လို့ရတာပေါ့။ အလုံပိတ်ဖြစ်နေရင်၊ Combustion chamber ထဲမှာ လေတွေ ပိတ်လှောင်ပြီး တင်းခံနေလို့ ဂေါက်တံလှည့်လို့ မကောင်းပါဘူး။ ဂေါက်တံနဲ့ လှည့်ပြီး လုံလောက်တဲ့ အရှိန်ရလာတဲ့အခါ Decompression device အချောင်းကို လွှတ်လိုက်ရပါတယ်။ ဒီတော့ Engine ရဲ့ compression က ပုံမှန်အတိုင်းပြန်ဖြစ်သွားပြီး၊ ဒီ Compression pressure ကြောင့် ဖြစ်လာတဲ့ အပူနဲ့ Fuel injector က ဖြန်းပေးလိုက်တဲ့ Fuel oil က Combustion ပေါက်ကွဲပြီး စက်နှိုးသွားပါတယ်။





၂။ Small & Medium engine with hydraulic starters.

A hand-operated pump ကို လက်နဲ့ တွန်းပြီး Pressure ပေးထားတဲ့ Hydraulic oil က Pipe နဲ့ ဆက်ထားတဲ့ Hydraulic accumulator ကိုရောက်သွားပါတယ်။ Hydraulic accumulator ဆိုတာ အလုံပိတ် ဒေါင်လိုက် သံစလင်ဒါဘူးလေးပါ။ သတ်မှတ်ထားတဲ့ pressure ကို အမြဲ အဆင့်သင့် သိုလှောင်ထားရပါတယ်။ အကြောင်းကြောင်းကြောင့် pressure လျော့သွားရင် hand pump ရိုက်ပြီး Pressure ပြန်ပေးထားရပါတယ်။ Engine နှိုးမယ်ဆိုမှ၊ Accumulator အထွက်က valve ကို ဖွင့်ပေးလိုက်ရင်၊ hydraulic starter ကနေတစ်ဆင့် Crankshaft ကို လည်စေခြင်းဖြင့်၊ Cyinders ထဲမှာ ရှိတဲ့ လေတွေက Pistons တွေရဲ့ တွန်းအားနဲ့ Compression ဖြစ်သွားပြီး ထွက်လာတဲ့ အပူနဲ့ ဖြန်းပေးလိုက်တဲ့ ဆီကြောင့် combustion ဖြစ်လို့ စက်နှိုးသွားပါတယ်။



Hydraulic starter

Hydraulic starter

၃။ Diesel engines for Emergency electrical generators.
သင်္ဘောပေါ်မှာ သုံးတဲ့ အရေးပေါ် လျှပ်စစ်မီးပေးစက်တွေ ကို မောင်းတဲ့ Engine တွေက Starter battery နဲ့ နိုးကြပါတယ်။ သင်္ဘောပေါ်မှာ ပင်မမီးစက်ကနေ ပေးနေတဲ့ လျှပ်စစ်ဓါတ်က DC ဆိုရင် ပင်မလျှပ်စစ်ဓါတ်က Voltage drop ဖြစ်ရင်သော်၎င်း၊ AC ဆိုရင်၊ ပင်မလျှပ်စစ်ဓါတ်ရဲ့ Frequency လျှော့သွားရင်သော်၎င်း၊ Electrical Starter က battery power နဲ့ Crankshaft ကို ထလည်စေပြီး Engine ကို နိုးစေပါတယ်။

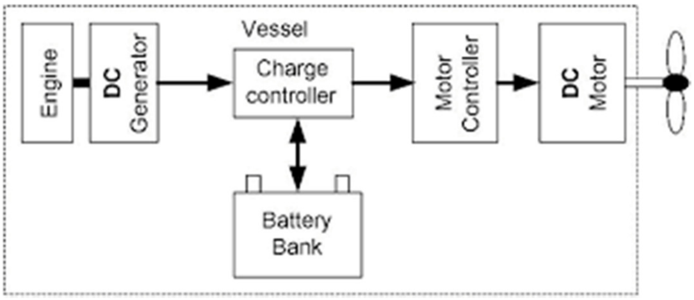
၄။ တစ်ချို့ Generator engine တွေမှာ Air starter ကို crankshaft ကို လှည့်ပေးပြီး၊ စက်နိုးစေပါတယ်။

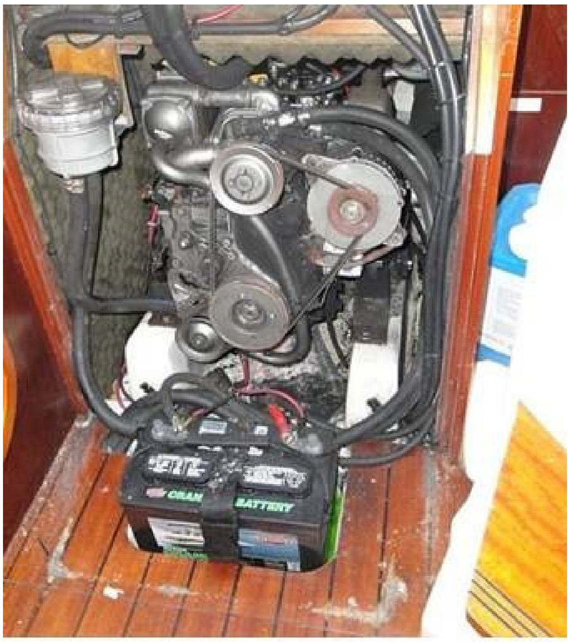
၅။ Rescue boat's high speed engine အသေးတွေကိုတော့ Starter ကို ကြိုးနဲ့ ဆွဲပြီး စက်နိုးကြပါတယ်။

၆။ Diesel engine for High & Medium speed diesel generator.
Air bottle က Compressed air တွေက Manual starting air inlet valve ဖွင့်ပေးလိုက်တာနဲ့ Starting air valve မှာ Standby စောင့်နေပါတယ်။ Air distributor ကနေ ထွက်တဲ့လေက timing ချိန်ထားတဲ့ အတိုင်း၊ Starting air valve ကို ရောက်လာပြီး ဖိပေးလို့ Valve ပွင့်သွားပါတယ်။
ဒီအချိန်မှာ Standby စောင့်နေတဲ့ Compressed air က Starting air valve ထဲကို ဖြတ်ပြီး Cylinder ထဲဝင်သွားပြီး Pistons တွေကို ဖိတွန်းလိုက်ပါတယ်။ Engine က လည်ပတ်ပြီး Speed ရလာတဲ့အခါ Cylinder ထဲက Combustion chamber မှာ fuel oil တွေ မီးပေါက်လို့ engine ကို နိုးစေပါတယ်။
4 stroke engine မှာ Firing or expansion stroke ကျမှ၊ Compressed air ကို Cylinder ထဲ ဝင်စေပြီး၊ 2 stroke engine မှာတော့ expansion stroke ရဲ့ အစိတ်အပိုင်းတစ်ခုမှာ Compressed air ကို ဝင်စေပါတယ်။

၇။ Medium and slow speed propulsion engines
သင်္ဘောမောင်းတဲ့ Diesel engines တွေက၊ (၄) မှာ ဖော်ပြထားတဲ့ starting air system မျိုးနဲ့ဘဲ၊ စက်ကို နိုးစေပါတယ်။ ဒီ system မှာတော့ manual starting air inlet valve အစား Automatic starting air valve ကို တပ်ဆင်ထားပါတယ်။

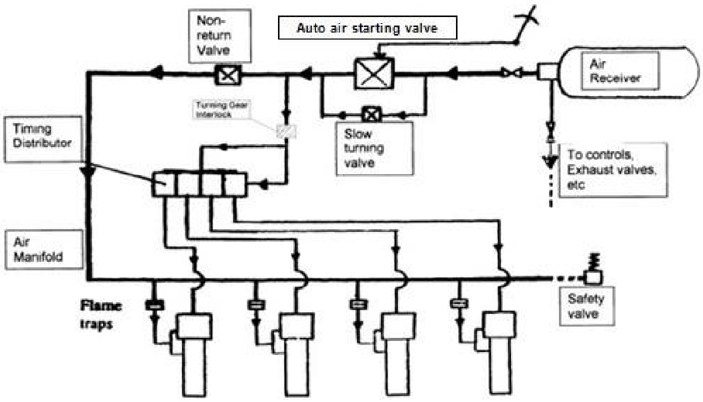
မှတ်ချက်။ ။ Engines နိုးဖို့အတွက် နည်းလမ်းအားလုံးရဲ့ တူညီချက်က Crankshaft ကို လုံလောက်တဲ့ Speed နဲ့ လည်ပတ်အောင် နည်းအမျိုးမျိုးသုံးပြီးမှ၊ Cylinder ထဲမှာ Compression ကြောင့် ဖြစ်ပေါ်လာတဲ့ အပူနဲ့ ဖြန်းပေးတဲ့ Fuel oil ကို Combustion ဖြစ်စေတာပါဘဲ။
သန်းလွင် CEO





BATTERY STARTER

STARTING AIR SYSTEM FOR MARINE PROPULSION DIESEL ENGINE



(17) Title - How to produce Universal beams from Universal Mill.

Writer – Htun Myint Htay (M.E., Mechanical)

Source- Facebook(Like Page)

I Beam တို့ C Channel တို့ ထုတ်လုပ်တဲ့ သံမဏိစက်ရုံအကြောင်း တင်ပြပေးပါမယ်။ ကုန်ကြမ်းကတော့ Bloom လို့ခေါ်တဲ့ သံမဏိတုံးဖြစ်ပါတယ်။ Reheating Furnace လို့ခေါ်တဲ့မီးဖိုထဲထည့်ပြီး အပူချိန် 1100 Degree C ဒါမှမဟုတ် စက်ရုံဒီဇိုင်းထုတ်လုပ်သူတွေသတ်မှတ်ပေးတဲ့ အပူချိန်ထိ အပူပေးရပါသည်။ မီးဖိုကို သဘာဝဓာတ်ငွေ့နဲ့ bunner တွေဆီကနေ အပူပေးရပါသည်။ လိုအပ်တဲ့ အောက်ဆီဂျင်ရရှိဖို့ Combustion Fan ကနေ လေရောသွင်းပေးရပါသည်။ မီးဖိုထဲက

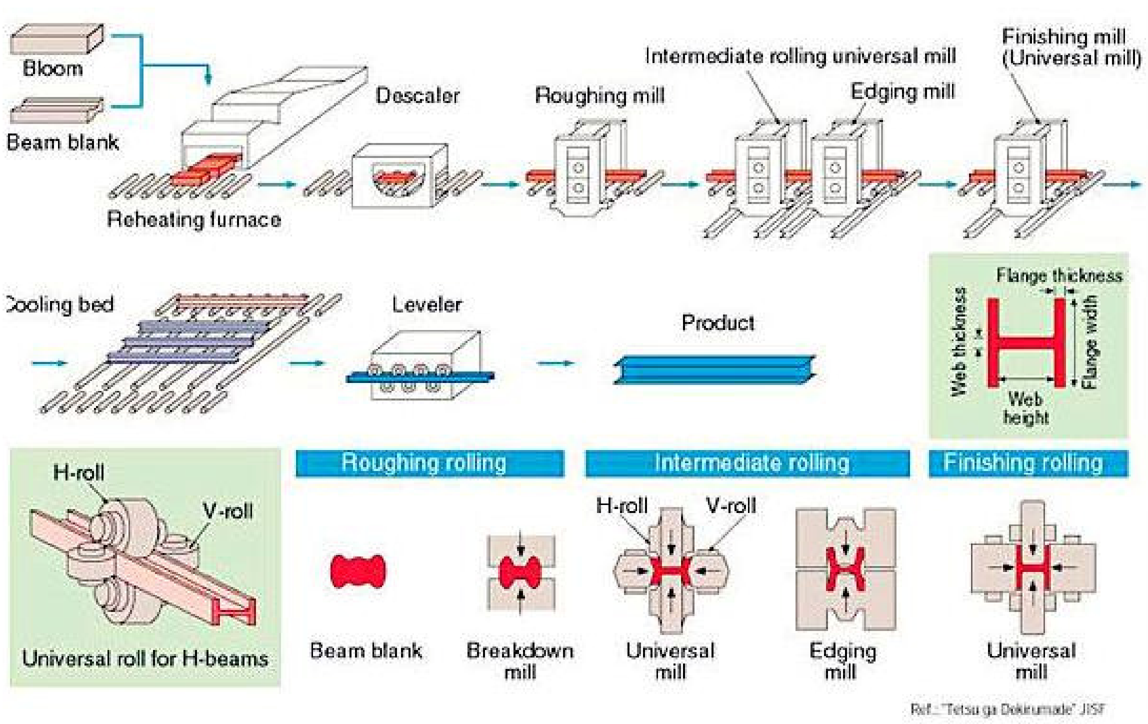
လောင်ကျွမ်းပြီးတဲ့ မီးခိုးတွေထွက်သွားဖို့ Exhaust fan ကနေ မီးခိုးခေါင်းတိုင်ကနေ ပြင်ပထုတ်ပေးရပါသည်။ မီးဖိုကို ကွန်ပျူတာနဲ့ ထိန်းချုပ်ရပြီး ကွန်ပျူတာမှာ ဂဏန်းရိုက်ထဲပြီး သဘာဝဓာတ်ငွေ့ကို Control valve နဲ့ထိန်းချုပ်ပါသည်။ Themocouple ကနေမီးဖိုရဲ့အပူချိန်ကို တိုင်းတာပြီး Programmable Logic Control ဆီပို့ပေးပါသည်။ PlC ကနေ ကွန်ပျူတာဆီကို Data ပို့ပေးပြီး မီးဖိုမှာ အပူချိန်ဘယ်လောက်ရှိသလဲပြပေးနေပါသည်။

မီးဖိုထဲတွင် အပူပေးထားသော Bloom ကို Pusher နဲ့တွန်းထုတ်ပေးရပါသည်။ တွန်းထုတ်လိုက်သော၊ ရဲရဲတောက်ပူနေသော Bloom သည် လည်ပတ်နေသော Roller တွေပေါ်ရောက်ရှိကာ Descaler ထဲကို ဖြတ်သန်းစေရပါသည်။ Descaler ဆိုသည်မှာ သံတုံးကို အပူပေးလိုက်သောအခါ ထွက်ပေါ်လာတဲ့ အညစ်အကြေးတွေ ဖယ်ထုတ်ပေးခြင်းဖြစ်ပါသည်။ Descaler ကနေထွက်လာပြီး Roughing Mill တွေဆီရောက်သွားပါသည်။ Mill ဆိုသည်မှာ သံတုံးကို ဖိညစ်နိုင်ရန် Roller နှစ်လုံးတပ်ထားသောစက်ဖြစ်ပြီး ရိုလာနှစ်လုံးသည် ဆန့်ကျင်ဖက်လည်နေရပါသည်။ အပေါ်အလုံးက Clockwise လည်ပါက အောက်အလုံးက Counterclockwise လည်ရပါသည်။ နှစ်လုံးစလုံးသည် ဂီယာဘောက်တစ်ခုတည်းက ထွက်လာပြီး မော်တာတစ်လုံးထဲကပဲ မောင်းနှင်ရပါသည်။ ဂီယာဘောက်မှာ ဂီယာဝိုင်များသည် Closed Loop ပုံစံတည်ဆောက်ထားပြီး Gear Oil Skid ကနေ လည်ပတ်မောင်းနှင်ပေးရပါသည်။ အဲ့ဒီ Mill တွေကို တန်းစီပြီးတည်ဆောက်ထားရပါသည်။ Roughing Mill များသည် ကုန်ကြမ်း Bloom ရဲ့ Cross-Sectional ကို သေးစေပြီး အလျားရှည်ထွက်လာစေပါသည်။

Mill တွေကို မောင်းနှင်သော မော်တာများကို Programmable Logic Control ကနေ ထိန်းချုပ်ထားပါသည်။ မော်တာတွေရဲ့လည်ပတ်နှုန်းကို Control room က ကွန်ပျူတာကနေ Setting ချိန်ထားရပါသည်။ PLC သည် လက်ရှိကြိတ်နေသောသံပေါ်မူတည်ပြီးလည်းကောင်း၊ Upstream, Downstream က Mill တွေရဲ့လည်ပတ်နှုန်း၊ ကြိတ်အားပေါ်မူတည်ပြီး မော်တာရဲ့လည်ပတ်နှုန်းကို Automatic ထိန်းချုပ်မောင်းနှင်ပေးပါသည်။

Roughing Mill တွေထွက်လာသော သံချောင်းသည် သေးငယ်ရှည်လျားလာပြီး Intermediate Mill တွေဆီရောက်လာပါသည်။ Intermediate Mill တွေသည် Roughing Mill တွေလောက် Torque အားမလိုပေမဲ့ ပိုပြီး လျှင်မြန်စွာ အလုပ်လုပ်ရပါသည်။ Intermediate Mill တွေသည် Bloom ကို H ပုံစံ ဒါမှမဟုတ် C ပုံစံဝင်လာအောင် လုပ်ပေးပါသည်။ ထွက်လာသော H ပုံစံ Bloom တွေသည် ဆက်လက်ပြီး Edging Mill တွေထဲဝင်သွားပြီး H ပုံစံကို လိုအပ်တဲ့အထူသားရဖို့ ဆက်လက်ကြိတ်ရပါသည်။ နောက်ဆုံး Finishing Mill ကနေ လိုအပ်တဲ့ H Beam ဖြစ်လာအောင် ထုတ်လုပ်ပေးပါသည်။ လိုအပ်သောအလျားအတိုင်း 12m (or) 6m ဖြတ်ပေးတဲ့ Cutting Machine ကဖြတ်ပေးကာ အအေးခံရန် Cooling Bed ပေါ်တင်ပေးလိုက်ပါသည်။

Htun Myint Htay (M.E., Mechanical)



(18) Title - Electric Vehicle ဆိုသည်မှာ... နှင့် မတူညီတဲ့ EV အမျိုးအစားများကို လေ့လာကြည့်ခြင်း (အပိုင်း ၁)
Writer – AutoCar Buyers'Guide Journal
Source- Facebook(Like Page)

Electric vehicle ဆိုတဲ့လျှပ်စစ်ကားတွေဟာ ပုံမှန်သမားရိုးကျကားတွေ၊ ထရပ်ကားတွေထက် မောင်းနှင်ရာမှာ သဘာဝဝန်းကျင်ကိုသန့်ရှင်းစေဖို့ထောက်ကူပေးသလို လောင်စာဆီချွေတာမှုကိုလည်း အများကြီးသက်သာစေပါတယ်။ ဘာကြောင့် လျှပ်စစ်ကားတွေဟာ အခုလိုသန့်ရှင်းမှု၊ ချွေတာမှုတွေကိုဖြစ်စေတာလဲဆိုရင် ဒီယာဉ်တွေ မောင်းနှင်ဖို့အတွက် ပုံမှန်လောင်စာဆီထက် ပိုမိုသန့်ရှင်းပြီးပိုမိုသက်သာတဲ့ စွမ်းအင်အရင်းအမြစ်ဖြစ်တဲ့ လျှပ်စစ်ကိုအသုံးပြုထားကြတဲ့အတွက် ပဲဖြစ်ပါတယ်။ လျှပ်စစ်ကားတွေမှာသုံးတဲ့ battery ရဲ့ အဓိကကုန်ကြမ်းက အညစ်ညမ်းဆုံးကျောက်မီးသွေးကနေတစ်ဆင့် ထုတ်ယူထားတာဖြစ်ပေမယ့် ဒီလျှပ်စစ်ကား electric vehicle (EV) တွေဟာ တခြားသောသမားရိုးကျကားတွေထက် ကမ္ဘာကြီးကိုပူနွေးစေတဲ့ ညစ်ညမ်းမှုစွန့်ထုတ်တဲ့အပိုင်းမှာတော့ ပိုမိုနည်းပါးဆဲပဲဖြစ်ပါတယ်။ သူတို့မှာပုံမှန်ကားတွေမှာရှိတဲ့ မီးခိုးထွက်ပိုက်ဟာ မရှိသလောက်အနေအထားမျိုးပဲဖြစ်ပါတယ်။

