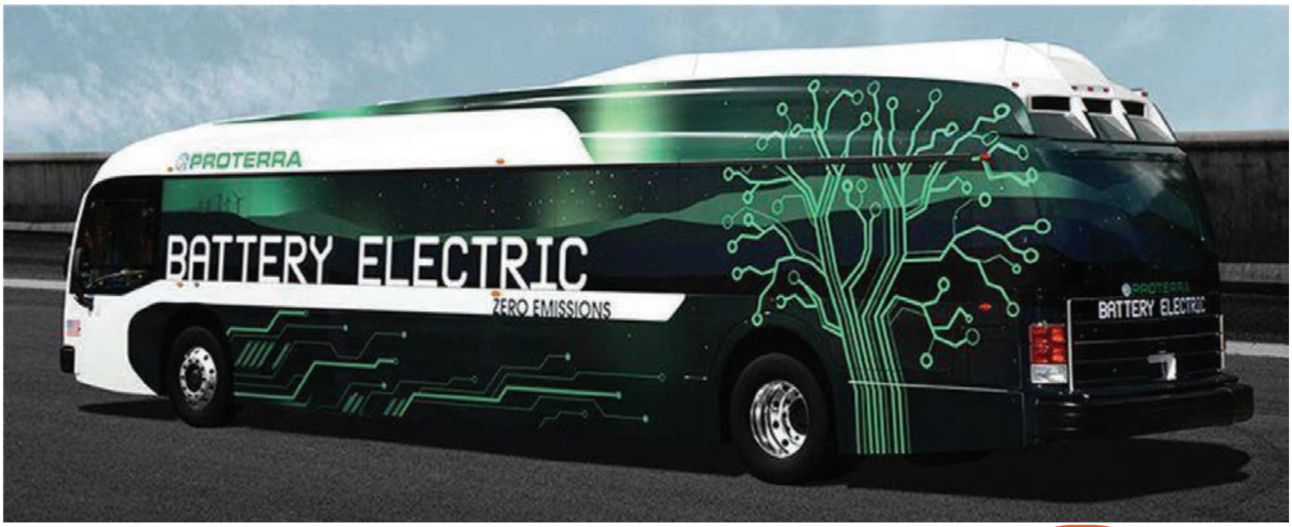
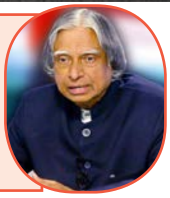
பாடம் 5

மின் இயக்கிகளும் அதன் கட்டுப்பாடுகளும்



சிக்கல்களை எதிர்கொள்ளும் போது கூடவே பல திறமைகளும் வெளிப்படுகின்றன

ஏ.பி.ஜே. அப்துல் கலாம்



கற்றலின் நோக்கம்

இப்பாடத்தின் மூலம் மாணவர்கள் பல்வேறு இயக்கங்களுக்கு தேவையான மின்சார இயக்கிகளைப் பற்றியும் அதனைக் கட்டுப்படுத்தும் முறைகளைப் பற்றியும் அறிந்து கொள்ளலாம்.

பொருளடக்கம்

5.1 அறிமுகம்
5.2 மின் இயக்கிகளின் வகைகள்
5.3 வீடுகளின் சுமைகளுக்கான மின்னாக்கி தேர்வு
5.4 கட்டுப்படுத்தி
5.5 மின்சார வாகனங்கள்
5.6 மின்சார இழுவை இயந்திரம்

5.1 அறிமுகம்
Introduction

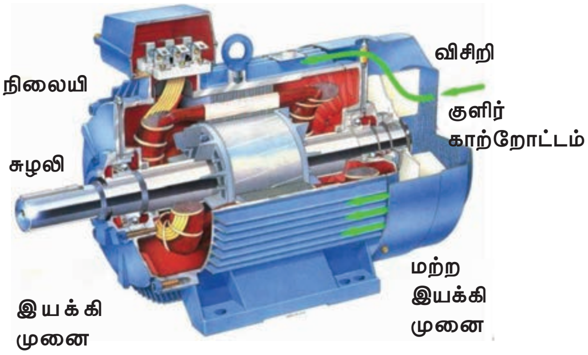
மின் இயக்கி அல்லது மின் சுழற்பொறி என்பது மின் காந்த ஆற்றலை இயந்திர ஆற்றலாக மாற்றி அதனுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ள ஒரு குறிப்பிட்ட வேலையை இயக்கிக் கொள்வதாகும்.