နောက်တစ်ခါ ဒီလျှပ်စစ်ကားတွေဟာ လက်တွေ့လည်းပိုဆန်မှုရှိပါတယ်။ နမူနာအနေနဲ့ပြောရရင် အမေရိကန် အိမ်ထောင်စု ၄၂ ရာခိုင်နှုန်းဟာ battery-electric ဒါမှမဟုတ် plug-in electirc vehicle တွေကိုအသုံးပြုနိုင်ကြတာဖြစ်ပြီး အိမ်ထောင်စုအားလုံးကတော့ hybrid-electirc vehicle မျိုးကိုအသုံးပြုနိုင်ကြပါတယ်။ ဒီလိုအသုံးပြုခြင်းဖြင့် လောင်စာဆီအတွက် ကုန်ကျမယ့်ဒေါ်လာငွေဘီလီယံနဲ့ချီပြီး သက်သာသွားစေနိုင်သလို ဒီကားတွေကထုတ်လွှတ်လိုက်တဲ့ ကာဗွန်ဒိုင်အောက်ဆိုက်ပမာဏကိုလည်း အများကြီးလျှော့ချပေးသွားနိုင်မှာဖြစ်ပါတယ်။ တကယ်တမ်းပြောရရင် အခုလိုလျှပ်စစ်ကားနဲ့ လျှပ်စစ်ထရပ်ကားတွေကို ကျယ်ကျယ်ပြန့်ပြန့်လက်ခံသုံးစွဲလာမယ်ဆိုရင် လာမယ့် ၂၀၃၅ မှာ လောင်စာဆီပီပါပေါင်း ၁.၅ သန်းလောက်အထိကိုချွေတာသွားစေမှာဖြစ်ပါတယ်။ အဲ့ဒီရည်မှန်းချက်ကိုရောက်ရှိစေဖို့အတွက် အစိုးရအဖွဲ့အစည်းတွေကလည်း သန့်ရှင်းမှုရှိတဲ့ vehicle technology အပိုင်းမှာ ရင်းနှီးစေဖို့အတွက် သက်သာခွင့်တွေ၊ ပြန်လည်ထောက်ပံ့မှုတွေကိုပြုလုပ်ပေးနေကြပြီဖြစ်ပါတယ်။

Electric vehicle ဆိုတဲ့အသုံးအနှုန်းဟာ အမျိုးမျိုးသောအကြီးအသေးကားတွေ၊ ထရပ်ကားတွေကိုရည်ညွှန်းထားတာဖြစ်ပါတယ်။ ဒီအထဲမှာ hybrid-electric, plug-in electric, battery electric vehicle နဲ့အတူ fuel cell နည်းပညာသုံးကားတွေပါ,ပါဝင်ပါတယ်။

* Hybrids, or hybrid-electric vehicles *

ဒီကားအမျိုးအစားတွေဟာ ကာဗွန်ဒိုင်အောက်ဆိုက်ထုတ်လွှတ်မှုနဲ့ လောင်စာဆီသုံးစွဲမှုကိုလျှော့ချပေးစေဖို့အတွက် လျှပ်စစ်မော်တာနဲ့ battery တို့ကို လောင်ကျွမ်းမှုအင်ဂျင်နဲ့ပေါင်းစပ်ပေးထားတာဖြစ်ပါတယ်။ Hybrid အမျိုးအစားကားတွေရဲ့ battery ကို ပြင်ပလျှပ်စစ်အပေါက် outlet ကနေပြီးအားသွင်းမပေးနိုင်လို့ သူတို့ကို electric vehicle စစ်စစ်အဖြစ်တော့ မယူဆနိုင်ပါဘူး။ သူတို့ရဲ့ battery တွေအတွက် အင်ဂျင်ကနေတစ်ဆင့်ပြန်လည်အားဖြည့်ပေးတာ ဖြစ်ပါတယ်။

* Plug-in hybrid *

ဒီလို plug-in hybrid ကားတွေကတော့ သူတို့ရဲ့ battery တစ်မျိုးတည်းရဲ့စွမ်းအင်ကိုအသုံးပြုပြီး ခရီးတိုလေးတွေ သွားလာစေဖို့အတွက် အားသွင်းအားဖြည့်ပေးတာမျိုးလုပ်ပေးနိုင်ပါတယ်။ ပြီးမှ ပင်မဓာတ်ဆီအင်ဂျင်က battery အားကုန်သွားတာနဲ့ နောက်ထပ်ခရီးရှည်ဆက်သွားစေဖို့စတင်အလုပ်လုပ်ပေးမှာဖြစ်ပါတယ်။ ပုံမှန် hybrid ကားနဲ့အဓိကခြားနားချက်က battery ကို သီးသန့်ကြိုးနဲ့အားပြန်သွင်းပေးနိုင်တဲ့အချက်ပါ။

* Battery electric cars *

အခုကားတွေကတော့ battery စွမ်းအင်တစ်ခုတည်းအပေါ်မှာမှီပြီး အလုပ်လုပ်တာဖြစ်လို့ ကာဗွန်ဒိုင်အောက်ဆိုက်ထုတ်လွှတ်မှုအပိုင်းမှာလည်း မရှိသလောက်အထိနည်းပါတယ်။ သူတို့ရဲ့ battery ကို ပြင်ပလျှပ်စစ်အပေါက် outlet နေပြီး

အားသွင်းပေးနိုင်ပါတယ်။ လက်ရှိဈေးကွက်မှာရှိနေကြတဲ့မော်ဒယ်တွေကတော့ battery အားပြည့်နေရင် အနိမ့်ဆုံး မိုင် ၆၀ ကနေပြီး မိုင်၂၀၀ ကျော်အထိ မောင်းနှင်နိုင်စေမှာဖြစ်ပါတယ်။

* Fuel cell vehicles *

Fuel cell ယာဉ်အမျိုးအစားတွေဟာ သူ့တို့မှာတပ်ဆင်ပေးထားတဲ့ လျှပ်စစ်မော်တာကိုစွမ်းအင်ထောက်ပံ့ပေးဖို့အတွက် ဟိုက်ဒရိုဂျင်ဓာတ်ငွေ့ကိုအသုံးပြုတာဖြစ်ပါတယ်။ သဘောတရားအရတော့ သက်ဆိုင်ရာဟိုက်ဒရိုဂျင်ဓာတ်ငွေ့ဟာ ပြန်လည် ပြည့်ဖြိုးမြဲစွမ်းအင်ရင်းမြစ်ကလာတယ်ဆိုရင် ကာဗွန်ဒိုင်အောက်ဆိုက်ထုတ်လွှတ်မှုက လုံးဝသုညအဆင့်ပဲရှိမှာဖြစ်ပါတယ်။ သူ့ရဲ့ fuel cell နည်းပညာကိုသုံးပြီး သိုလှောင်ထားတဲ့ဟိုက်ဒရိုဂျင်ဓာတ်ငွေ့ကို လျှပ်စစ်စွမ်းအင်အဖြစ်ပြောင်းလဲပေးပြီး သက်ဆိုင်ရာလျှပ်စစ်မော်တာနဲ့ battery တို့ကို စွမ်းအင်ပေးပို့ပေးတာဖြစ်ပါတယ်။ သူတို့မှာ ပုံမှန်ကာဗွန်ဒိုင်အောက်ဆိုက်ထုတ် လွှတ်မယ့် exhaust ပေါက်မပါကြပါဘူး။

* How Do Hybrid Cars and Trucks Work? *

ပုံမှန်သမားရိုးကျမော်တော်ယာဉ်တွေဟာ အတွင်းလောင်ကျွမ်းမှုအင်ဂျင်ကို လိုအပ်တဲ့စွမ်းအင်ပေးစေဖို့ ဓာတ်ဆီ၊ ဒီဇယ်တို့ကိုအသုံးပြုကြတာဖြစ်ပါတယ်။ Hybrid ဆိုတဲ့ယာဉ်တွေဟာလည်း အတွင်းလောင်ကျွမ်းမှုအင်ဂျင်ကိုပဲ အသုံးပြုထားတာ ဖြစ်လို့ ပုံမှန်ကားတွေလိုပဲ လောင်စာဆီအသုံးပြုဖို့လိုအပ်ပါတယ်။ ဒါပေမဲ့ သူတို့မှာ လျှပ်စစ်မော်တာနဲ့ battery တို့ရှိနေကြပြီး လျှပ်စစ်အားနဲ့ တစ်စိတ်တစ်ပိုင်းပဲဖြစ်ဖြစ်၊ တစ်ခုလုံးပဲဖြစ်ဖြစ် စွမ်းအင်ထောက်ပံ့ပေးနိုင်စေပါတယ်။ ပုံမှန်သမားရိုးကျအင်ဂျင်နဲ့ လျှပ်စစ်မော်တာတို့ကိုအသုံးပြုခြင်းဖြင့် အကောင်းဆုံး hybrid ကားတွေဟာ hybrid မဟုတ်တဲ့တခြားသောကားတွေ (မျိုးတူမော်ဒယ်တူကားတွေ) ထက် ပိုကောင်းတဲ့လောင်စာချွေတာမှုကို သိသိသာသာရယူနိုင်စေမှာဖြစ်ပါတယ်။ ကာဗွန်ဒိုင် အောက်ဆိုက်ထုတ်လွှတ်မှုအပိုင်းလည်းလျှော့နည်းမှုရှိသလို လောင်စာအတွက်ကုန်ကျမှုစရိတ်ကိုလည်း လျှော့ချပေးနိုင်ပါ လိမ့်မယ်။

အဆင့်မြင့် hybrid အမျိုးအစားကားတွေမှာ အရွယ်အစားပိုကြီးတဲ့ battery တွေပါဝင်ပြီး ပြင်ပလျှပ်စစ်အားသွင်းပေါက်ကနေပြီး အဲ့ဒီ battery တွေကိုအားပြန်သွင်းပေးနိုင်စေပါတယ်။ ဒါကြောင့် battery ကပေးတဲ့စွမ်းအားနဲ့ ပုံမှန်ထက်ပိုဝေးတဲ့အတိုင်းအတာထိထက်တိုးမောင်းနှင်စေနိုင်ပြီး ကုန်ပြီဆိုတော့မှ ပုံမှန်ဓာတ်ဆီ ဒါမှမဟုတ် ဒီဇယ်လောင်စာနဲ့ဆက်လက်မောင်းနှင်သွားစေနိုင်မှာဖြစ်ပါတယ်။ plug-in hybrid လို့သိထားတဲ့ကားတွေကျပြန်တော့ ပိုမိုကောင်းမွန်တဲ့ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာစွမ်းဆောင်မှုမျိုးကိုပေးစွမ်းနိုင်သလို တခြားဓာတ်ဆီလောင်စာအစား လျှပ်စစ်အားကိုအစားထိုးအသုံးပြုခြင်းဖြင့် လောင်စာဆီချွေတာမှုကိုပါ တိုးမြှင့်စေနိုင်ပါလိမ့်မယ်။

* Hybrid car features *

Battery စွမ်းအင်ပေးထားတဲ့လျှပ်စစ်မော်တာကို ဖြည့်စွက်တပ်ဆင်ခြင်းဟာ hybrid ကားတွေရဲ့လောင်စာဆီချွေတာမှုကို နည်းလမ်းများစွာနဲ့ ပိုမိုကောင်းမွန်စေပါတယ်။ ဥပမာ သင့်အိမ်ကရေခဲသေတ္တာရဲ့အတွင်း မီးသီးဟာ တံခါးပိတ်လိုက်တာနဲ့ သူ့အလိုအလျောက်ပိတ်သွားစေတဲ့ ခလုပ်လိုမျိုးပဲ "idle-off" ဆိုတဲ့ feature ဟာလည်း ဒီယာဉ်ရပ်သွားတာနဲ့ သင့်ကားရဲ့ ပုံမှန်အင်ဂျင်ကိုပိတ်ပေးလိုက်စေမှာဖြစ်ပါတယ်။ ဒီ battery ဟာ ကားအတွက်သုံးတဲ့ air-con: နဲ့တခြား DVD player, USB Port အစရှိတဲ့ အရန်ပစ္စည်းတွေအတွက် လိုအပ်တဲ့စွမ်းအင်ကို ယာဉ်ကမီးပွိုင့်တို့၊ ယာဉ်ကြောကြားမှာရပ်နေရတာမျိုး တို့လုပ်ဆောင်နေချိန်မှာ ထောက်ပံ့ပေးထားဦးမှာဖြစ်ပါတယ်။ လျှပ်စစ်မော်တာက ယာဉ်ဆက်လက်ရွေ့လျားဖို့ တစ်ဖန်ပြန်ပြီး အလုပ်လုပ်ပေးနိုင်ပါတယ်။ လိုအပ်တယ်ဆိုရင် ပုံမှန်လောင်စာသုံးအင်ဂျင်က အရှိန်မြှင့်တင်ဖို့အတွက် နောက်ထပ်စွမ်းအားကို ထောက်ပံ့ပေးဖို့ ဝင်ကူအလုပ်လုပ်ပေးမှာဖြစ်ပါတယ်။

"Regenerative braking" ကလည်း လောင်စာဆီချွေတာစေမယ့်နောက် ထပ် feature တစ်ခုပဲဖြစ်ပါတယ်။ ပုံမှန်သမားရိုးကျကားတွေဟာ အရှိန်လျှော့ချဖို့ ပွတ်တိုက်ဘရိတ်တွေအပေါ်မှာပဲလုံးဝတည်မှီနေကြတာဖြစ်ပြီး ယာဉ်ရဲ့ရွေ့လျားစွမ်းအင်ကို အပူအဖြစ်တဖြည်းဖြည်းစွန့်ထုတ်ပေးလိုက်မှာဖြစ်ပါတယ်။ Regenerative braking စနစ်ဟာ သူ့ရဲ့စွမ်းအင်တချို့ကို ဖမ်းယူသိမ်းဆည်းထားဖို့ခွင့်ပြုပေးနိုင်ပြီး လျှပ်စစ်အဖြစ်ပြန်လည်ပြောင်းလဲကာ battery ထဲမှာသိုလှောင်ပေးထားစေမှာ ဖြစ်ပါတယ်။ အခုလို သိုလှောင်ထားတဲ့လျှပ်စစ်ကို မော်တာကိုလည်ပတ်စေဖို့နဲ့ ယာဉ်ကိုအရှိန်မြှင့်တင်ပေးစေဖို့အတွက် နောက်ပိုင်းမှာပြန်လည်အသုံးပြုနိုင်စေပါတယ်။

လျှပ်စစ်မော်တာရှိနေတဲ့အချက်ကလည်း ပိုမိုထိရောက်သက်သာစေမယ့်အင်ဂျင်ဒီဇိုင်း မျိုးကိုပါဖန်တီးပေးနိုင်စေပါတယ်။ အခုလိုစွမ်းအင်ထောက်ကူပေးတဲ့ "power assist" feature ဟာ hybrid အမျိုးအစားဓာတ်ဆီအင်ဂျင်ပေါ်မှာ တောင်းဆိုမှုကို လျှော့ချပေးရာမှာအထောက်အကူပြုပေးမှာဖြစ်ပြီး တစ်လှည့်စီအားဖြင့် အင်ဂျင်ရဲ့အလုပ်လုပ်ပေးမှုကိုလျှော့ချကာ ပိုမိုစွမ်းအင်ချွေတာတဲ့အနေအထားမျိုးနဲ့အလုပ်လုပ်ပေးမှာဖြစ်ပါတယ်။ ဓာတ်ဆီအင်ဂျင်ဟာ စွမ်းအင်ထုတ်လုပ်ပေးမှု အားနည်းပါတယ်။ ဒါပေမဲ့ လျှပ်စစ်မော်တာနဲ့ပေါင်းစပ်ပေးလိုက်တဲ့အခါမှာတော့ စုစုပေါင်းထုတ်ပေးနိုင်မယ့်စွမ်းအင်(မြင်းကောင်ရေအား)ဟာ ပုံမှန်သမားရိုးကျယာဉ်တစ်စီးက ထုတ်ပေးမယ့် စွမ်းအင်(မြင်းကောင်ရေအား)နဲ့ညီမျှစေသလို သာလွန်သွားမျိုးအထိ ရှိစေဦးမှာ ဖြစ်ပါတယ်။

ထိရောက်မှုအရှိဆုံး hybrid အမျိုးအစားကားတွေဟာ "electric-only drive" မောင်းနှင်မှုကိုအသုံးပြုတာဖြစ်ပြီး ယာဉ်ကိုလျှပ်စစ်စွမ်းအင်တစ်မျိုးတည်းပေါ်မှာပဲအသုံးပြုမောင်းနှင်စေတာဖြစ်သလို လောင်စာဆီကိုလည်း ချွေတာစေမှာဖြစ်ပါတယ်။ ချိတ်ဆက်ထားမှုမရှိတဲ့ hybrid ကားတွေမှာဆိုရင် electric-only drive စနစ်ကို ယာဉ်စတင်ထွက်တဲ့အချိန်နဲ့အရှိန်နည်းတဲ့အခြေအနေတွေမှာပဲအဓိကအသုံးပြုတာဖြစ်ပြီး စွမ်းအင်ချွေတာမှုအမြင့်ဆုံးဖြစ်စေမယ့် အရှိန်မြင့်တဲ့အခြေအနေမှာတော့ သက်ဆိုင်ရာဓာတ်ဆီ ဒါမှမဟုတ် ဒီဇယ်စွမ်းအင်,အင်ဂျင်ကို အလုပ်လုပ်မောင်းနှင်စေတာဖြစ်ပါတယ်။ ပိုမိုအရွယ်အစားကြီးမားတဲ့ battery နဲ့ မော်တာတွေပါတတ်တဲ့ plug-in hybrid ယာဉ်အများစုကတော့ နောက်ထပ်,ထပ်တိုးအကွာအဝေး (၁၀ မိုင်ကနေ မိုင် ၃၀)အတွက် အရှိန်မြင့်တဲ့အနေအထားမှာပဲ လျှပ်စစ်စွမ်းအင်ပေါ်မှာအမှီပြုပြီး မောင်းနှင်တာဖြစ်ပါတယ်။ မတူညီတဲ့ hybrid ယာဉ်တွေဟာ မတူညီတဲ့ drivetrain တွေကိုအသုံးပြုကြတာဖြစ်ပါတယ်။ drivetrain ဆိုတာက ယန္တရားပိုင်းဆိုင်ရာအစိတ်အပိုင်းတွေဖြစ်ပြီး လည်ပတ်မယ့်ဘီးတွေဆီလိုအပ်တဲ့စွမ်းအင်ကို ပေးပို့ပေးတာဖြစ်ပါတယ်။

* How Do Battery Electric Cars Work? *

Battery electric vehicle ဆိုတာကို BEV လို့လည်း အတိုကောက်ခေါ်ဆိုကြပါတယ်။ သူ့မှာတော့ လျှပ်စစ်ပမာဏကိုသိုလှောင်ထားနိုင်မယ့် battery pack တစ်ခုပါဝင်မှာဖြစ်ပါတယ်။ ဒီကနေ ကားမှာရှိတဲ့ ဘီးတွေကို လည်ပတ်စေဖို့လုပ်ဆောင်ရာမှာ အဓိကကျတဲ့ လျှပ်စစ်မော်တာကိုစွမ်းအင်ပေးပို့မှာဖြစ်ပါတယ်။ လျှပ်စစ်စွမ်းအင် ကုန်ဆုံးသွားပြီဆိုရင်တော့ နေအိမ်ရှိလျှပ်စစ်စီးကြောင်းရရှိနိုင်မယ့် ပလက်ပေါက်တွေကနေ ပြန်လည်အားဖြည့်နိုင်သလို သူ့အတွက် အထူးပြုလုပ်ပေးထားတဲ့ charging unit တွေကနေလည်း အားပြန်ဖြည့်နိုင်ပါတယ်။ သူတို့အနေနဲ့ ဓာတ်ဆီနဲ့ဒီဇယ်ကားတွေလိုမျိုး လောင်စာဆီမလိုအပ်ဘဲ လျှပ်စစ်စွမ်းအင်ချည်းသက်သက်ပဲ လည်ပတ်မောင်းနှင်စေမှာဖြစ်ပါတယ်။ ဒါကြောင့် battery electric vehicle မှန်သမျှကို all-electric vehicle လို့လည်း ခေါ်ဆိုရမှာဖြစ်ပါတယ်။

သူတို့မှာ အိပ်ဇောပိုက်မပါသလို အိပ်ဇောပိုက်ကနေထုတ်လွှတ်မယ့် ကာဗွန်ဒိုင်အောက်ဆိုက်အတွက်လည်း ပူစရာမလိုပါဘူး။ ရှင်းအောင်ပြောရရင် ကာဗွန်ဒိုင်အောက်ဆိုက်ထုတ်လွှတ်မှုမရှိဘူး။ ဒါကြောင့် ပတ်ဝန်းကျင်ညစ်ညမ်းမှာ မစိုးရိမ်ရဘူးပေါ့။ ဒါပေမဲ့လည်း ကျွန်တော်တို့မသိသေးတာက BEV တွေရဲ့စွန့်ထုတ်မှုမှာ ရေငွေ့၊ ကာဗွန်ဒိုင်အောက်ဆိုက်နဲ့ မီသိန်းဓာတ်ငွေ့တွေက ရာခိုင်နှုန်းနည်းနည်းလေးအဖြစ်ပါဝင်နေတာပဲဖြစ်ပါတယ်။ ဒါကလည်း သူတို့ရဲ့စွမ်းအင်ရရှိစေဖို့အတွက် စွမ်းအင်အရင်းအမြစ်ကိုထုတ်ယူတဲ့ သဘာဝကျောက်ဖြစ်ရုပ်ကြွင်းလောင်စာနဲ့ တခြားသောအရင်းအမြစ်တွေနဲ့ သက်ဆိုင်နေပါတယ်။ ဒါကြောင့် ခပ်ရှင်းရှင်းပြောရရင် သူတို့ရဲ့စွန့်ထုတ်တဲ့ သဘာဝပတ်ဝန်းကျင်ညစ်ညမ်းမှုက သူတို့ရဲ့စွမ်းအင်ဘယ်ကနေထုတ်ယူသလဲအပေါ်ကို မှီခိုနေပါတယ်ပေါ့။ အမေရိကန်မှာတော့ BEV တွေဟာ အညစ်ညမ်းဆုံးဒြပ်ပစ္စည်းတစ်ခုဖြစ်တဲ့ကျောက်မီးသွေးကနေ စွမ်းအင်ရယူပါတယ်။ ဒီလိုရယူတာတောင်မှသူတို့ရဲ့စွန့်ထုတ်မှုကနေ သဘာဝပတ်ဝန်းကျင်ကိုညစ်ညမ်းစေမှုက ဓာတ်ဆီအင်ဂျင်သုံးကားတွေထက် လျော့ နည်းနေပါတယ်။ နောက်ထပ်အားသာချက်တစ်ခုကတော့ BEV တွေဟာ ပြန်လည်ပြည့်ဖြိုးမြဲစွမ်းအင်တွေဖြစ်တဲ့ လေနဲ့ နေရောင်ခြည်တို့က နေစွမ်းအင်ရယူနိုင်ပြီး စွန့်ထုတ်မှုပမာဏမှာ လုံးဝနီးပါးကိုမရှိသလောက် ဖြစ်သွားပါတယ်။ ဒီလိုပဲ BEV တွေအနေနဲ့ ဓာတ်ဆီနဲ့ ဒီဇယ်တွေထက်စွမ်း အင်ပြန်လည်ဖြည့်တင်းရာမှာလည်း ကုန်ကျစရိတ်သက်သာစေမှာဖြစ် ပါတယ်။ ဒါကြောင့် BEV နဲ့ ဓာတ်ဆီအင်ဂျင်သုံးမော်ဒယ်တူကားနှစ်စီးကို ယှဉ်ကြည့်မယ်ဆိုရင် စွမ်းအင်ပြန်လည်ဖြည့်တင်းမှုအတွက် တစ်နှစ်ကို ဒေါ်လာ ၁ ထောင်နဲ့အထက်သက်သာသွားစေမှာဖြစ်ပါတယ်။

* Battery electric vehicle features *

တခြားသော လျှပ်စစ်ကားနဲ့ hybrid-electric ကားတွေလိုပဲ BEV တွေဟာ ကားစက်ရှိန်ကိုသတ်ထားချိန်မှာ စွမ်းအင်အလဟဿဖြစ်မှုကို အကောင်းဆုံးလျှော့ချပေးပါတယ်။ ဒီလိုပဲ ဘရိတ်နင်းလိုက်တဲ့အခါမှာလည်း စွမ်းအင်ပြန်လည်ဖြည့်တင်း

နိုင်ပါတယ်။ ဒီလိုပဲ လျှပ်စစ်မော်တာတွေက ဓာတ်ဆီနဲ့ဒီဇယ်အင်ဂျင်တွေနဲ့ယှဉ်ရင် စွမ်းအင်အသုံးချရမှာ ပိုမိုထိရောက်မှုရှိမှာလည်းဖြစ်ပါတယ်။

BEV တွေရဲ့စွမ်းအင်ပြန်လည်ဖြည့်တင်းမှုက အိမ်တွင်းပြန်လည်အားသွင်းမှုအတွက် ကောင်းတဲ့အကျိုးသက်ရောက်မှုတွေကိုလည်း ရရှိစေမှာဖြစ်ပါတယ်။ အဝတ်အခြောက်ခံစက်မှာသုံးတဲ့ 240-volt oulet ဟာ BEV တွေကိုပြန်လည်အားဖြည့်နိုင်ပြီး တစ်ညတာအားဖြည့်ထားနိုင်ပါတယ်။ အားအပြည့်ဖြည့်ထားမယ်ဆိုရင် အများစုသော BEV တွေဟာ မိုင် ၇၀ ကနေ မိုင် ၁၀၀ အတွင်းသွားလာနိုင်ပါတယ်။ ဒါကြောင့် တစ်နေ့တာအသုံးပြုမှုအတွက်အဆင်ပြေစေမှာဖြစ်ပါတယ်။ ဒါပေမဲ့ အချို့သော BEV တွေကတော့ တစ်ခါအားဖြည့်ထားရင် မိုင်ပေါင်း ၂၆၅ မိုင်လောက်အထိသွားလာနိုင်ပြီး အများပိုင်နဲ့အလုပ်တွေမှာ charging station တွေရဲ့ အရေအတွက်ကိုတိုးလာစေမှာဖြစ်ပါတယ်။ ဒါက လျှပ်စစ်စွမ်းအင်ထုတ်လုပ်မှုကို ပိုမိုများပြားလာစေမှာလည်း ဖြစ်ပါတယ်။

အရေးကြီးဆုံးကတော့ ယာဉ်မောင်းတွေရဲ့ခံစားရမှု အတွေ့အကြုံပဲဖြစ်ပါတယ်။ ဘာကြောင့်လဲဆိုတော့ all-electric ကားတွေဟာ အင်ဂျင်ရုန်းအားကိုချက်ချင်းဆိုသလို မြှင့်တင်ပေးနိုင်တာကြောင့်ပဲဖြစ်ပြီး ဒီလိုမျိုးအချိန်မှာ internal combustion engine တွေက အင်ဂျင်ရုန်းအားတက်လာစေဖို့အတွက် တစ်ပြိုင်နက်တည်းလုပ်ဆောင်ပေးနေရုံပဲရှိပါသေးတယ်။ ဒါကြောင့် BEV တွေကပုံမှန်ကားတွေနဲ့ ထရပ်ကားတွေနဲ့ယှဉ်ရင် အ ရှိန်တင်ရာမှာ ပိုမိုပေါ့ပါးလျင်မြန်မှုကိုရရှိစေမှာဖြစ်တယ်ပေါ့။

* Differences between battery electric cars and other EVs *

Plug-in hybrid electric ကားတွေမှာ လျှပ်စစ်မော်တာတစ်လုံးနဲ့ ဓာတ်ဆီ(သို့မဟုတ်) ဒီဇယ်အင်ဂျင်တစ်လုံးပါဝင်မှာ ဖြစ်ပါတယ်။ ဒါကြောင့် BEV တွေနဲ့ယှဉ်ရင် သူတို့က စုစုပေါင်းသွားလာနိုင်တဲ့ အကွာအဝေးမှာသာသွားပေမယ့် လျှပ်စစ်စွမ်းအင် ချည်းပဲသွားတဲ့အချိန်မှာတော့ နိမ့်ကျသွားပါတယ်။ နောက်တစ်ခုကတော့ သူတို့အနေနဲ့လျှပ်စစ်စွမ်းအင်ကို BEV တွေလိုမျိုး ပြန်လည်အား မဖြည့်နိုင်ပါဘူး။

Fuel cell electric vehicle တွေကတော့ ဟိုက်ဒရိုဂျင်ဓာတ်ငွေ့ကိုလျှပ်စစ်စွမ်းအင်သို့ပြောင်းလဲပြီး လျှပ်စစ်မော်တာနဲ့ဘက်ထရီကိုစွမ်းအင်ပေးမှာဖြစ်ပါတယ်။ ဒါကြောင့်ခရီးသည်တင်ယာဉ်ကဏ္ဍမှာတော့ သူတို့ကနည်းပညာသစ်တစ်ခုအဖြစ် ပါဝင်လာခဲ့ပါတယ်။ ဒါပေမဲ့ သူတို့အနေနဲ့ တခြားသောလျှပ်စစ်ကားတွေလိုမျိုးပဲ ကာဗွန်ဒိုင်အောက်ဆိုက်လျှော့ချမှုကဏ္ဍကြီးမှာအရေးကြီးတဲ့အခန်းကဏ္ဍတစ်ခုအဖြစ်ပါဝင်လာပါတယ်။

AutoCar Buyers'Guide Journal (Every Thursday) https://www.facebook.com/officialautocarjournal

(19) Title - **What is pile cap?**
Writer - ထွန်းဝေါင်ဦး
Source- Facebook

အဆောက်အုံကိုထမ်းထားမယ့် အပေါ်ယံမြေသားက လုံလောက်တဲ့ ထမ်းအားမရတဲ့အခါ မာကြောတဲ့ ခပ်နက်နက်ကမြေသားအလွှာဆီ load တွေကို transfer လုပ်ဖို့အတွက် piles တွေကိုသုံးရပါတယ် columnတစ်ခုစီရဲ့ အောက်မှာ pile တွေဟာ column base load နဲ့ မြေ အပျော့အမာပေါ်မူတည်ပြီး အုပ်စုလိုက်ရှိနေတတ်ပါတယ် အဲဒီအုပ်စုလိုက်အပေါ် column ကလာမယ့် load တွေ uniformly distributed ဖြစ်သွားဖို့ cap နဲ့အုပ်ပေးထားရပါတယ် အဲဒါ pile cap ပါ

Pile cap အပေါ်သက်ရောက်နေတဲ့အားတွေက ဘယ်လိုလဲ?

Pile cap က အားသက်ရောက်ခံရတာ spread footing နဲ့ဆင်ပါတယ် spread footings တွေကမှာ အောက်ကပြန်ပင့်တဲ့အားက မြေသားကတိုက်ရိုက်ပင့်တာဖြစ်လို့ uniformly distributed loadအနေနဲ့ပင့်တာ ဖြစ်ပြီး pile cap မှာတော့ pile တစ်ခုစီက ပြန်ပင့်ထားလို့ point load အနေနဲ့ပင့်တာသာ ကွာပါတယ် load တွေကိုpile ဆီ ညီညီမျှမျှ transfer လုပ်နိုင်ဖို့ ကြားခံအုပ်ထားတဲ့ pile cap ဟာ လုံလောက်တဲ့ depth ရဖို့အထူးအရေးကြီးပါတယ်
အခြေခံလေး ဆွေးနွေးပြီးရင် Design လုပ်နိုင်ဖို့ Step by step ဆွေးနွေးပါရစေ

Step (1) Calculation of effective pile capacity

Pile တွေရဲ့အထက်မှာ pile cap ရှိမယ် မြေသားဖို့ထားတာရှိမယ် floor ခင်းထားတာတွေရှိမယ် အစရှိသဖြင့်ပေါ့လေ column load ဟုတ်ဘဲ pile ကထမ်းရမယ့်အရာ တွေရဲ့ အလေးချိန်ကို pile ခံနိုင်ရည်ထဲက နှုတ်ပေးရပါမယ် ဒါမှ column load ကို အသားတင်ထမ်းမယ့် pile ရဲ့ခံနိုင်ရည် ရမှာပါ

Step (2) To find the nos of pile

ပထမအဆင့်က နှုတ်ပြီးသား pile ခံနိုင်ရည်နဲ့ column base က load ကိုစားလိုက်ရင် pile အရေတွက်ရပါမယ်ခင်ဗျ

Step (3) Pile cap shape and size

ဒီအဆင့်ကတော့ designer ရဲ့ အတွေ့အကြုံပေါ်မူတည်ပြီးဆုံးဖြတ်နိုင်မယ်ထင်ပါတယ် Optimun အဖြစ်ဆုံးကို ရွေးနိုင်ဖို့လိုတာလေးတွေ ဆက်ဆွေးနွေးပါ့မယ်pile ရဲ့ C/C spacing ကိုအခြေခံပြီးစဉ်းစားရမှာပါ Press pile ဆိုရင် pile diameter ရဲ့သုံးဆ bearing pile ဆို pile diameter တစ်ဆ စသဖြင့် code ကသတ်မှတ်ထားတဲ့ minimun တွေကနေ သတ်မှတ်ပေးရပါမယ် (link တွေနဲ့ နောက်မှာဆက်လေ့လာနိုင်အောင် code တွေထည့်ပေးထားပါတယ်) pile အပြင်စွန်းနဲ့ pile cap အပြင်အနားက 6" ရှိရပါမယ် ဒါတွေပေါ်မူတည်ပြီး cap sizeကိုတွက်ပြီး ဘယ်လို shape နဲ့ အဆင်ပြေမလဲ pile position ကို ဘယ်လို arrangement လုပ်မလဲ Designer ကဆုံးဖြတ်ရမှာပါ အသုံးများတဲ့ ပုံစံလေးတွေ နောက်မှာဖော်ပြပေးထားပါတယ် pile cap design ကို axial load only မဟုတ်ဘဲ lateral load (wind and quake) ကြောင့်ဝင်လာတဲ့ Overturning Moment ကိုပါ စဉ်းစားရရင် အဲဒီ moment ကို အစွန်pile နဲ့col center ကြားအကွာဝေးနဲ့ မြှောက်ပြီး Pile အားလုံးပေါ်စဉ်းစားထားတဲ့ moment of inertia နဲ့ စားတဲ့တန်ဖိုးထည့်ပေါင်းပေးရပါမယ် သဘောကတော့ ဒီmoment ကြောင့် အများဆုံးခံရမယ့် အစွန် pile ဆီ ကို ဒီ piles arrangement Geometry ကို ဖြတ်ပြီး Load ဘယ်လောက် သက်ရောက်သွားလဲ တွက်လိုက်တာပါ

အဲဒါထပ်ပေါင်းပေးပီး pile က မခံနိုင်ရင် အလုံးရေမတိုးချင်ရင် pile capacity ကို တိုးပေးရပါမယ်

step (4) Thickness of pile cap

Thickness ကတော့ Assume လုပ်ပီးtrial and error ကိုသုံးရတာပါ အတွေ့ကြုံအရလုပ်နိုင်ရင်တော့ ပိုမြန်တာပေါ့ minimun သတ်မှတ်ထားတာလေးနဲ့ pile diameter အလိုက်သုံးသင့်တာလေး Appendix မှာထည့်ပေးထားပါတယ်

Step (5) Punching shear checking

punching shear failure line က col face ကနေ pile cap effective depth/2 တလျောက်မှာရှိပါတယ် ပုံလေးကြည့်ပေးပါ failure line အပြင်မှာရှိတဲ့pile တွေ တဝက်တပျက်မှာရှိနေတဲ့pile တွေရဲ့ reaction တွေကို အချိုးအလိုက် အားလုံးပေါင်းပီး punching shear forces ရှာရပါတယ် ရှာတဲ့အခါအဲဒီ pile တွေရဲ့ reaction ကို designသဘောတရားအတိုင်းတိုးစဥ်းစားပါတယ်axil load ကို factor နဲ့မြောက်ပီးတိုးသလို ပေ့ါ အဲဒီ penching shear က pile cap ရဲ့ shear capicity ထက်ငယ်ရင် ok တယ်ပေ့ါဗျာ အဲဒီ thickness က punching shear ကိုခံနိုင်တယ်ပေ့ါ

Step(6) One way shear checking

One way shear failure line က col face ကနေ disance 'd' မှာရှိပါတယ် အဲဒီ failure line အပြင်မှာရှိတဲ့ pile တွေ တစ်ဝက်တပျက် ထိနေတဲ့ pile တွေကနေ အချိုးအလိုက် interpolation လုပ်ပီး one way shear force ကိုတွက်ရပါမယ် အထက်ကလိုပဲ concrete ရဲ့ ခံနိုင်ရည်နဲ့ check လိုက်လို့ ok တယ်ဆိုရင်ရင် ဒီ Thickness of pile cap က ok တယ်ဆိုနိုင်ပါတယ် Shear အတွက် reinforcement မသုံးဘဲ concrete only နဲ့ပဲ ထမ်းစေတဲ့သဘောပါ

Step (7) To determine flexural reinforcement

Pile cap မှာ ဆင်တဲ့ steel တွေက column face မှာ လည်တဲ့ bending moment ကို pile တွေနဲ့ perpendicular moment arm တွေမြောက်ပီး ရှာတာပေးရတာပါ beam တစ်ချောင်းပေါ် point load တွေတင်ထားတာနဲ့ဆင်ပါတယ် အဲဒီက ရလာတဲ့ moment ကိုသုံးပီး လိုတဲ့ steel area ကိုတွက်ထုတ်နိုင်ပါတယ် pile cap မှာထည့်တဲ့ steel ဟာ pile cap ကို pile တွေက လှန်ချိုးတဲ့ bending moment ကိုခံနိုင်ဖို့သာထည့်ပါတယ်(တစ်ခါတရံ shear steelလဲထည့်ပါတယ်) column base က overturning moment ကို structural mechanic သဘောတရားအတိုင်း pile တွေထဲထည့်ပေါင်းခဲ့တာ အပေါ်မှာဆွေးနွေးပီးပါပီ steel က bending mement နဲ့ design လုပ်တာပါ overturning moment နဲ့မဟုတ်ပါဘူး ရလာတဲ့ Steel area အတိုင်း Designer ကအဆင်ပြေဆုံးဖြစ်မယ့် bar sizes and spacing ကို ရွေးသုံးလိုက်ခြင်းဖြင့် Pile cap တစ်ခုကို design လုပ်နိုင်ပါတယ်ခင်ဗျာ

သတိပြုရမည့်အချက်များ

(1) Concrete clear cover ကအနည်းဆုံး 2" ရှိရပ့ါမယ်

(2) pile ခေါင်းက အနည်းဆုံး 6 " pile cap ထဲဝင်နေရပ့ါမယ်

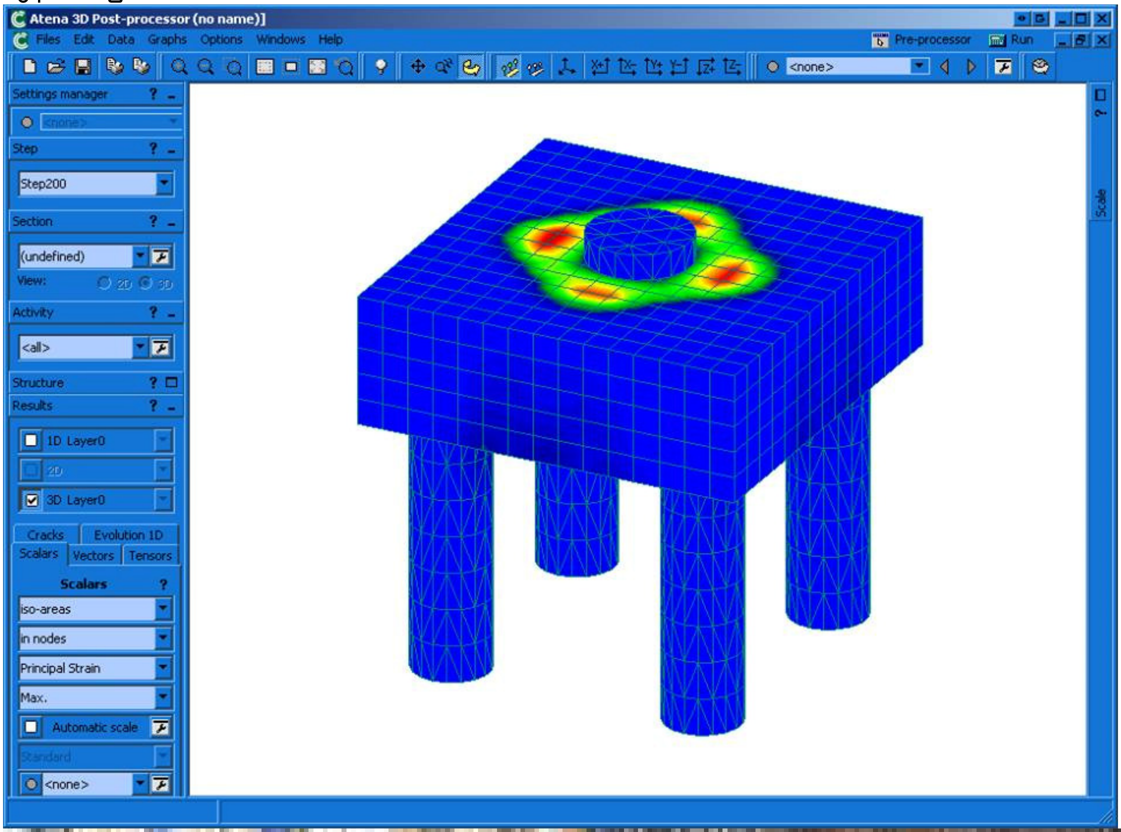
(3) pile cap အောက်မှာ 3" lean concrete လောင်းပေးရပ့ါမယ်