மின் இயக்கியால் இயங்கும் மின்சார தொடர் வண்டி படம் 5.1 - இல் காட்டப்பட்டுள்ளது. இவை அதிக சுழல்திறன் கொண்ட நேர்த்திசை தொடர் மின்னோடியால் இயங்கப்படுகிறது. இயக்க கட்டுப்பாட்டுக்கு பயன்படுத்தும் அமைப்புகள் மின் இயக்கிகள் என அழைக்கப்படுகின்றன. இந்த மின்சார மின்னியக்கியைப் பயன்படுத்தும் போது, மின்னோட்டம், மின்னழுத்தம் மற்றும் அதிர்வெண் ஆகியவற்றால் அதன் வேகம் கட்டுப்படுத்தப்படுகிறது.

படம் 5.1 மின்சார தொடர் வண்டி

5.2 மின் இயக்கிகளின் வகைகள்
Types of Electric Drives

ஒரு மின்னோடியின் உட்புற தோற்றம் படம் 5.2 - இல் காட்டப்பட்டுள்ளது. மின்னோடியின் இயக்கத்தைப் பொறுத்து பல்வேறு வகைகளாக பிரிக்கலாம். இதன் வடிவமைப்பைப் பொருத்து, ஒற்றைப்படி மின்னோடி இயக்கி, குழு மின்னோடி இயக்கி மற்றும் பல மின்னோடி இயக்கி என மூன்று வகைப்படுகிறது.



படம் 5.2 மின் இயந்திரம்

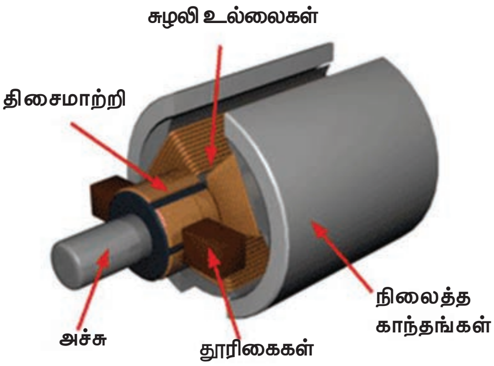
5.2.1 மின் இயக்கிகள் வகைப்படுத்துதல்

i. வழங்கப்படும் மின் இணைப்பைப் பொருத்து,
   அ. நேர்திசை மின் இயக்கி
   ஆ. மாறுதிசை மின் இயக்கி
ii. மின் இயக்கிகளின் செயல்முறைப்படி,
   அ. தொடர்ச்சியான கடமை இயக்கிகள்
   ஆ. குறுகிய கால கடமை இயக்கிகள்
   இ. இடைப்பட்ட கடமை இயக்கிகள்
iii. கட்டுப்பாட்டு வகையின் படி,
   அ. தாமாக செயல்படுத்துதல்
   ஆ. குறை தானியங்கி
   இ. தானியங்கி
iv. இயந்திரங்களின் எண்ணிக்கையின்படி,
   அ. தனிப்பட்ட இயக்கி
   ஆ. குழு இயக்கி
   இ. பல-மின்னோடி இயக்கி
v. வேகக் கட்டுப்பாட்டு முறைப்படி,
   அ. மீளக்கூடிய மற்றும் மீள முடியாத படி வேக கட்டுப்பாடு
   ஆ. மாறி நிலை கட்டுப்பாடு

5.2.2 நேர்த்திசை இயக்கி
DC Drive

நேர்த்திசை இயக்கி என்பது மின்சார இயந்திரங்களின் ஒரு வகை ஆகும். இது நேரடி மின்னோட்ட ஆற்றலை இயந்திர ஆற்றலாக மாற்றுகிறது. இதன் அமைப்பு படம் 5.3 - இல் உள்ளபடி நேர்த்திசை மின்னோடி போன்று இருக்கும். இயக்கியின் வேகமானது அதற்கு வழங்கப்படும் மின்னழுத்த அளவைப் பொருத்து அமையும்.

சிறிய வகை நேர்த்திசை மின்னோடிகள், பொம்மைகள் போன்ற விளையாட்டு உபகரணங்களில் பயன்படுத்தப்படுகிறது. பெரிய வகை நேர்த்திசை மின்னோடிகள் மின்சார வாகனங்கள், பளு தூக்கி மற்றும் எஃகு உருட்டல் ஆலைகளில் பயன்படுகின்றன.