(4) Steel spacing က minimun 4" လောက်ရှိသင့်ပီး 7.5" ထက်မကျဲသင့်ပါဘူး

အောက်မှာ ဆက်လေ့လာနိုင်ဖို့ link တွေစာအုပ်တွေ တင်ပေးထားပါတယ်ခင်ဗျာ အချိန် ၃ နာရီလောက်ပေးပီးအဲဒီအပိုင်းလေးတွေထပ်လေ့လာဖြစ်ရင် ပိုပြည့်စုံသွားမယ်ထင်ပါတယ် ကျနော် pile cap design ကို spread sheed ရေးနေပါတယ် အတည်မဖြစ်သေးလို့မ share နိုင်သေးဘူးဖြစ်နေပါတယ် အဆင်သင့်ရှိရင် လဲ Share

ပေးပါခင်ဗျာကျနော်ဆွေးနွေးခဲ့တာတွေမှာ အမြင်မတော်တာတွေ့ရင် ပြင်ပေးကြပါခင်ဗျာ အကိုအမတို့ရဲ့ အတွေ့ကြုံတွေပါ ထပ်ဖြည့်ပေးပါကြလို့ ဖိတ်ခေါ်ပါရစေ

ထွန်းဝေါင်ဦး



Steel fixing in progress at pile cap 4

04/07/2009

(20) Title - ပုံမှန်စစ်ဆေးခြင်းနှင့် ပြုပြင်ထိန်းသိမ်းရန်လိုအပ်သော ကလပ်စနစ် (Clutch System Maintenance)

Writer - ခရူဇာ (Auto-Trade)

Source- Facebook

ကလပ်စနစ်နဲ့ပတ်သက်တဲ့ ချို့ယွင်းမှုအမျိုးမျိုးကြောင့် ယာဉ်မောင်းအများစုဟာ လမ်းခရီးမှာစိတ်ပင်ပန်းစရာကိစ္စတွေနဲ့ မကြာခဏကြုံတွေ့ရတတ်ပါတယ်။ ကလပ်စနစ်ရဲ့ဖွဲ့စည်းပုံနဲ့ အခြေခံသဘောတရားတွေကို နားလည်ထားမယ်ဆိုရင် ကလပ်ကြောင့်ဖြစ်ရတဲ့ ပြဿနာတွေကို ရှာဖွေစစ်ဆေးနိုင်မှာဖြစ်ပြီး ပုံမှန်ပြုပြင်ထိန်းသိမ်းမှုတွေကို လုပ်ဆောင်သွားနိုင်ပါလိမ့်မယ်။

မော်တော်ယာဉ်တစ်စီးမှာ ကလပ်စနစ်က အလုပ်အများဆုံးလုပ်ဆောင်ရတာကြောင့် ပျက်စီးချို့ယွင်းမှုလည်းအဖြစ်များပါတယ်။ ကလပ်စနစ်တည်ရှိတဲ့နေရာက အင်ဂျင်နဲ့ ဂီယာအုံကြားမှာဖြစ်ပြီး အင်ဂျင်လည်ပတ်မှုရဲ့စွမ်းအင်ကို အင်ဂျင်နဲ့ဂီယာဘောက် (Gear Box)အကြားဆက်သွယ်ပေးခြင်းနဲ့ ဆက်သွယ်မှုကိုဖြတ်တောက်ပေးတဲ့အလုပ်တွေကို ဆောင်ရွက်ပေးပါတယ်။ ကလပ်အလုပ်လုပ်နိုင်ဖို့ ဂီယာချက်တစ်ခုနဲ့ တစ်ခုကြားမှာ ယာဉ်မောင်းက ခြေနင်းတံကိုနင်းပြီး လုပ်ဆောင်ရတာဖြစ်ပါတယ်။

အင်ဂျင်ပါဝါကို ဂီယာဘောက်(စ်)ကတစ်ဆင့် Drive Shaft ၊ ထိုမှတစ်ဆင့် ကားတာယာဘီးများသို့ ပို့ဆောင်ပေးရတဲ့ ကြားခံပစ္စည်းဖြစ်ပါတယ်။ Manual Gear စနစ်သုံးတဲ့ကားတွေအတွက် ကလပ်စနစ်ကအခြေခံကျပြီး အရေးကြီးတဲ့ အစိတ်အပိုင်းမှာ ပါဝင်ပါတယ်။ Drive Train ယူနစ်မှာ ကားတစ်စီးရဲ့ အမြန်နှုန်း (Speed)အမျိုးမျိုးပြောင်းလဲနိုင်ဖို့ ဂီယာထိုးတိုင်း ကလပ်ကအလုပ်လုပ်ရပါတယ်။

ကောင်းမွန်ပြည့်စုံတဲ့ ကလပ်စနစ်ရဲ့ လုပ်ဆောင်ချက်တွေအနေနဲ့ အင်ဂျင်နဲ့ ဂီယာဘောက်(စ်)ကို ဆက်စပ်ပေးရာမှာ ညင်သာချောမွေ့ရမှာဖြစ်ပြီး ဂီယာဘောက်(စ်)နဲ့ ဆက်စပ်လည်ပတ်မှုတိုင်းအတွက်ချော်၍လည်ခြင်းမျိုး မဖြစ်စေသင့်ပါ။ ဂီယာဆက်သွယ်မှုကိုဖြတ်တောက်ရာမှာ တိကျပြီး လျင်မြန်ရမှာဖြစ်ပါတယ်။

အင်ဂျင်ဖလိုင်းဂွီး (Flywheel)မှာ ကလပ်အုံကိုတပ်ဆင်ထားပြီး ကလပ်ပလိပ်ပြားက ဖလိုင်းဂွီးမျက်နှာပြင်နဲ့ Pressure Plate ကြားမှာရှိပါတယ်။ စပရိန်တွန်းအားနဲ့ ဖိညှပ်ထားပြီး ကလပ်ပလိတ်လိုင်နာမျက်နှာပြင်ကို ပွတ်မှုအား (Friction)ကောင်းတဲ့ ဖိုင်ဘာ(သို့) Ceramic ပစ္စည်းနဲ့ ပြုလုပ်ထားပါတယ်။ ဖလိုင်းဂွီးရဲ့လှည့်အားကို ကလပ်ပလိပ်ပြားက ဂီယာဘောက်(စ်)အဝင် Input-shaft ကိုပို့ပေးမှာဖြစ်ပါတယ်။

ပွတ်မှုအား (Friction)ကိုအခြေခံပြီး ကလပ်ပလိတ်ပြားက ယာဉ်တစ်စီးလုံးရဲ့အလေးချိန်ကို အရှိန်အမျိုးမျိုးနဲ့ ရွှေ့လျားနိုင်ဖို့ အင်ဂျင်လှည့်အား၊ ရုန်းကန်အားတွေကို လွှဲပြောင်းပေးရပါတယ်။ ကလပ်ပလိတ်ပြားကိုဖိထားတဲ့ Pressure Plate ကို ကွာပေးသွားစေဖို့ ကလပ် Paddle ကို ယာဉ်မောင်းသူက နင်းလိုက်ချိန်မှာ ကလပ်ပလိတ်က ဖလိုင်းဂွီးနဲ့လွတ်သွားပြီး Free ဖြစ်သွားပါလိမ့်မယ်။ အင်ဂျင်နဲ့ဂီယာဘောက်(စ်)ကို အဆက်ပြတ်သွားစေမှာဖြစ်ပြီး ဒီအချိန်မှာ ဂီယာကိုပြောင်းထိုးနိုင်ပါတယ်။ လိုချင်တဲ့ ဂီယာအနေအထားပြောင်းပြီးပါက ကလပ်ခြေနင်းတံကို တဖြည်းဖြည်းလွှတ်ပေးလိုက်တဲ့အချိန်မှာ ကလပ်ပလိတ် ပြားက ဖလိုင်းဂွီးမျက်နှာပြင်နဲ့ပတ်မိပြီး တဖြည်းဖြည်း လည်ပတ်လာပါလိမ့်မယ်။

အချို့သော ယာဉ်မောင်းများက ကလပ်ခြေနင်းတံကိုဆောင့်၍ လွှတ်တတ်ပါတယ်။ ကလပ်အလွှတ်ကြမ်းလျှင် ရံဖန်ရံခါ စက်သေသွားနိုင်ပါတယ်။ လီဗာကိုနင်းထားပါက ကားတစ်စီးလုံးဆောင့်ထွက်သွားနိုင်ပါတယ်။

ကလပ်အလွှတ်ကြမ်းခြင်းက ကလပ်ပလိတ်သက်တမ်းကို တိုစေပါတယ်။ Drive Train လမ်းကြောင်းတစ်ခုလုံးမှာရှိတဲ့ အစိတ်အပိုင်းပစ္စည်းအားလုံးပေါ်ကို ပြင်းထန်တဲ့ Impact Load သက်ရောက်အားကျရောက်ပြီး ပျက်စီးစေပါတယ်။ ကလပ် အလွှတ်ကြမ်းလို့ ကလပ်စနစ်ကို အသုံးချနည်းမမှန်ကန်ပါက ကလပ်ပလိတ်ပြားလိုင်နာများ ပွန်းစားမှုလျင်မြန်စေပါတယ်။ ကလပ်ချော်၊ ကလပ်ညှော်တဲ့အထိနိုင်းရင် ကလပ်အပူလွန်ကဲပြီး ကလပ်ပလိတ် (Clutch Plate)လောင်ပြီး ပျက်စီးသွားနိုင် ပါတယ်။ ကလပ်အုံပြုပြင်လိုပါက ဂီယာဘောက်(စ်)ချရမှာဖြစ်ပါတယ်။

ကလပ်အုံကိုကစားနိုင်ဖို့ ဟိုက်ဒရောလစ်ဆီကလပ်စနစ်နဲ့ Cable ကြိုးစနစ်နှစ်မျိုးရှိပါတယ်။ ကလပ်မာစတာဆလင်ဒါ (အပေါ်ဆုံ)နဲ့ Release Cylinder (အောက်ဆုံ)တွေကို ဆီပိုက်လိုင်းဆက်သွယ်ထားပါတယ်။ ကလပ်ခြေနင်းတံကိုနင်းလိုက်ရင် အပေါ်ဆုံက ဟိုက်ဒရောလစ်ဆီ(ဘရိတ်ဆီ)ဖိအားဟာ အောက်ဆုံကိုရောက်သွားပြီး ထိုးတံက ကလပ်ဖောက် (Release Lever) ကိုတွန်းမှာဖြစ်ပါတယ်။ ကလပ်ဖောက်က ကလပ်ဘောက်ကိုတွန်းတဲ့အတွက် Pressure Plate ကွာသွားစေတာပါ။

ကလပ်အပေါ်ဆုံ၊ အောက်ဆုံ၊ ထိုးတံနဲ့ ကလပ်ခြေနင်းတံတွေရဲ့ အနေအထားကို အကောင်းဆုံးဖြစ်စေဖို့ ချိန်ညှိပေးရ ပါမယ်။ ကလပ်ခြေနင်းတံအပေါ်ရောက်လွန်းခြင်း၊ အောက်ဆုံးတွင်ရောက်နေခြင်းများက မကောင်းတဲ့အနေအထားဖြစ်ပါတယ်။ ကလပ်ဆုံတွေမှာရှိတဲ့ ရာဘာဂါရာနဲ့ ပစ္စတင်တွေဟာ အမြဲတမ်းလှုပ်ရှားပြီး ကစားနေရလို့ ပွန်းစားမှုရှိတဲ့အတွက် ကလပ်ဂါရာ မကြာခဏပေါက်တတ်ပါတယ်။

ကလပ်စနစ်ချို့ယွင်းပါက ဂီယာထိုးရခက်ခဲပြီး လုံးဝပျက်စီးပါက ကားမောင်း၍မရနိုင်တော့ပါ။ ကလပ်ပလိတ်၊ ကလပ်အုံ နဲ့ ကလပ်ဘောလ် တွေက အုပ်စုတစ်ခုဖြစ်ပြီး ချို့ယွင်းချက်ကလည်း အုပ်စုအတွက်ပူးတွဲ ဖြစ်လေ့ရှိပါတယ်။
ကလပ်ဆုံများ၊ ကလပ်ဂါရာများ၊ ထိုးတံနဲ့ ကလပ်ခြေနင်းတံများအစုက သီးသန့်ပြဿနာတွေကို ဖြစ်စေပါတယ်။ ကလပ်နင်းထားပေမယ့် ဂီယာထိုးလို့မရတာ၊ အသံမြည်တာ၊ ကလပ်ခုန်တာ၊ ကလပ်ချော်တာ၊ ညှော်နံ့ထွက်တာတွေက ကလပ်အုံပြဿနာတွေပဲဖြစ်ပါတယ်။

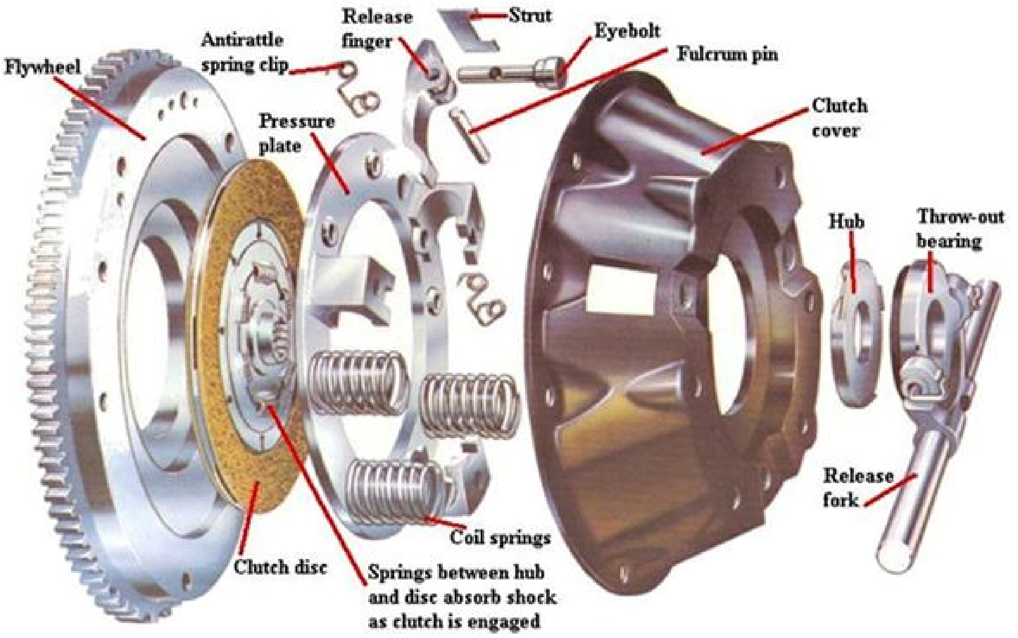
ကလပ်ပလိတ်ပြားမျက်နှာပြင်မှာ ဂီယာဝိုင်၊ အင်ဂျင်ဝိုင်စတဲ့ ချောဆီတွေရှိနေရင် ကလပ်ချော်နိုင်ပါတယ်။ ကလပ်ဘောလ်ကြွေခဲ့ရင် ခြေနင်းတံနင်းတဲ့အခါမှာ အသံထွက်ပါလိမ့်မယ်။ ကလပ်ဘော်လ်မကောင်းရင် Diaphragm စပရိန်နှုတ်ခမ်းသားတွေပွန်းစားတတ်ပါတယ်။ ကလပ်ပလိတ်မှာဆောင့်တဲ့ဒဏ်ကိုခံနိုင်ဖို့ စပရိန်တွေတပ်ထားတဲ့အတွက် စပရိန်ကျိုးပဲ့ပြီး အကျိုးအစအနတွေက ကလပ်ပလိတ်ကြားထဲမှာ ညပ်ပိတ်နေတတ်ပါတယ်။ စပရိန်နဲ့ ကလပ်ပလိတ်အကျိုးအစတွေ ညပ်ပိတ်နေတတ်ပါတယ်။ စပရိန်နဲ့ ကလပ်ပလိတ်အကျိုးအစတွေညပ်နေခဲ့ရင် ကလပ်နင်းထားပေမယ့် ဂီယာထိုးရတာခက်ခဲတတ်ပါတယ်။

ဖလိုင်ဝှီးမျက်နှာပြင်ကို မှန်ပြင်လို့ခေါ်ဆိုကြပြီး မျက်နှာပြင်တွေ ပွန်းစားပြီး မညီမညာချိုင့်ခွက်တွေဖြစ်နေရင် တွင်ခုံမှာ မျက်နှာသပေးရမှာဖြစ်ပါတယ်။ အင်ဂျင်မိန်းဝိုင်းဆီးနဲ့ ဂီယာဘောက်စ်ဝိုင်းဆီးတွေ ဆီမလုံခဲ့ရင် ကလပ်အုံထဲကို ချောဆီတွေ ရောက်လာတတ်ပြီး ကလပ်ပလိတ်ဆီစိုနေခဲ့ရင်တော့ ကလပ်ချော်တတ်ပါတယ်။ ကလပ်မာစတာဆုံ(အပေါ်ဆုံ)မှာ ဂါရာတွေ ပွန်းစားပြီး ပေါက်ထွက်ခဲ့ရင် ကလပ်ဂါရာကိုလဲပေးရမှာပါ။

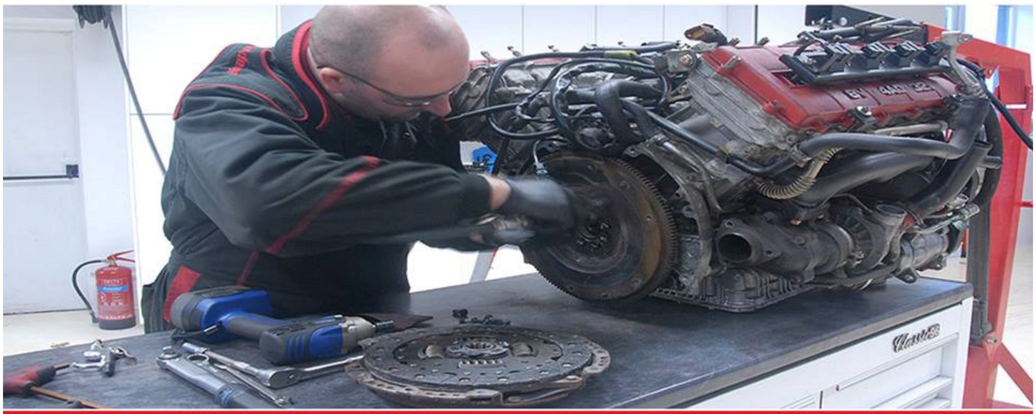
နေ့စဉ်စက်မနှိုးမီ ကလပ်ဆုံဆီခွက်ထဲမှာ ဆီ Level လျော့၊ မလျော့ စစ်ဆေးရမှာဖြစ်ပြီး ကလပ်ဂါရာတွေလဲပြီးတိုင်း ဆီလိုင်းထဲမှာ လေကုန်အောင် လေချူထုတ်ပေးသင့်ပါတယ်။ လေကျန်နေခဲ့ရင် ကလပ်နင်းလို့ အဆင်မပြေနိုင်ပါဘူး။ ထိုးတံအကွာအဝေးကို ပြန်ချိန်ရမှာဖြစ်ပြီး ထိုးတံ အလွတ်ကစားမှုအနည်းငယ်ရှိရမှာဖြစ်ပါတယ်။ ထိုးတံထောက်နေခဲ့ရင် ကလပ်ဘောလ်နာမှာပါ။ ကလပ်ပလိတ်ရုန်းအားလည်း အပြည့်အဝရနိုင်မှာမဟုတ်ပါဘူး။ ကလပ်စနစ်ကို ထိန်းသိမ်းနိုင်ဖို့ ကလပ်ဆုံမှာ ဘရိတ်ဆီလျော့နည်းမှုရှိ၊ မရှိတစ်ပတ်တစ်ကြိမ်စစ်ဆေးပေးသင့်ပါတယ်။

ကလပ်ခြေနင်းတံပေါ်မှာ ခြေဖျားတင်ပြီး ကားမောင်းတဲ့အလေ့အကျင့်က မှားယွင်းနေပါတယ်။ ဘရိတ်ဆီကလပ်ဆုံထဲက ဆီတွေမဲညစ်နေရင် ဆီသစ်လဲပေးရပါမယ်။ ဘရိတ်ဆီကိုရောရောပြီး မသုံးသင့်ပါဘူး။ ဂီယာအဆင့်မှန်အောင်ထိုးပြီး ကလပ်ကိုဖြည်းညင်းစွာလွှတ်ပါ။ ဆောင့်၍ မလွှတ်သင့်ပါ။ ကလပ်အုံဒီဇိုင်းက ကုန်အလေးချိန်က ကန့်သတ်ချက်ရှိလို့ ဝန်ပိုမတင် တဆထမ်းခိုင်းရင် ကလပ်ပလိတ်လောင်တတ်ပါတယ်။ ကုန်ချိန်နဲ့ ခရီးသည်ကို Overweight တင်ပြီး မမောင်းခိုင်းသင့်ပါ။
ကားဘီးတွေ ဘရိတ်ငြိနေရင်အပြစ်ရှာပြီး ပြုပြင်ပါ။ ဘရိတ်ငြိနေတာကို ဆက်မောင်းခဲ့ရင် ကလပ်ပလိတ်စားသွားမှာပါ။ Hand Brake ဆွဲထားတာကိုမေ့ပြီး ကားမောင်းခဲ့မယ်ဆိုရင်လည်း ကလပ်ပလိတ်ပွန်းစားသွားမှာဖြစ်ပါတယ်။ ဂီယာဘောက်ချပြီး ပြုပြင်ခဲ့ရင် ကလပ်ဘောလ်နဲ့ ကလပ်အုံကို သေချာစွာစစ်ဆေးပြီး မကောင်းရင်အသစ်လဲရမှာပါ။

ကလပ်ပလိတ်လိုင်နာလဲရမယ်ဆိုရင် အူတိုင်အထိုင်နဲ့ စပရိန်တွေကောင်း၊ မကောင်းစစ်ဆေးပါ။ အခြေအနေမကောင်းပါ က မမြင်ဘဲ ကလပ်ပလိတ်အသစ်ကိုသာ လဲသုံးသင့်ပါတယ်။ ကြိုးကလပ်သုံးတဲ့ကားတွေကကြာလာရင် ကြိုးအသွားအလာ မကောင်းဖြစ်တတ်လို့ ကလပ်ကေဘယ်လ်ကြိုးကို အသစ်လဲသုံးပါ။ ကလပ်အကွာအဝေး၊ ထိုးတံအကွာအဝေး၊ ခြေနင်းတံအနိမ့် အမြင့်တွကိုချိန်ညှိပေးဖို့က အရေးကြီးတဲ့ အချက်ဖြစ်ပြီး ကျွမ်းကျင်တဲ့ ကားပင်ရှော့မှာ စနစ်တကျပြန်ချိန်ဖို့ လိုအပ်ပါတယ်။ ကလပ်စနစ်ချို့ယွင်းပျက်စီးမှုမဖြစ်မီ ကြိုတင်သိနိုင်လို့ တစ်ခုခုထူးခြားရင် ဘာကြောင့်ဖြစ်တယ်ဆိုတာ ကျွမ်းကျင်တဲ့စက်ဆရာနဲ့ ညှိနှိုင်းတိုင်ပင်ပြီး ရှာဖွေစစ်ဆေးသင့်ပါတယ်။
ခရူဇာ (Auto-Trade)
AutoCar Buyers'Guide Journal (Every Thursday)
https://www.facebook.com/officialautocarjournal



" ပုံမှန်စစ်ဆေးခြင်းနှင့် ပြုပြင်ထိန်းသိမ်းခြင်းလိုအပ်သော ကလပ်စနစ် "
(Clutch System Maintenance)



" ပုံမှန်စစ်ဆေးခြင်းနှင့် ပြုပြင်ထိန်းသိမ်းခြင်းလိုအပ်သော ကလပ်စနစ် "
(Clutch System Maintenance)

(21) Title - Earthing system
Writer - EI engineering
Source- Facebook

Electrical မှာ safety က အရေးကြီးပါတယ် ။ အဲဒီ ထဲမှာ earthing က အရေးကြီး ဆုံးပါပဲ ။ တော်တော်များများ က earth ကြိုး ကို အရေး မထားပါဖူး ။ တော်တော်များများ က earth ကြိုးကို ဖြုတ်သွားတာနဲ့ ‌ မေ့ပြီးပြန် မတပ်တာနဲ့ ဖြတ်ပြစ်တာနဲ့ အမျိုး မျိုး ကြုံဖူး လို့ပါ ။ နောက် မြန်မာပြည် က installation တော်တော် များများမှာ earth ကြိုး ကို စနစ်တကျ လုပ်ထားတာလဲရှားပါတယ် ။ အခုခေတ်မှာ နောက်ဆုံး လျှပ်စစ်ပစ္စည်း တွေမှာ function တွေ က earthing မရှိ မဖြစ်လိုအပ်လာပါ တယ် ။

Earth ကို အမျိုးမျိုး ခေါ်ကြပါတယ် ။ ground လိုလဲ ခေါ်ပါတယ် ။ အတူတူပါပဲ ။ IEC မှာက earth လို့ သုံးပါတယ် ။ ဘယ်လိုခေါ်ခေါ် အငြင်း ပွား စရာမရှိပါဖူး ။ US NEC က ground လို့သုံးပါတယ် ။

Industrial မှာ earth ကို အမျိုးမျိုး ခေါ်သုံးပါတယ် ။ electrical earth, mechanical earth, bonding earth , instrument earth , telecom earth, body earth , frame earth , intrinsically safe earth , lightning earth , အစရှိသဖြင့် ပေ့ါ ။

Earthing value (ohms)

==================

Earth ကို special earthing တိုင်းတဲ့ earth resister နဲ့ တိုင်းရပါတယ် ။ တိုင်းပုံ ကိုတော့ procedure တွေ တခါထဲ ရေး ထားတတ်ပါတယ် ။ Earthing resistance က အနည်းဆုံး 10 ohms ရှိရပါမယ် ။ နည်းလေ ကောင်းလေပါ။ သိပ်ပြီး အရေးကြီးတဲ့ နေရာတွေ မှာဆို ရင်တော့ 2 ohms အနည်းဆုံးရှိရ ပါမယ်။ ရှိသင့်တဲ့ ohm တန်ဖိုး က 10 ohms အောက်ဆို လူနေအိမ်ခြေအတွက် အဆင်ပြေပါတယ်။ 2 ohms အောက်ဆို စက်ရုံ တွေအတွက် အဆင်ပြေပါတယ်။

Earth က ဘယ်လို အကျိုး ရှိတာလဲ

=======================

လူတွေ ကို electric shock ကာကွယ်ပေးပါတယ်။ Equipment တွေ ကို မပျက်စီး အောင် ကာကွယ်ပေးပါတယ်။ မိုးကြိုး အန္တာရယ်မှ ကာကွယ်ပေးပါတယ်။ ဥပမာ သံတွေနဲ့ တည်ဆောက်ထားတဲ့ အဆောက်အဦ တခုမှာ cable ကပေါက်ပြီး သံနဲ့ထိနေတယ်ဆိုပါစို့။ အဲဒီအဆောက်အဦတခုလုံးက လျှပ်စီးတွေပြန့်နေပြီ။ ကိုင်မိတဲ့သူကဓါတ်လိုက်ပြီး သေသွားနိုင်ပါတယ် ။ တကယ်လို့ earth ချထားမယ်ဆိုရင် လျှပ်စစ် က earth ကြိုး ကတဆင့် မြေကြီး ထဲ ကို အချိန်တို အတွင်း အများကြီးဖြတ် စီးသွားပြီး Breaker ပြုတ်ရင်ပြုတ် fuse ဖြစ်ဖြစ် ပြတ် သွားမှာပါ။ နောက်တခုက instrument တွေ မှာဖြစ်ပေါ်တတ်တဲ့ voltage difference တွေ ကိုလည်း 0 ဖြစ်အောင် equal potential ဖြစ်အောင် လုပ်ပေးပါတယ်။

Static charge လို့ခေါ်တဲ့ လျှပ်စစ်ဓါတ်တွေ လဲ ခြေဖျက်ပေးပါတယ်။ Surge current တွေ မိုးကြိုး တွေ ကိုလဲ အန္တာရယ် မဖြစ်အောင် မြေကြီးထဲ ကို လမ်းလွှဲပေးပါတယ် ။ Power မရှိတဲ့ HV cable တွေ ကိုင် ရင်လဲ ကျန်နေတတ်တဲ့ capacitance voltage (အလွန် အန္တာရယ် များပါတယ်) တွေ ကိုလဲ သတ်ပေးထားပါတယ် ။

ဘယ်လို တည်ဆောက်ရမလဲ

===================

မြေကြီးထဲ ကို earth rods များရိုက်သွင်းပြီး earth pit များ နဲ့တည်ဆောက်ရပါတယ် ။ အချို့ က အဂိစိ တွင်းတူးပြီး earth ချတတ်ပါတယ် ။ အဓိ က အကျ ဆုံး ကတော့ earthing value 2 ohms or 10 ohms ထက်နဲအောင် လုပ်ရပါမယ် ။ အခုခေတ်မှာတော့ earth မိအောင် လုပ်လို့ ရတဲ့ chemical များရှိပါတယ် ။စိုစွတ်တဲ့ နေရာတွေ မှာ resistance နဲလို့ တည်ဆောက်သင့်ပါတယ်။

အကောင်းဆုံး ကတော့ earth ring ကြိုး ဖြစ်ရင်ပိုကောင်းပါတယ်။ safe ပိုဖြစ်ပါတယ်။ တခုပြတ်သွားရင် တခုကျန်တာပေ့ါ ။အဆောက် အဦ တခုဆောက်တိုင်း earth pit တခုဆောက်ပြီး main earth နဲ့ ဆက်သင့်ပါတယ် ။

Earth ကြိုးများ ဆက်သွယ်ပုံ

====================

မတူတဲ့ Earth ကြိုးများ ကို သေသေသပ်သပ် မတူ ညီတဲ့ earth bar များ သုံးပြီး ဆက်သွယ်ပါတယ် ။အဲ ဒီ earth bar များ ကို earth ကြိုးများ နဲ့ sub main earth bar ကို ပြန်ဆက် ပါတယ် ။ အဲဒီ sub main earth bar တွေ ကို main earth bar တွေနဲ့ ပြန် ဆက်ပါတယ် ။ မတူညီတဲ့ ကြိုး တွေ ကို တခါထဲ main earth ထဲ မပေါင်းသင့်ပါဖူး ။

ဥပမာ instrument panel တခုမှာ earth တွေ ကိုဆက်မယ်ဆိုရင် frame (mechanical) earth ကသတ်သတ် ။ Power supply earth ကသတ်သတ်။ shield earth ကသတ်သတ် earth bar အသေး တွေ တည်ဆောက်ပြီး သပ်သပ်စီ စာတန်းထိုးပြီး တပ်ဆင်ရပါမယ် ။နောက်မှ sub main earth bar ကို တခုချင်းဆက် ရပါမယ် ။ နောက် main earth pit တွေ ဆီ ဆက်ရပါမယ် ။

Earth ကြိုး အရွယ် အစားများ

=====================

Mian earth ကြိုးကို 50/70 /90 mm2 အများဆုံး သုံးကြပါတယ် ။ sub earth ကြိုးတွေ ကိုတော့ သင့်တော်တဲ့ အရွယ် အစား အမျိုးမျိုးသုံး ပါတယ် ။ မြေကြီးထဲ မှာ တော့ bare cable (insulation မပါသော ကြိုးကို သုံးသင့်ပါတယ်) အဆောက် အဦ ထဲမှာတော့ insulation အစိမ်း၊အဝါ အရောင်ပါတဲ့ standard earthing cable ကိုသုံးရပါမယ် ။

Erath ကြိုးတွေ ကို မြေကြီးထဲမှာ ဆက်တဲ့ အခါ welded joint ကို သုံးတာ အကောင်းဆုံးပါ။ connection joint တွေ ကတော့ ကြာလာရင် ရေညှိ တွေ တက်ပြီး connection တွေ မကောင်းဖြစ်တတ်ပါတယ် ။

Maintenance ဘယ်လိုလုပ်သလဲ

====================

တနှစ်တခါတော့ earth bar တွေ ကိုစစ်ရပါတယ် ။ earth bar တွေ ကို Grease သုတ်ရပါတယ် ။ earth bar တခုနဲ့ တခု resistance တွေတိုင်းရပါတယ် ။ bolt, nut တွေ ကို ကျပ် ရပါတယ် ။ earth pitတွေ ကို တနှစ်တခါလောက် earth valve တွေ ကို resistance tester တွေ သုံးပြီး record တွေ ယူ ထားရပါမယ် ။ လိုအပ်တဲ့ earth value မရှိရင် earth pit တွေ ထပ်ဆောက်ရပါမယ် ။ earth pit တွေ ကို သန့်ရှင်းရေး လုပ်ပေးရပါမယ် ။

Earthing နှင့် ဆက်စပ်ဖတ်သင့်သည်များ

Neutral and earthing system arrangement (power distribution)

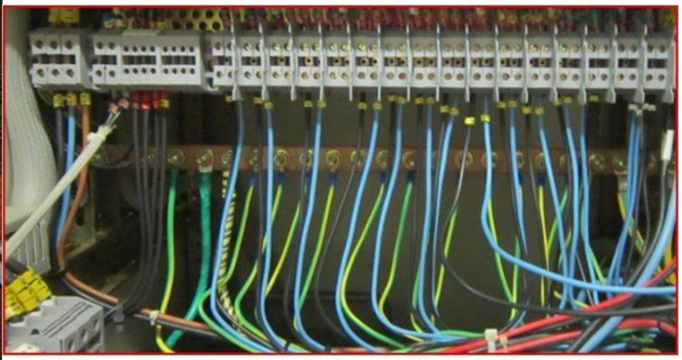
Earth leakage circuit breaker

Lightning protection system

Static charge electricity

Maung Maung Myo Naing

EI engineering



(22) Title - PQ IQ EQ SQ CQ ဉာဏ်ရည်ထက်မြက်မှုငါးရပ်
Writer - ပါမောက္ခ ဒေါက်တာအောင်ထွန်းသက်
Source- Facebook

လူတစ်ယောက်ရဲ့ ဉာဏ်ရည်ထက်မြက်မှုကို သာမန်အားဖြင့် (IQ) နဲ့တိုင်းထွာလေ့ရှိပါတယ်။ အပြည့် အစုံကတော့ Intelligence Quotient (IQ) ဖြစ်တယ်။ လူတစ်ဦးရဲ့ ဉာဏ်ရည်ထက်မြက်မှုကို စနစ်တ ကျတိုင်းထွာပြီး ရလာတဲ့အဖြေ Quotient ကို ရည်ညွှန်းပြီးသတ်မှတ်ထားတာ ဖြစ်ပါတယ်။

လွယ်လွယ်ပြောရရင် ဉာဏ်ရည်ထက်မြက်သူကို တော်တဲ့သူလို့သတ်မှတ်ကြတယ်။ IQ မြင့်တဲ့သူဟာ တော်တယ်။ IQ နိမ့်တဲ့သူဟာ ညံ့တယ်လို့ပဲ ယူဆကြတယ်။ နိုင်ငံခြားမှာတော့ IQ ကို စနစ်တကျတိုင်း ထွာမှုတွေလုပ်ကြတယ်။

မြန်မာပြည်မှာတော့ ကျွန်တော်သိသလောက် စနစ်တကျလုပ်ထားတာမရှိဘူး။ လူတစ်ဦးတစ်ယောက်ရဲ့ IQ ဟာ ပျမ်းမျှခြင်း ၈၀ နဲ့ ၁၂၀ အကြားရှိကြတယ်။ ၁၂၀ ထက်များရင် သိပ်ထူးချွန်တယ်လို့ သတ်မှတ်ပြီး ၈၀ ထက်နည်းရင်တော့ ဉာဏ်ရည်နိမ့်တယ်လို့ ပြောလေ့ရှိကြ တယ်။ IQ ဟာ ဗီဇအပေါ်အခြေခံတယ်။ တစ်နည်းပြောရရင် မိဘမျိုးရိုးအပေါ် မူတည်ပါတယ်။

IQ ဖွံ့ဖြိုးမှုဟာ မွေးတဲ့အချိန်ကအစပြုပြီး အသက် ၁၁ နှစ်နဲ့ ၁၂ နှစ်မှာ မြင့်တက်လာပြီး နောက်ပိုင်းမှာ တိုးတက်မှုမရှိတော့တာ တွေ့ရပါတယ်။ တစ်နည်းပြောရင် IQ ဟာ မွေးရာပါအရည်အချင်းတစ်ရပ် ဖြစ်ပါတယ်။

IQ ကိုတစ်ဖက်က Mental Intelligence ဉာဏ်ရည်ထက်မြက်မှုလို့ ဆိုကြတယ်။ သမားရိုးကျပညာ ရေးစနစ်ဟာ IQ ကိုသာ အာရုံစိုက်တာတွေ့ရတယ်။ ကျောင်းစာမှာတော်ဖို့ မိဘတွေရော၊ ဆရာ၊ ဆရာမတွေပါ တိုက်တွန်းတယ်။ စာတော်ခြင်းတစ်ခုတည်းကိုသာ အလေးထားကြတယ်။ ဒါကြောင့် လည်း အားကစားမလုပ်ဖို့၊ အနုပညာမလိုက်စားဖို့၊ ပေါင်းသင်းဆက်ဆံမှုမှာ အာရုံမစိုက်ဖို့တိုက်တွန်း ပြီးစာတော်ခြင်းဆိုတဲ့ တစ်လမ်းသွားဖွံ့ဖြိုးမှုကို အားပေးခဲ့ကြတယ်။

အခုခေတ်မှာတော့ ဉာဏ်ရည်ထက်မြက်မှု ငါးမျိုးရှိတယ်လို့ လက်ခံလာကြတယ်။ လူတစ်ယောက်ဟာ အောင်မြင်တဲ့သူဖြစ်ဖို့ ဒီဉာဏ်ရည်ထက်မြက်မှုငါးမျိုးကို ပြုစုဖို့လိုအပ်တယ်လို့ လက်ခံလာခဲ့တယ်။

ပထမဆုံးဉာဏ်ရည်ထက်မြက်မှုကတော့ Physical Intelligence (PQ) ဖြစ်ပါတယ်။ ရုတ်တရက် ကြည့်ရင် (PI) ဖြစ်သင့်တယ်လို့ ထင်ကြမှာပါပဲ။ ဒါပေမယ့်စောစောက ကျွန်တော်တင်ပြခဲ့သလို Quotient ဆိုတဲ့ရလဒ်အဖြေကို ရည်ညွှန်းတာပါ။ PQ ကအဓိပ္ပါယ်မှန်တော့ ကျန်းမာရေးနဲ့ဆိုင်တယ်။ လူတစ်ယောက်ဟာ ကျန်းမာဖို့လိုအပ်တယ်။ မကျန်းမာရင် ကျန်တာဘာမျှလုပ်လို့ရမှာ မဟုတ်ပါဘူး။ ဒါကြောင့်ကျွန်တော်က လူငယ်တွေအအနေနဲ့ PQ ကိုအာရုံစိုက်စေချင်တယ်။ မိဘတွေအတွက်လည်း စဉ်းစားသင့်ပါတယ်။ ကလေးတွေကို အားကစားလုပ်ဖို့ အားပေးရမယ်။ ကျောင်းတွေမှာလည်း အားက စားကိုထိထိရောက်ရောက် လုပ်ပေးနိုင်ဖို့ အရေးကြီးလှပါတယ်။

တစ်ချိန်တုန်းက အားကစားကို အားမပေးခဲ့ဘူး။ မလိုအပ်တဲ့ စိုးရိမ်မှုတွေကြောင့် အားကစားလုပ်တာ တွေကို အဟန့်အတားပြုခဲ့တယ်။ ဒါကြောင့်ကျွန်တော်ကတော့ လူငယ်တွေအတွက် အားကစားမြှင့် တင်မှုကို အမျိုးသားရေးတာဝန်တစ်ရပ်အနေနဲ့ ဆောင်ရွက်ရမယ်။ တစ်ခါကကျွန်တော်တင်ပြခဲ့သလို အားကစားလုပ်ခြင်းဟာ ကာယဖွံ့ဖြိုးမှုသာမက ပြိုင်ဘက်ကိုလေးစားမှု၊ အရှုံးအနိုင်ကို မှန်ကန်တဲ့ တုံ့ပြန်နိုင်မှု၊ နားလည်မှုစတဲ့ အကျိုးတရားတွေဟာ ရေတွက်လို့မရနိုင်ပါဘူး။ အားကစားလို့ပြောတဲ့နေ ရာမှာလည်း ငွေကုန်ကြေးကျများတဲ့ အားကစားမျိုးကိုသာမဟုတ်ဘဲ လူတိုင်းလက်လှမ်းမီတဲ့ အားက စားတွေ အများကြီးရှိပါတယ်။

ဒုတိယဉာဏ်ရည်ထက်မြက်မှုက စောစောကအသေးစိတ်တင်ပြပြီးဖြစ် တဲ့ Mental Intelligence (IQ) ဖြစ်ပါတယ်။ တတိယဉာဏ်ရည်ထက်မြက်မှုက Emotional Intelligence (EQ) ဖြစ်ပါတယ်။

EQ ကမိမိအကြောင်း၊ မိမိရဲ့ခံစားမှု၊ မိမိရဲ့စိတ်ကို သိသလိုမိမိနဲ့ ထိတွေ့ဆက်ဆံနေတဲ့သူတွေအကြောင်းကိုလည်း သိ အောင်ကြိုးစားနိုင်ခြင်း ဖြစ်ပါတယ်။ EQ မြင့်မားတဲ့သူဟာ ကိုယ်ချင်းစာစိတ်ရှိတဲ့သူ ဖြစ်ပါတယ်။ အကောင်းဆုံးသာဓကက ဆရာကြီး Gandhi ဖြစ်ပါတယ်။ သူကသူ့ရဲ့တပည့်တွေနဲ့အတူ ဘူတာရုံတစ် ခုက ထွက်တော့မယ့်ရထားကို အမီလိုက်ရင်း စီးလာတဲ့ဖိနပ်တစ်ဖက် ကျွတ်ကျခဲ့တယ်။ ဖိနပ်ကျွတ် တာကိုသိသိချင်း ဆရာကြီးက ကျန်တဲ့တစ်ဖက်ကိုယူပြီး ကျသွားတဲ့ဖိနပ်နဲ့ အနီးဆုံးရောက်အောင် ပစ်လိုက်တယ်။ သူ့ရဲ့လုပ်ရပ်ကို တပည့်တွေက ဘာကြောင့်ဒီလိုလုပ်လိုက်တာလဲလို့ပြောတော့ အခုဆိုရင် ကောက်ရတဲ့သူက ဖိနပ်တစ်ရန်အပြည့်ရပြီလို့ ပြန်ပြောခဲ့တယ်။ IQ မြင့်မားတဲ့သူတွေတိုင်း EQ မမြင့်ကြပါဘူး။ IQ

မြင့်ပေမယ့် EQ နိမ့်တဲ့သူတွေ အများကြီးရှိတာတွေ့ရတယ်။။ မိမိရဲ့ခံစားမှုတွေ သာရှေ့တန်းတင်ပြီး တစ်ဖက်သားရဲ့အကြောင်း ထည့်မတွက်တတ်တဲ့သူတွေ အများကြီးရှိနေတာ ဝမ်းနည်းစရာတွေ့ရပါတယ်။

တစ်ခုတော့ရှိပါတယ်။ IQ ဟာမွေးရာပါဖြစ်ပေမယ့် EQ ကတော့ပြုစုလို့ရတဲ့ အရည်အချင်းတစ်ရပ် ဖြစ်တယ်။ ဘဝမှာအောင်မြင်ဖို့ IQ တစ်ခုတည်းအားကိုးလို့မဖြစ်ဘူး။ EQ ရှိမှပြည့်စုံမှာ။ တစ်ဖက်က တော့ EQ သာရှိပြီး IQ နိမ့်နေရင်လည်း အဆင်မပြေပြန်ဘူး။

စတုတ္ထဉာဏ်ရည်ထက်မြက်မှုက ယုံကြည်ကိုးကွယ်မှုနဲ့ ပတ်သက်ပါတယ်။ တစ်နည်းပြောရရင် Spiritual Intelligence (SQ) ဖြစ်တယ်။ အခုအချိန်မှာ ကျွန်တော်တို့နိုင်ငံမှာ SQ အထူးလိုအပ်နေ တယ်လို့ ကျွန်တော်ထင်တယ်။ ယုံကြည်ကိုးကွယ်မှုဟာ မိမိတစ်ဦးချင်းနဲ့ဆိုင်တယ်။

မိမိရဲ့ယုံကြည်ကိုးကွယ်မှုကို မြတ်နိုးဖို့လိုအပ်သလို တစ်ဖက်သားရဲ့ ယုံကြည်ကိုးကွယ်မှုကို လေးစားဖို့ လိုတယ်။ ယုံကြည်ကိုးကွယ်မှုဆိုတာဟာ အင်မတန်မှ သိမ်မွေ့တဲ့၊ လေးနက်တဲ့အရာတစ်ခုဖြစ်တယ်။ ကျွန်တော်ဟာဗုဒ္ဓဘာ သာဝင်တစ်ဦးဖြစ်ပါတယ်။ ရှင်တော်ဗုဒ္ဓရဲ့ သွန်သင်ဆုံးမမှုတွေကို ယုံယုံကြည်ကြည်နဲ့ လိုက်နာကျင့်သုံးနေသလို အခြားဘာသာ ဝင်တစ်ဦးရဲ့ ယုံကြည်ကိုးကွယ်မှုကိုလည်း အသိအမှတ်ပြုရမယ်။

မိမိဘာသာကောင်းတယ်။ တခြားဘာသာမကောင်းဘူးဆိုတဲ့ အတွေးအခေါ်တွေ မရှိသင့်ဘူး။ အစွန်း တရားတွေကို ရှောင်ရှားဖို့သိပ်လိုအပ်နေပါတယ်။ အခုလိုပြောတာကို လက်မခံတဲ့သူတွေရှိမှာ သေချာ ပါတယ်။ ဒါပေမယ့် ကျွန်တော်ကတော့ မြင့်မြတ်တဲ့အတွေးအခေါ်၊ အယူအဆတွေ လူတွေမှာရှိကြ တယ်။ ရှိနိုင်တယ်လို့ ယူဆမိပါတယ်။

နောက်ဆုံး ဉာဏ်ရည်ထက်မြက်မှုက မျက်မှောက်ခေတ် (၂၁) ရာစုမှာပိုပြီး အရေးကြီးလာတာတွေ့ရ ပါတယ်။ မြန်မာနိုင်ငံမှာ ပြုပြင်ပြောင်းလဲမှုတွေကြောင့် ကမ□ာကြီးနဲ့ ထိတွေ့ဆက်ဆံလာကြတယ်။ ပူးပေါင်းဆက်ဆံမှုဆိုတာကို လက်ခံလာကြတယ်။

နိုင်ငံခြားရင်းနှီးမြှုပ်နှံမှုတွေကြောင့် နိုင်ငံခြားသား တွေပိုင်ဆိုင်တဲ့လုပ်ငန်းတွေ မြန်မာပြည်မှာ တည်ထောင်လာကြတယ်။ အခုလိုလုပ်ငန်းတွေလုပ်ဖို့ စီစဉ်တဲ့အခါ မြန်မာတိုင်းရင်းသားတွေကို ရှာဖွေကြတယ်။ အကူအညီတောင်းကြတယ်။ ဒီလိုပဲ မြန်မာပိုင်ကုမ္ပဏီတွေကလည်း နိုင်ငံခြားဝန်ထမ်းတွေကို ရွေးချယ်ခန့်ထားလာတာ တွေ့တယ်။ အခုလို ဆောင်ရွက်တာက နိုင်ငံခြားတိုင်းပြည်တွေရဲ့ အခြေအနေကို သိအောင်ရယ်၊ ပြည်တွင်းအခြေအနေ တွေ နားလည်သဘောပေါက်အောင် Cultural Intelligence (CQ) လို့ခေါ်တဲ့ ယဉ်ကျေးမှုနဲ့ ပတ်သက် တဲ့ဉာဏ်ရည်ထက်မြက်မှုကို ပြုစုဖို့ဆိုတာပဲ ဖြစ်ပါတယ်။

ယဉ်ကျေးမှုမတူသူတွေနဲ့ ဆက်ဆံတဲ့အခါ (CQ) ဟာအလွန်အရေးကြီးပါတယ်။ (CQ) မြင့်မားတဲ့သူ ဟာ မိမိရဲ့ယဉ်ကျေးမှုကိုမြတ်နိုးသလို တစ်ဖက်သားရဲ့ ယဉ်ကျေးမှုကိုလည်း လေးစားဖို့လိုတယ်။ လက်နဲ့ထမင်းစားတဲ့ ကျွန်တော်တို့ မြန်မာတွေအနေနဲ့ တူနဲ့စားတဲ့ တရုတ်လူမျိုး၊ ဇွန်း၊ ခရင်းသုံးတဲ့ အနောက်တိုင်းရင်းသားတွေရဲ့ အလေ့အထကို ဂရုစိုက်ရမယ်။ (CQ) မြင့်မားတဲ့သူဟာ ယဉ်ကျေးမှုမ တူတဲ့ အခြေအနေမှာ လိုက်လျောညီထွေစွာ လှုပ်ရှားနိုင်သူဖြစ်တယ်။ ဝင်ဆံ့တယ်။ နားလည်တယ်။ အသိအမှတ်ပြုတယ်။

ဉာဏ်ရည်ထက်မြက်မှုတစ်ရပ်ကို အကျဉ်းချုံးတင်ပြရရင် PQ, IQ, EQ, SQ နဲ့ CQ တို့ဖြစ်တယ်။ ဒီဉာဏ်ရည်ထက်မြက်မှု ငါးခုဟာလူတစ်ယောက်အတွက် အလွန်အရေးပါလှပါတယ်။ PQ မြင့်မားမှု ဟာ အသက်ရှင်သန်ရေးနဲ့ပတ်သက်ပြီး IQ ဟာ သင်ယူ၊ ခံယူမှုနဲ့ဆိုင်ပါတယ်။ EQ ကတော့ မေတ္တာ တရားနဲ့ဆိုင်ပြီး SQ ကတော့ လူတစ်ဦးရဲ့လေးနက်တဲ့ အမွေအနှစ်နဲ့ ဆိုင်တယ်။ CQ ကတော့ မတူညီ မှုကို အားယူနိုင်တဲ့ အားပဲဖြစ်ပါတယ်။

ကျွန်တော်ကတော့ အခွင့်အရေးရတိုင်း လူငယ်တွေရဲ့ ကိုယ်ရည်ကိုယ်သွေးမြင့်မားစေလိုတယ်။ အောင်မြင်တဲ့သူတွေ ဖြစ်စေချင်တယ်။ ဒါကြောင့်လည်း အခွင့်အရေးရတိုင်း ဟောပြောပွဲတွေလုပ်ပေး ခဲ့၊ စာတွေရေးခဲ့တယ်။ အမှန်တော့ လူငယ်တွေသာမက လူလတ်၊ လူကြီးအားလုံး ဉာဏ်ရည်ထက် မြက်မှုငါးရပ်ကို ပြည့်စုံနိုင်ပါစေလို့ ဆန္ဒပြုအပ်ပါတယ်။

ဩဂုတ် (၄) ရက်၊ ၂၀၁၄ ခုနှစ်

မြန်မာ့အလင်းသတင်းစာမှ

(23) Title - TRANSFORMER

Writer -

Source- Facebook

ကျနော်တို့တွေ လျှပ်စစ် ဓာတ်အားထည့်သွင်းအသုံးပြုထားသော/ အလုပ် လုပ် နေသော TRANSFORMER တွေ အနီးအနားကိုရောက်ဖူးမှာပါ ၊တိုင်ပေါ်တင်ထားသော DISTRIBUTION TRANSFORMER များကစလို့ မဟာဓါတ်အားလိုင်းတွေက တဆင့်ပြန်ယူသုံးဆွဲသော POWER TRANSFORMER တွေအထိ ဒီလိုဘဲသူ့ဘာသာပုံမှန် အလုပ်လုပ်နေလား (ကျနော်တို့အနားကပ်လေ့လာနေစဉ်မှာဘဲ) မမျှော်လင့်သော မီးလောင်ပေါက် ကွဲမှုမျိုးဖြစ်လာနိုင်သလား၊Transformer တွေနဲ့သိပ်မရင်းနှီးခင် ၊အနားကပ်တိုင်းစိုးရိမ်ဖူးမှာပါ၊တကယ်တော့ ဒီ Transformer တွေကို စက်ရုံက တပ်ဆင်လိုက်ကတည်းက သက်ဆိုင်ရာ Protection တွေတပ်ဆင်ပေးလိုက်ပြီး ဒီ Protection တွေက Transformer ကို အပူလွန်ခြင်း အတွင်းဖိအားမြင့်မားပေါက်ကွဲခြင်းကို အကာအကွယ်ပေး သတိပေးသောစနစ်တွေ ပါဝင်နေပါတယ် ဒါကြောင့် မှန်ကန်သော wiring တွေသာ Transformer နဲ့ Control Panel ကြားတပ်ဆင်ထားရင် Transformer က ပုံမှန်အလွယ် တကာ ပျက်စီးနိုင်ခြင်းမရှိကြောင်းသိနိုင်ပါတယ်။

မှန်ကန် စနစ်ကျစွာတပ်ဆင်ထားသော Protection နဲ့ control စနစ်သာရှိရင် ဒီ TRANSFORMER ကို သက်ဆိုင်ရာ BREAKER က FAULT မဖြစ်မီ TRANSFORMER ကိုဖြုတ်ချပြီး အန္တရာယ်ကင်းစေမှာပါ၊ဒီနေရာမှာ ကျနော်တို့ကျောင်းတုန်းကဆို TRANSFORMER ဆိုတာနဲ့ PRIMARY WINDING နဲ့ SECONDARY WINDING တွေဆိုတာကိုပြေးမြင်မှာပါ၊ တကယ်တမ်း TRANSFORMER ကို ကိုယ်တိုင်တပ်ဆင်ဖူးပြီး လုပ်ကိုင်နေရင် ပြင်ပလက်တွေ့က POWER TRANSFORMER တလုံးမှာဆိုရင် PRIMARY WINDING နဲ့ SECONDARY WINDING အပြင် ဒီ POWER TRANSFORMER ကြီးကို မှန်ကန်စွာအလုပ် လုပ်နိုင်စေဖို့နဲ့ အကာအကွယ်ပေးဖို့အတွက် တပ်ဆင်ပေးရသော အခြား WIRING တွေရှိနေပါသေးတယ်၊ဒါက TRANSFORMER ရဲ့ PROTECTION အတွက် သက်ဆိုင်ရာ Mechanical Device ရဲ့ dry contact (Normally contact) တွေကို Transformer Breaker ရဲ့ Tripping Coil ဆီကို Master Trip Relay မှတဆင့် တပ်ဆင် ဆက်သွယ်ရသော Control Wiring တွေပါ၊ ဒီ WIRING တွေကို ကျနော်တို့က TRANSFORMER PROTECTION WIRING လို့ခေါ်ပြီး (TRANSFORMER MECHANICAL TRIPPING WIRING / CONTACTS) လို့လဲခေါ်ပါတယ်၊ ဒီ WIRING ကဘယ်လိုအလုပ် လုပ်ပြီး TRANSFORMER ကို အကာအကွယ် ပြုလုပ်ပေးပါသလဲဆိုရင်

ဥပမာ။ ။အပူချိန်မြင့်တတ်မှုနဲ့ပတ်သတ်ပြီး TRANSFORMER WINDINGအတွင်းမှာ Load သုံးဆွဲမှုအရ အပူချိန်ပေါ်မူတည်ပြီး တန်ဖိုး ပြောင်းလဲတဲ့ (BI-METAL/THERMISTER)လိုမျိုးကို တပ်ထားတယ် ဒီ ပစ္စည်းက TRANSFORMER WINDING / LOAD ရဲ့ အလုပ် လုပ်ဆောင်မှုအပေါ်မူတည်ပြီး အပူချိန်ကပြောင်းလဲနေပါတယ် ဥပမာ 55˚Cရောက်ရင် ALARM မြည်ပြီး OPERATOR ကို ALARM ပေးမယ် OPERATOR က သတိမမူလို့ဖြစ်စေ မသိလို့ဖြစ်စေ ဆက်ပြီး LOAD ဆွဲနေလို့ အပူချိန်က 65˚Cရောက်ရင် ဒီ TRANSFORMER ရဲ့ SAFETY အတွက် ဒီ TRANSFORMER ရဲ့ အဝင် BREAKER ကို လှမ်းပြီး TRIP လုပ်ကာ TRANSFORMER ကို WINDING အပူချိန်လွန်လောင်ကြွမ်းခြင်းမှ ကာကွယ်ပြီး ဓါတ်အားကိုဖြုတ်ချမှာပါ၊ ဒီအတွက် ကျနော် တို့တွေက အခြေအနေနဲ့ PROTECTION တိုင်းအတွက် ALARM အခြေအနေ TRIP အခြေအနေဆိုပြီး အခြေအနေ ၂ မျိုးစီရှိလာမှာပါ။ ALARM LEVEL တိုင်းအတွက် OPERATOR သိရှိအောင် ALARM ပေးရမှာ ဖြစ်သလို TRIP အခြေအနေတိုင်းအတွက် သက်ဆိုင်ရာ TRIP LEVEL တိုင်းကို BREAKER ရဲ့ TRIPPING COIL ကို TRIP COMMAND လှမ်းပေးအောင် ပြုလုပ်တပ်ဆင်ထားရင်ဖြစ် TRANSFORMER ကို မီးလောင်ကျွမ်းပျက်စီးမှုက အကာအကွယ်ပေးနိုင်ပါတယ်။

ဒီနေရာမှာ OIL FILL CONSERVATOR TYPE TRANSFORMER တစ်လုံးမှာ အများအားဖြစ် ပါဝင်လေ့ရှိသော MECHANICAL PROTECTION DEVICES များမှာ

၁။ TRANSFORMER MAIN TANK OIL LEVEL GAUGE

(TRANSFORMER TANK အတွင်းမှာ TRANSFORMER INSULATION OIL ဘယ်လောက်ပမာဏရှိလဲဆိုတာကို ပြတာပါ) TRANSFORMER အသေးဆိုရင် GAUGE အဝိုင်းကို မသုံးဘဲ SIGHT GLASS ဖန်ချောင်းကိုသုံးကျပါတယ်) ဒီ OIL LEVEL ကိုကြည့်ပြီး ကျနော်တို့ TRANSFORMER အတွင်းမှာ ဆီနဲနေလား / နဲနေရင် ဆီယိုနေလား ဘယ်လောက်နဲသွားလဲဆိုတာ သိနိုင်ပါတယ်၊ ဒီလိုဘဲ TRANSFORMER တပ်ဆင်ထားသောနေရာကနေ သက်ဆိုင်ရာ TRANSFORMER CIRCUIT BREAKER ကို ချိတ်ဆက်ထားချင်းဖြစ် TRANSFORMER LOW OIL LEVEL ဆိုရင် သက်ဆိုင်ရာ

ALARM မြည်ပါတယ် လိုအပ်ရင် BREAKER က တဆင့် ဒီ TRANSFORMER ကို အလိုအလျောက် ဖြတ်အားဖြတ်တောက်စေပါတယ်၊

၂။ WINDING TEMPERATURE GAUGE

TRANSFORMER အတွင်းမှာ LOAD သုံးဆွဲမှုကြောင့် WINDING အပူချိန် ဘယ်လောက်ထိတက်လာသလဲ ၊ OVERLOAD ဆိုရင်အပူချိန်ဘယ်လောက်ထိတတ်လာမလဲ ဆိုတာကိုသိနိုင်ပါတယ်၊

တကယ်လက်တွေ့မှာ ဒီအပူချိန်တွေကို ကြိုတင်သတ်မှတ် ချိန်ညှိထားရပါတယ် ။ ALARM LEVEL နဲ့ TRIP LEVEL တွေရှိပါတယ်၊

၃။ OIL TEMPERATURE GAUGE

TRANSFORMER အတွင်းမှာ LOAD သုံးဆွဲမှုကြောင့် INSULATION OIL အပူချိန် ဘယ်လောက်ထိတက်လာသလဲ ၊ OVERLOAD ဆိုရင်အပူချိန်ဘယ်လောက်ထိတတ်လာမလဲ ဆိုတာကိုသိနိုင်ပါတယ်၊

တကယ်လက်တွေ့မှာ ဒီအပူချိန်တွေကို ကြိုတင်သတ်မှတ် ချိန်ညှိထားရပါတယ် ။ ALARM LEVEL နဲ့ TRIP LEVEL တွေရှိပါတယ်၊

၄။ BUCHHOLZ RELAY

GAS OPERATED RELAY လို့ အလွယ်မှတ်ယူနိုင်ပါတယ်၊ TRANSFORMER TANK အတွင်းထဲမှာ FAULT ဖြစ်ပေါ်မှုကြောင့် ၎င်း ၊ INSULATION OIL ၏ လျှပ်ကာစွမ်းရည် အကြောင်းတစုံတရာကြောင့် ပြိုကွဲမှုကြောင့် (FAULT ပမာဏ အနဲအများ) ပေါ်မှုတည်ပြီး BUCHHOLZ RELAY အတွင်းမှ FLOAT SWITCH မှ တဆင့် သက်ဆိုင်ရာ RELAY ဆီသို့ ALARM SIGNAL နှင့် TRIP SIGNAL များကို ပေးပို့ကာ ၎င်း (အတွင်းပိုင်း FAULT ဖြစ်ပွါးမှုကြောင့် GAS ဖြစ်ပေါ်နေသော / INSULATION OIL ယိုယွင်းနေသော) TRANSFORMER ကို မီးလောင်ပေါက်ကွဲမှုမဖြစ်ခင် သက်ဆိုင်ရာ BREAKER က တဆင့် အလိုအလျောက် ဖြတ်အားဖြတ်တောက်စေပါတယ်၊

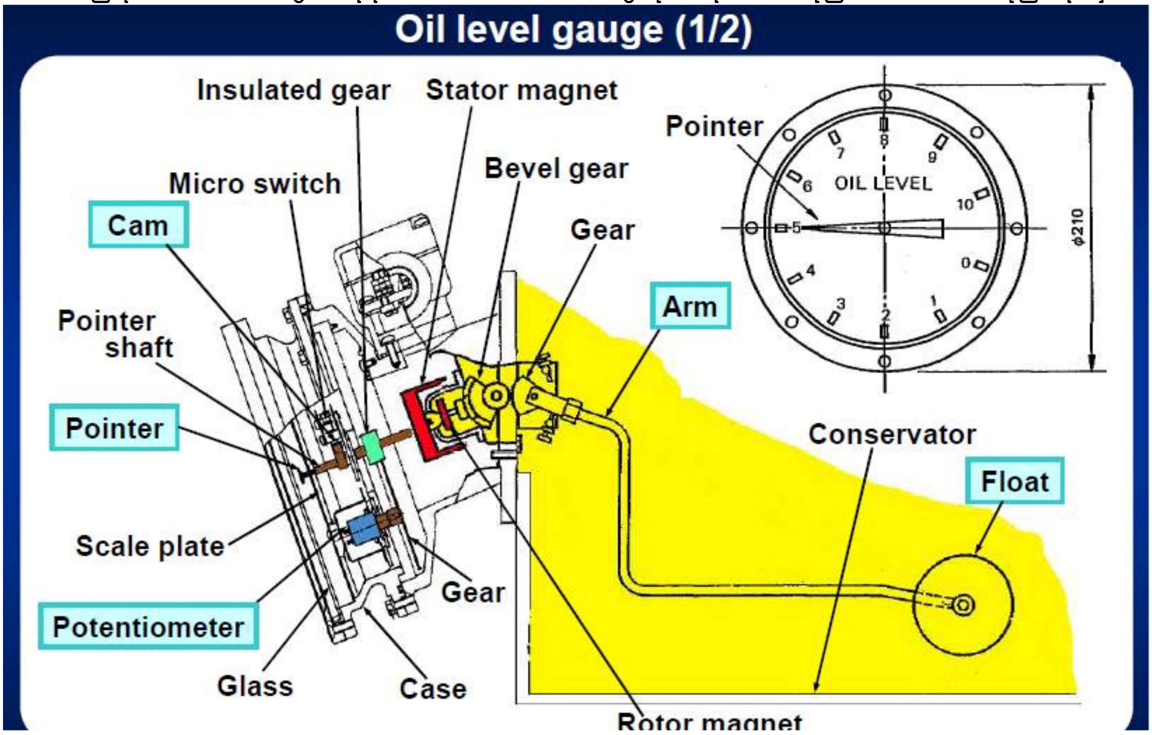
၅။Tank pressure relief device

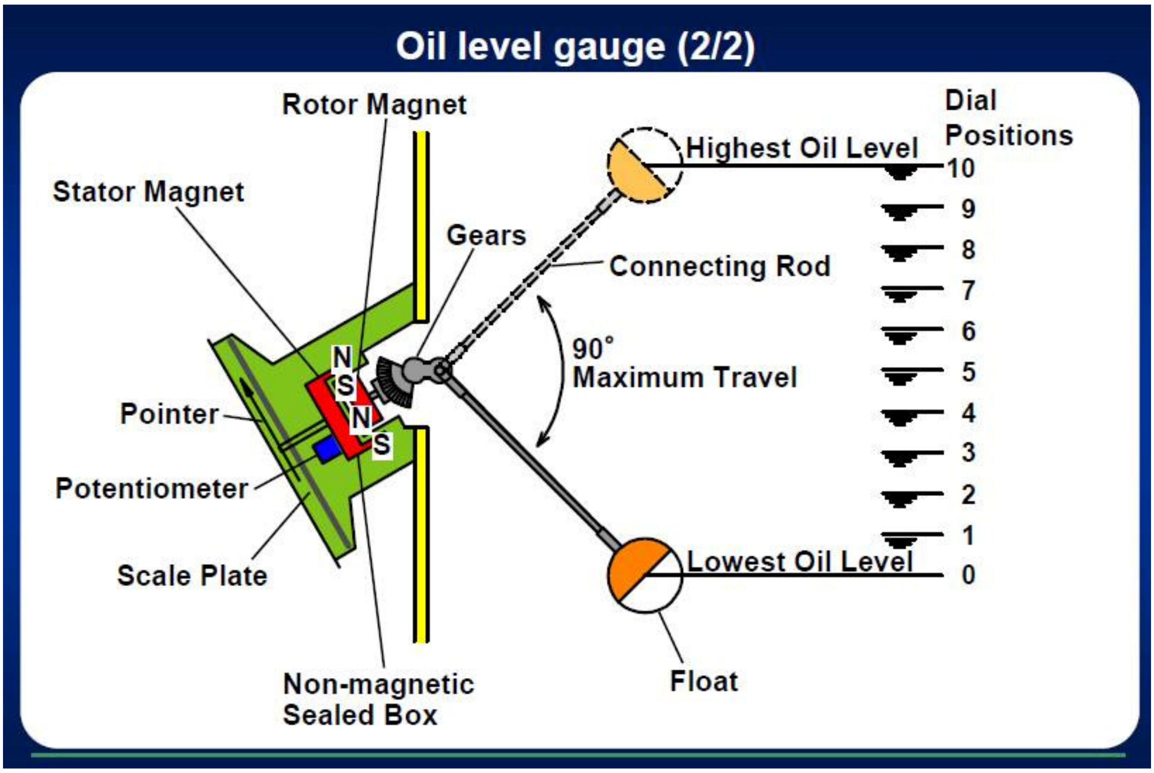
ကျနော်တို့ TRANSFORMER အတွင်းမှာ ရုတ်တရက် GAS PRESSURE မြင့်တက်မှုကြောင့် TANK အတွင်း PRESSUREမြင့်တက်ပြီး မီးလောင်ပေါက်ကွဲမှုမှ ကာကွယ်ရန်အတွက် SAFETY VALVE ကဲ့သို့အလုပ် လုပ်သော PROTECTION DEVICEဖြစ်ပါတယ်၊ သတ်မှတ် ပမာဏထပ် ကျော်လွန်သော TANK အတွင်းမှ GAS PRESSURE ကို ပြင်ပသို့ထုတ်လွှတ်ရန်နှင့် တချိန်တည်း TRANSFORMER BREAKER ကို TRIP COMMAND ပေးကာသက်ဆိုင်ရာ BREAKER က တဆင့် အလိုအလျောက် ဖြတ်အားဖြတ်တောက်စေပါတယ်၊

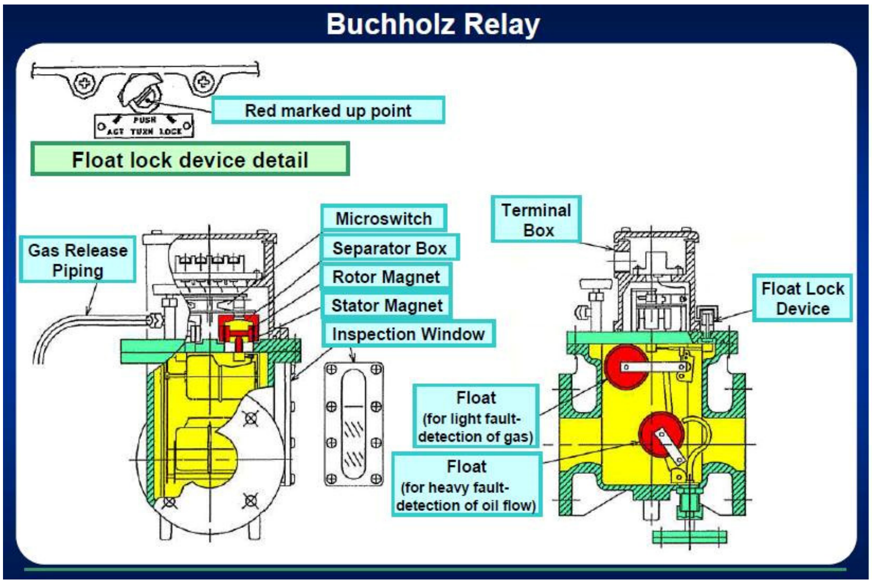
မှန်ကန်စနစ်ကျသော TRANSFORMER PROTECTION စနစ်မှာဆိုရင် LOAD သုံးဆွဲမှုမြင့်တက်လာလျှင် WINDING TEMPERATURE လဲအချိုးညီလိုက်ပါမြင့်တက်မည်ဖြစ်သည် ။ ထိုသို့မြင့်တက်လာသော အပူချိန်သည် သတ်မှတ် ALARM LEVEL သို့ရောက်ရှိပါက သက်ဆိုင်ရာ CONTACT မှတဆင့် TRANSFORMER VCB BREAKER တွင် ALARM မြည်စေပြီး ANNUNCIATION DISPLAY တွင် WINDING TEMPERATURE ALARM ကို ပြသမည် ဖြစ်သည် ။ အကယ်၍ LOAD သုံးဆွဲမှုကို မလျှော့ချဘဲ TRANSFORMER ကိုဆက်လက်သုံးဆွဲနေ၍ အပူချိန်ဆက်လက်ပြီး မြင့်တက်လာပါက သတ်မှတ် TRIP LEVEL အရောက်တွင် TRANSFORMER ၏ WINDING TEMPERATURE TRIP CONTACT သည် VCB ၏ TRIPPING COIL ကို (COMMAND) ပေးကာ TRANSFORMER ကိုပေးသော ဖြတ်အားကို အလိုအလျောက်ဖြတ်တောက်မည်ဖြစ်သည်။

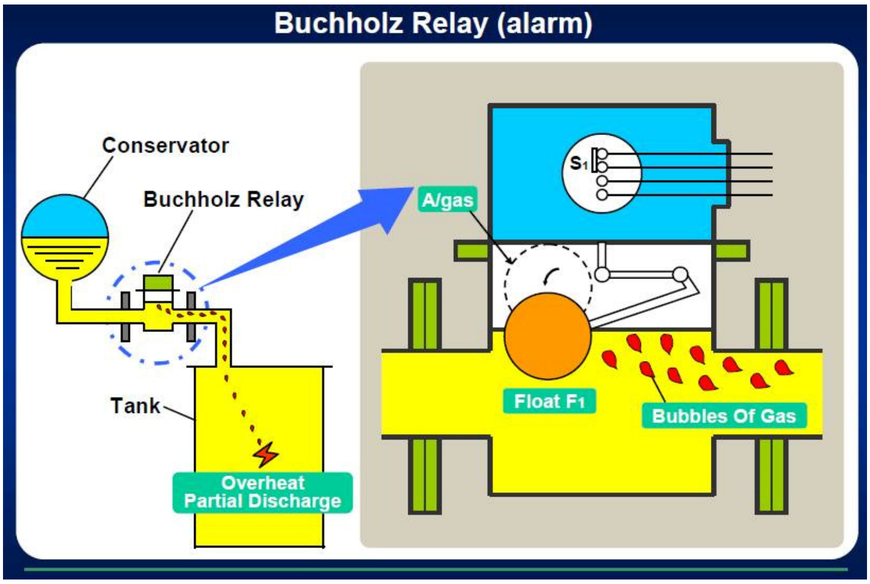
တကယ်တော့ Protection တိုင်းမှာ Alarm level နဲ့ Trip level ဆိုပြီး အဆင့်နှစ်ဆင့်ထားပါတယ်၊ ဥပမာ oil level က လက်ခံနိုင်လောက်အောင် နည်းသေးရင် Protection Relay Panel ရဲ့ Annuciator (Display) မှာ low oil level ဆိုပြီး Alarm မြည်မယ် မီးလင်းနေမယ် operator က ဒီ display ကိုကြည့်ပြီး ဘာ alarm ပြနေလဲ သိနိုင်တယ် တော်တန်ရုံ temporary fault ရင် re set လုပ်လိုက်ရင်ရတယ် ....အဲ oil level က အန္တရာယ်ဖြစ်လောက်အောင် နဲလာရင် Relay က alarm မြည်ရုံတင်မကဘူး ဒီ Transformer မလောင်အောင် Master Trip relay ကတစ်ဆင့် Transformer အဝင် GCB or Breaker ကိုဖြုတ်ချလိုက်ပါတော့တယ်။တကယ်လို့ TRANSFORMER တလုံးက မီးလောင်ပြီဆိုရင် ကျနော်တို့ လေ့လာသုံးသပ်သင့်တာက TRANSFORMER ရဲ့ MECHANICAL PROTECTION RELAY တွေကို WIRING တွေဝင်ထားရဲ့လား / GAUGE တွေကိုရော SETTING မှန်အောင်ချိန်ထားရဲ့လား / Protection အနေနဲ့ ဘာ relayကို တပ်ထားလဲ/ Relay ကရော DC VOLTAGE တွေရနေရဲ့လား /၊ တပ်ရင်ရော setting တွေမှန်ရဲ့လား Control and Relay

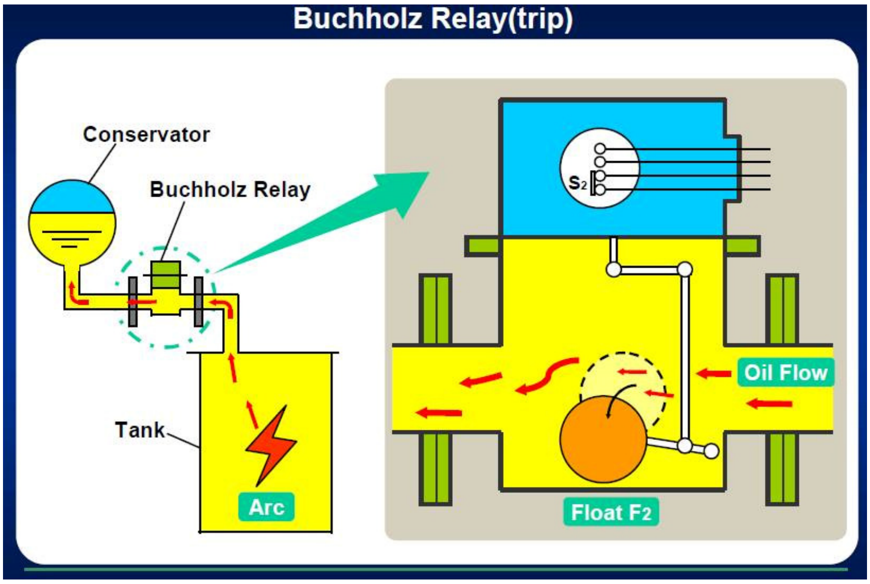
Panel နဲ့. ဒီ Transformer ကြားမှာရော wiring တွေတပ်ဆင်ထားလား - ဒီ TRANSFORMER တခုခုမဖြစ်ခင် CRP ရဲ့ (Annuciator Display) မှာရော transformer တစ်ခုခုမဖြစ်ခင် Alarm မြည်တာမျိုး (LOW OIL LEVEL / LOW PRESSURE) လို display ပြတာမျိုးကို သက်ဆိုင်ရာ operator က မြင်သေးလားဆိုတာကိုတော့ ကျွန်တော်တို့ ထည့်စဉ်းစားဖို့လိုပါတယ်၊ဘာဖြစ်လို့လဲဆိုတော့ အကြောင်းအရာတစ်ချို့မဖြစ်ခင် ကြိုတင်သိရှိနိုင်သော စနစ်ရှိနေလား / RELAY တွေကရော WIRING တွေမှန်ရဲ့လား / RELAY အလုပ်လုပ်ဖို့ သက်ဆိုင်ရာ DC BATTERY SYSTEM တွေကရော အဆင်ပြေရဲ့လား၊ ဒါလေးတွေ သိရရင် TRANSFORMER တွေကို အရင်ကထပ်ပိုပြီး စိတ်ဝင်တစားပိုပြီး ရင်းနှီးလာမှာပါ။

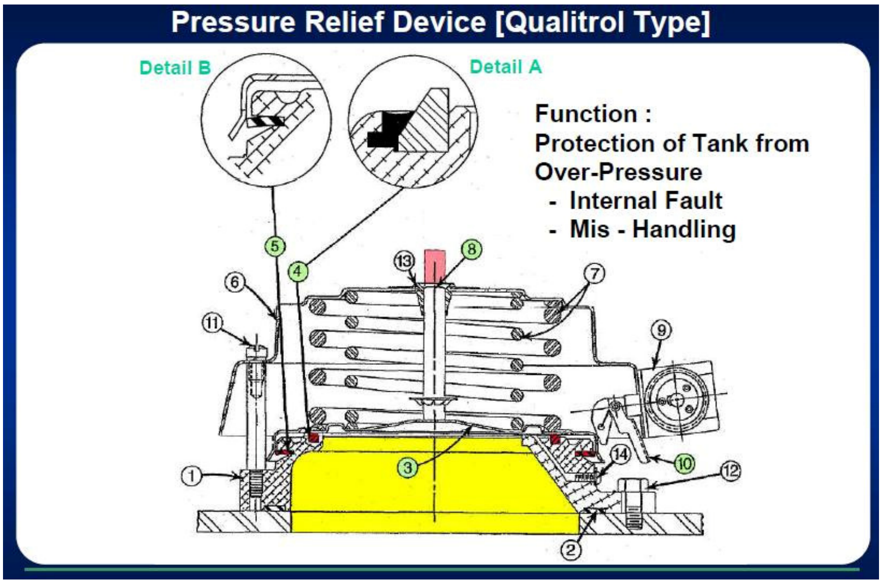





Buchholz Relay
PUSH
AGT TURN LOCK
Red marked up point
Float lock device detail
Gas Release Piping
Microswitch
Separator Box
Rotor Magnet
Stator Magnet
Inspection Window
Terminal Box
Float Lock Device
Float
(for light fault-detection of gas)
Float
(for heavy fault-detection of oil flow)


Buchholz Relay (alarm)
Conservator
Buchholz Relay
Tank
Overheat
Partial Discharge
A/gas
S1
Float F1
Bubbles Of Gas


Buchholz Relay(trip)
Conservator
Buchholz Relay
Tank
Arc
S2
Oil Flow
Float F2



Contact Setting Values of Protective devices

		Gen. Step-up TR	Power Plant Aux. TR	RO Plant Aux. TR	Sea Water Aux.TR	Gen. Excitation TR
Winding Temp. Indicator	C/ Control	#1 65 ℃	#1 75 ℃	#1 75 ℃	#1 75 ℃	-
	Alarm	#2 115 ℃	#2 115 ℃	#1 115 ℃	#2 115 ℃	#1 115 ℃
	Trip	#3 120 ℃	#3 120 ℃	#2 120 ℃	#3 120 ℃	#2 120 ℃
Oil Temp. Indicator	C/control	#1 55 ℃	#1 65 ℃	#1 65 ℃	#1 65 ℃	-
	Alarm	#2 90 ℃				#1 90 ℃
	Trip	#3 100 ℃				#2 100 ℃
Buchholz Relay	#1 Alarm	450cc gas accumulation				
	#2 Trip	100cm/sec.	50cm/sec. (Oil velocity)			
Pressure Relief Device	TR Tank	12PSI	12PSI	12PSI	12PSI	12PSI
	OLTC	20PSI	-	-	-	-
Oil Level Gauge	TR Tank	Low				
	OLTC	Low	-	-	-	-
Oil Flow Indicator	Low flow	600L/min	-	-	-	-
OLTC Protective Device	Oil flow speed	3.0m/s	-	-	-	-

Routine Maintenance Check List (1/3)

Description	Major Check Item (Check Method)	Check Reference	Action to be Taken at outage (If beyond acceptable limit)
1.Cleanliness	Dust on radiator (Visual)	No serious accumulation	Clean by water or air
	Rust on radiator (Visual)	No rust	Repaint
2.Unusual noise and vibration	Fans, pumps & oil pipes, etc. (Visual, audible & touching)	Not abnormal	Tighten loose bolts. Replace bearings of noisy fan.
3.Temperature	Winding & Oil temperature (Read & record and compare with previous	Abnormally high or low considering load current & ambient temp.	Check cooling system is functioning in normal. Check temperature indicator itself. Check heater of WTI

Routine Maintenance Check List (2/3)

Description	Major Check Item (Check Method)	Check Reference	Action to be Taken at outage (If beyond acceptable limit)
4. Oil leaks	Oil filled compartments and joints(Visual)	No leakage	Exchange gasket. Adjust oil level (If necessary)
5. Oil level	Oil level gauge (Read & record)	Oil level-oil temp. curve (See page-96)	Check actual oil level by vinyl hose. Check oil level gauge & rubber cell. Check seal of OLTC chamber. Adjust oil level. (if necessary)
6. Silica-gel breather	Color of silicagel. Breathing action in oil pot (Visual)	Blue silicagel, clean & clear oil,breathing action is normal.	If two thirds of total become pink, exchange with new one or dry them. Exchange silicon oil. Clean filter in oil pot.

Routine Maintenance Check List (3/3)

Description	Major Check Item (Check Method)	Check Reference	Action to be Taken at outage (If beyond acceptable limit)
7. Buchholz relay	Gas accumulation in relay (Visual)	No gas accumulation	Analyze gas. Analyze dissolved gas in oil, and investigate the reasons.
8. OLTC	Oil level (Read & record)	Oil level-oil temp. curve (See Page-96)	Check the seal of OLTC chamber. Adjust oil level to normal. (if necessary)
	Silicagel breather: Same as to item-6 above. (Visual)		
9. OLTC operation mechanism	Tap position (Read and record) Tap change indication	-Read, record and compare with previous data. If operation time is extremely many or few, Investigate reason such as actual voltage variation, sensitive range of voltage relay. -Pointer must be within center zone	

Trouble shooting(1/2)

Fault	Possible Cause	Remedial Action
Oil and/or winding temp. (High)	Overloading	Reduce load
	Inefficient cooler units: - Dust & foreign material on radiator - Faulty operation of fan & pump	- Arrange to clean coolers - Remedy or replace them
	Faulty operation of defective thermometer	If thermometer indication is incorrect: - Check/adjust oil level in sensor pocket - Replace with new thermometer (if necessary)
Reduced oil flow (Not reach to "RUN" position)	Radiator valves shut off	Open the valves
	Oil pump tripped or stopped	Service the motor
	Power supply of oil pump motor (Reversed rotation)	Correct phase rotation

Trouble shooting(2/2)

Fault	Possible Cause	Remedial Action
Oil level (High or Low)	Shortage or excess of oil	Adjust oil level
	Oil leakage	Locate and repair leak
	Damaged rubber bag in the conservator	Replace rubber bag
	Seal between OLTC and transformer broken	Replace seal
Buchholz relay (stage I operates)	Gas formation (minor trouble in transformer) because of local heating or electric discharge	- Perform dissolved gas analysis - Perform internal inspection if necessary
Buchholz relay (stage II operates)	Sudden pressure rise in tank because of internal fault	Shut down and investigate the cause
Pressure release device operates	High tank pressure as a result of internal fault	Shut down and investigate the cause
OLTC protective relay	Fault in the diverter insert	Lift up inspection of DIV SW.
	Fault in the whole OLTC	Internal inspection of Tr.
	Malfunction of OLTC relay	Remedy or replace with new relay

(24) Title - မှားဖျက်မိတဲ့ ဖိုင်များကို ပြန်ရှာနည်းများ

Writer - Pi Xell

Source- Facebook

Shift + Deleteနဲ့ဖျက်မိလို့ Recycle Binမှာလည်း ရှာလို့မတွေ့တော့တဲ့ ဖိုင်တွေကို ပြန်ရှာဖို့ နည်းအမျိုးမျိုး ရှိပါတယ်။ ဒီဆောင်းပါးမှာ မှားဖျက်မိတဲ့ဖိုင်၊ ပျောက်ဆုံးနေတဲ့ ဖိုင်တွေကို အောင်မြင်စွာ ပြန်ရှာနိုင်ဖို့ နည်းလမ်းတွေကို ရေးပေးပါမယ်။

တကယ် ဖျက်မိလားဆိုတာ သေချာအောင် အရင်စစ်ပါ

သင်ရှာနေတဲ့ ဖိုင်မတွေ့တော့တာဟာ တကယ် ဖျက်မိတာလား၊ နေရာထား မှားသွားတာလားဆိုတာ အရင် စစ်ဆေးသင့်ပါတယ်။ Recycle Binထဲသွားပြီး ဖိုင်ကို ပြန်ရှာပါ။ ဖိုင်တွေများပြားနေရင် Right Clickနှိပ်ပြီး Sort By>Date Deletedနဲ့Filter လုပ်ပြီးရှာရင် ပိုလွယ်ကူပြီး မြန်မြန် ရှာတွေ့နိုင်ပါတယ်။နေရာထားမှားသွားတာကို ပြန်ရှာဖို့ Windows Explorer ကနေ သင်ဖိုင်ကို သိမ်းထားတဲ့ Drive အောက်ကိုသွားပြီး Search Box ကနေ Drive တစ်ခုလုံးမှာပြန်ရှာပါ။

တကယ်လို့သင့် ဖိုင်တွေကို Dropbox, Google Drive, or SkyDriveတို့လို Cloud Storageမှာ သိမ်းတတ်တဲ့သူဆိုရင် အဲဒီမှာပြန်ရှာပါ။ ရှာမတွေ့ရင် Trashထဲမှာ ရှာနိုင်ပါသေးတယ်။ Trashကလည်း Cloud Storageရဲ့ Recycle Binတစ်ခုပဲ ဖြစ်ပါတယ်။

Backup မှာရှာပါ။

စက်ပစ္စည်းတွေဟာ ပျက်ဆီးတတ်တာကြောင့် သင့်ရဲ့အရေးကြီးဒေတာတွေကို မှန်မှန် Backup လုပ်ဖို့ အကြံပေးပါတယ်။ သင်ဟာ Backupလုပ်ထားသူ တစ်ယောက်ဆိုရင်တော့ Backupမှာ ပြန်ရှာပါ။

Windowsမှာ Backup Toolsတွေ ပါရှိပြီး Windows 7မှာပါရှိတဲ့ Previous Version Toolက ဖိုင်တွေကို ပြန်ရှာဖို့လွယ်ကူပါတယ်။ မှားဖျက်မိတဲ့ဖိုင်ရဲ့ ဖိုဒါပေါ်မှာ Right Clickနှိပ်ပြီး Propertiesကိုနှိပ်ပါ။ Previous Versions Tabမှာ Backupတွေကို တွေ့မြင်နိုင်ပြီး Openကို နှိပ်ပြီးရှာပါ။

Windows 8ရဲ့ File History feature ကို အသုံးပြုရင်လည်း ဖိုင်တွေကို လွယ်လွယ်ကူကူ ပြန်ရှာနိုင်ပါတယ်။ မှားဖျက်မိတဲ့ဖိုင်ရဲ့ဖိုဒါကို သွားပြီး History buttonကိုနှိပ်ပြီး ပြန်ရှာပါ။ Hard Disk Drive Vs Solid State Drive

အပေါ်ကနည်းတွေ သုံးပြီးသင့်ဖိုင်တွေကို ရှာမတွေ့ဘူးဆိုရင် File Recovery Softwareတွေ သုံးပြီး ရှာနိုင်ပါတယ်။ ဒါပေမယ့် သင့်ရဲ့Drive အမျိုးအစားပေါ်မှာ မူတည်ပါတယ်။ အများဆုံးအသုံးပြုတဲ့ Drive တွေကတော့ Hard Disk Drive(HDD) or Magnetic Hard Driveတွေ ဖြစ်ပြီး Solid State Drive တွေကတော့ အသုံးပြုမှု နည်းပါတယ်။ သင့်ကွန်ပျူတာရဲ့ Hard Driveက ဘာအမျိုးအစားလဲဆိုတာ Manufacturer Specificationမှာ ကြည့်ပါ။

HDDမှာ ဖိုင်တွေကို Pointersတွေနဲ့ ညွှန်ပြပါတယ်။ Pointersတွေက အဲဒီဖိုင်ရဲ့ဒေတာအစနဲ့ အဆုံးနေရာတွေကို မှတ်သားညွှန်ပြတာပါ။ HDDမှာ ဖိုင်တစ်ခုကို ဖျက်လိုက်ရင် ဝင်းဒိုးက အဲဒီဖိုင်ရဲ့ Pointer ကိုပဲ ဖျက်လိုက်တာဖြစ်ပြီး အဲဒီနေရာကို Free Spaceအနေနဲ့ သတ်မှတ်လိုက်ပါတယ်။ ဒေတာတွေကိုတော့ မဖျက်ပစ်သေးပါဘူး။

အဲဒီအတွက် ဒေတာတွေကို တစ်ခြား ဒေတာတွေ Overwriteမလုပ်ခင် File Recovery Softwareတွေနဲ့အမြန်ပြန်ရှာနိုင်ပါတယ်။ အမြန်ပြန်မရှာဘဲ တစ်ခြားဒေတာတွေ Overwriteလုပ်သွားရင်တော့ ပြန်ရှာလို့ မရတာတွေ၊ တစ်ဝက်တစ်ပျက်ပဲ ပြန်ရှာလို့ ရတာတွေ ဖြစ်တတ်ပါတယ်။

SSDမှာ ဖိုင်တစ်ခုကို ဖျက်လိုက်ရင် TRIM commandကို သုံးပြီး အဲဒီနေရာကို အပြီးဖျက်လိုက်တာ ဖြစ်တဲ့အတွက် Recovery Softwareတွေသုံးပြီး ပြန်ရှာလည်း မရနိုင်တော့ပါဘူး။ Modern solid-state drives တွေနဲ့ Windows 7 and 8စတဲ့ OSတွေမှာ TRIMကို အသုံးပြုကြပါတယ်။ ရှေးကျတဲ့ SSDတွေနဲ့ Windows XPမှာတော့ TRIMကို Supportမပေးပါဘူး။ အဲလို အခြေအနေမှာတော့ သင့်ဖိုင်တွေကို Recovery Software တွေနဲ့ပြန်ရှာနိုင်ပါတယ်။

အန္တရာယ်အကင်းဆုံးနဲ့ အောင်မြင်မှု အရှိနိုင်ဆုံးနည်း

သင်ဖိုင် တစ်ခုကို မှားဖျက်မိလိုက်တာ သိသိခြင်းပဲ ကွန်ပျူတာကို ပိတ်ပါ။ မပိတ်ဘဲ File Recovery Software တွေကို အင်စတော လုပ်မယ်ဆိုရင် အပေါ်မှာပြောခဲ့သလိုပဲ Free Spaceအဖြစ် သတ်မှတ်ထားတဲ့ သင့်ဖိုင်တွေကို Overwrite လုပ်ပြီးအပြီးတိုင် ပျက်သွားနိုင်ပါတယ်။ အင်စတောလုပ်ပြီးသား Softwareတွေ Backgroundမှာ Runနေတဲ့ Programsတွေကလည်း သင့်ဖိုင်တွေကို Overwrite လုပ်ကောင်း လုပ်သွားနိုင်ပါတယ်။ အဲဒီအတွက် သင့်ကွန်ပျူတာကို ပိတ်ပြီး Driveကိုစက်ကဖြုတ်ပြီး တစ်ခြားစက်တစ်လုံးမှာ Secondary Driveအနေနဲ့ တပ်ဆင်ပြီး Recovery Softwareတစ်ခုခုနဲ့ ရှာပါ။ ဒီနည်းက သင့်ဖိုင်တွေကို ပြန်ရဖို့ အန္တရာယ်အကင်းဆုံးနဲ့ အောင်မြင်မှု အရှိနိုင်ဆုံးနည်းပါ။

အမြန်ဆုံးနည်း ဒါပေမယ့် စွန့်စားရမယ့်နည်း

ဖျက်မိတဲ့ဖိုင်က အရေးမကြီးတဲ့ ဖိုင်ဆိုရင် အမြန်ဆုံးပြန်ရှာဖို့ File Recovery Softwareတွေကို သုံးနိုင်ပါတယ်။ Freeware တစ်ခုဖြစ်တဲ့ Recuvaကို ဒေါင်းပြီး အင်စတောလုပ်ပါ။ Recuva နဲ့ Driveကို Scanလုပ်ပြီး ဖိုင်ကို ပြန်ရှာနိုင်ပါတယ်။ ဒါပေမယ့် ဒီနည်းကို သုံးရင် သင့်ဖိုင်တွေကို ပြန်ရဖို့ မသေချာပါဘူး။ Recuva ကို အင်စတောလုပ်တဲ့အခါ ဖျက်လိုက်မိတဲ့ဖိုင်ရဲ့ ဒေတာတွေအပေါ်ကို Overwrite လုပ်သွားနိုင်ပါတယ်။ နောက်ပြီး တစ်ခြား Runနေတဲ့ Programsတွေ၊ Backgroundမှာ Runနေတဲ့ Programsတွေကလည်း Overwrite လုပ်သွားနိုင်ပါတယ်။

Professional Data Recovery Services

ဖျက်မိတဲ့ဖိုင်ဟာ သင့်အတွက် အလွန်အရေးကြီးတဲ့ ဖိုင်ဖြစ်ပြီး အပေါ်ကနည်းတွေနဲ့ပြန်ရှာလို့မတွေ့ရင် စက်ကိုပိတ်ပြီး Professional Data Recovery Servicesတွေဆီကို ပို့လိုက်ပါ။ အဲဒီ Servicesတွေ Dying Hard Drive, Overwrite ဖြစ်သွားတာတွေကိုပါ ပြန်ရှာပေးနိုင်တယ်လို့ဆိုပါတယ်။ ဒါပေမယ့် အာမတော့ မခံပါဘူး။ အဲဒီ Servicesတွေရဲ့ ဝန်ဆောင်ခဟာ ကြီးမြင့်ပြီး နိုင်ငံခြားမှာတော့ ရှိပါတယ်။

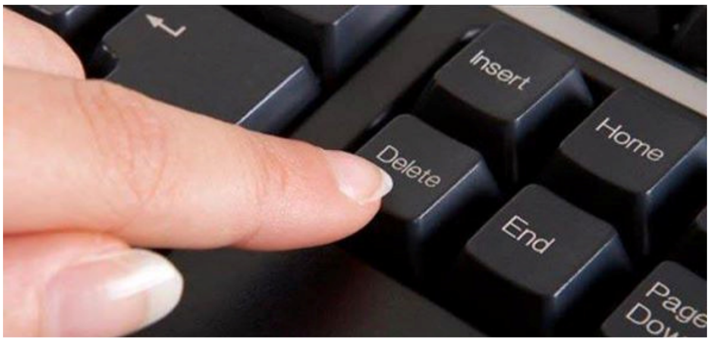
ဒီမှာတော့ မသိပါ။ သင့်ရဲ့ အဖိုးတန် ဖိုင်တွေ မပျက်ဆီးစေဖို့

သင့်ရဲ့အဖိုးတန် ဖိုင်တွေ မပျက်ဆီးစေဖို့ အမြဲတမ်း Backupလုပ်ဖို့အရေးကြီးပါတယ်။ Windows Backup Toolsတွေကို သုံးနိုင်သလို တစ်ခြား Softwareတွေကိုလည်း သုံးနိုင်ပါတယ်။ Cloud Storageတွေမှာလည်း သင့်ဖိုင်တွေကို သိမ်းပြီး Backup လုပ်နိုင်ပါတယ်။

Ref : http://www.howtogeek.com/…/how-to-recover-a-deleted-file-t…/

http://ict.com.mm/how-…/the-way-to-turn-find-the-fault-file/

Myanmar ICT



(25) Title - Driven Pile တွေအကြောင်း

Writer - AUNG HSU MYAT

Source- Facebook

ဒီတစ်ခါ ကျွန်တော်တို့ လုပ်ခဲ့တဲ့ Driven Pile တွေအကြောင်း Knowledge Share တဲ့အနေနဲ့ မသိသေးတဲ့ အင်ဂျင်နီယာ ညီ၊ညီမတွေ ဗဟုသုတရစေဖို့ နည်းနည်း ပြောပြချင်ပါတယ်။

(ကျွန်တော်တို့ ဆိုဒ်တွေမှာ (HDB Housing Project တွေမှာ) Link Bridge နဲ့ Pavilion လိုမျိုးတွေအတွက် RC Driven Pile တွေကို အသုံးပြုပါတယ်။ Pile size တွေက 150x150, 175x175, 200x200 နဲ့ 230x230 Pile တွေကို အသုံးပြုပါတယ်။ Pile Design Length တွေက Average အနေနဲ့ 18m ခန့်ရှိပြီး Actural soil condition နဲ့ Set ကို လိုက်ပြီး မြေဝင် ကွာခြားမှု ရှိပါတယ်)

Driven pile တွေရဲ့ Capacity ကို တွက်ချက်ရာမှာ Hiley’s Formula ကို အများအားဖြင့် အသုံးပြုကြပါတယ်။

Hiley’s Formula ဆိုတာက Driven piles တွေအတွက် ကျယ်ကျယ်ပြန့်ပြန့် အသုံးပြုကြတဲ့ Dynamic Pile formula တစ်ခု ဖြစ်ပါတယ်။

Driven Piles တွေကို ရိုက်တော့မယ်ဆိုလျှင် ပထမဦးစွာ လိုချင်တဲ့ Load Capacity, Pile Size နဲ့ Hammer type, weight စတာတွေအပေါ် မူတည်ပြီးတော့ Set ဘယ်လောက် လိုမလဲ ဆိုတာ (Proposed Set ကို) Hiley’s Formula သုံးပြီး တွက်ချက်ရပါတယ်။ (Set ဆိုတာက နောက်ဆုံး ရိုက်ချက် ၁၀ ချက်မှာ ပျမ်းမျှ မြေဝင် ဘယ်လောက်ရှိလဲ ဆိုတာပါ)

Driven Piles

Proposed Set Calculation for Driven Piles

Pile Size	150	x	150	mm	Working Load	20	tons
	175	x	175	mm		30	tons
	200	x	200	mm		40	tons
Penetration of Piles	18	m			Factor of Safety	3	
	18	m					
	18	m					
Hammer Weight	1.5	ton					

Hiley's Formula

$$S + c/2 = \frac{W*H*e}{Ru} * \frac{W + (P*n^2)}{W+P}$$

W	=	Weight of Hammer in Ton
P	=	Weight of Bearing Pile in Ton
H	=	Drop of Hammer in mm
c	=	Temporary Compression of pile in mm
e	=	efficiency of hammer in %
n	=	Coefficient of restitation
S	=	Set per blow in mm for last 10 blows
Ru	=	Ultimate Bearing Capacity of pile in tons
L	=	Length of Pile in m
Wp	=	Weight of pile per m in kg
P-B	=	mm per blow for the last 10 blows
L10	=	mm for the last 10 blows
P-Set	=	mm Proposed Set

Pile Size (mm)			Ru (tons)	W (tons)	L (m)	P (ton)	H (mm)	c (mm)	e %	n	P-B	L-10	P-Set
150	x	150	60	1.5	18	0.97	510	14	0.95	0.5	1.54	15.40	**15**
175	x	175	90	1.5	18	1.32	830	14	0.95	0.5	1.52	15.23	**15**
200	x	200	120	1.5	18	1.73	1200	14	0.95	0.5	1.53	15.29	**15**