படம் 5.3 **நேர்த்திசை இயக்கி**

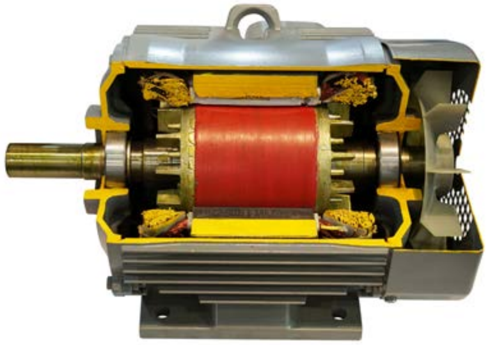
5.2.3 மாறுதிசை இயக்கி AC Drive

படம் 5.4 - இல் காட்டியுள்ளபடி, மாறு திசை இயக்கிகள் என்பது மின்சார இயந்திரங்களின் ஒரு வகையாகும். இது மாறு திசை மின்னோட்ட ஆற்றலை, இயந்திர ஆற்றலாக மாற்றுகிறது. மாறு திசை மின்னோடியின் உட்புறத் தோற்றம் படம் 5.5இல் காட்டப்பட்டுள்ளது. மாறுதிசை மின்னோடிகள் மின்விசிறி, மின் நீரேற்றி, காற்று சீரமைப்பி மற்றும் வாகன தொழிற்சாலைகள் போன்றவற்றில் பயன்படுகிறது.

மாறுநிலை மின்னோடி பொதுவாக இரண்டு பகுதிகளைக் கொண்டிருக்கும்.

1. நிலையி
2. சுழலி

படம் 5.4 **அமைப்பு**



படம் 5.5 **மாறுதிசை மின்னோடி உட்புறத் தோற்றம்**

5.2.4 நேர்த்திசை மற்றும் மாறுதிசை இயக்கியை ஒப்பிடுதல்

வ. எண்	நேர்த்திசை மின் இயக்கி	மாறுதிசை மின் இயக்கி
1	ஆற்றல் மற்றும் கட்டுப்பாடு எளிமையானது.	ஆற்றல் மற்றும் கட்டுப்பாடு கடினமானது.
2.	அதிக பராமரிப்பு தேவை.	குறைந்த பராமரிப்பு தேவை.
3.	திசை மாற்றியின் தேவை அவசியம்.	திசை மாற்றியின் தேவை இல்லை.
4.	விரைவான வேகக் கட்டுப்பாட்டு வரம்பு கொண்டிருக்கும்.	படிப்படியான வேகக் கட்டுப்பாட்டு வரம்பு கொண்டிருக்கும்.
5.	வேகம் மற்றும் வடிவமைப்பு மதிப்பீடுகள் குறைவாக உள்ளன.	வேகம் மற்றும் வடிவமைப்பு மதிப்பீடுகள் அதிகமாக உள்ளன.

5.2.5 மின் இயக்கிகளின் நன்மைகள்

i. இவை நெகிழ்வான கட்டுப்பாட்டு பண்புகளை கொண்டிருக்கிறது.
ii. நிலையான மற்றும் மாறும் பண்புகள் கொண்ட இயக்கிகள், சுமை தேவைகளைப் பூர்த்தி செய்ய வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது.

iii. தவறுகளை கண்டறிந்து மற்றும் முறையாக, இயக்கியின் இயக்கங்களை தானாக கட்டுப்படுத்த கணினிகள் பயன்படுத்தப்படுகிறது.
iv. பரவலான முறுக்கு, வேகம் மற்றும் சக்தி ஆகியவற்றில் கிடைக்கின்றன.
v. வெடிப்பு மற்றும் கதிரியக்கம் போன்ற எந்த இயக்க நிலைமைக்கும் பொருந்துகின்றன.
vi. இவை உடனடியாக தொடங்கி, முழுச்சுமையை ஏற்ற முடியும்.
vii. வேகத்தைக் கட்டுப்படுத்த கட்டுப்பாட்டு கியர் மற்றும் மின் இயக்கியை தொடங்க மற்றும் நிறுத்த எளிய அமைப்பில் வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது .

5.2.6 மின் இயங்கியின் தேர்வு

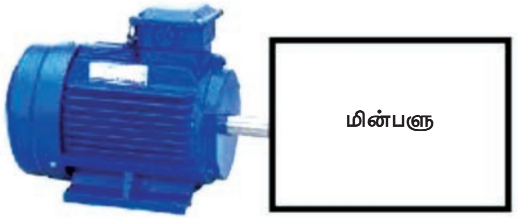
ஒரு மின்சார இயக்கத்தின் தேர்வு என்பது பல காரணிகளை சார்ந்துள்ளது. இதில் முக்கிய காரணிகள் சில.

i. இயக்க நிலைமை தேவைகளான வேகம், முறுக்கு பண்புகள், வேகக் கட்டுப்பாடுகள், வேக வரம்புகள், செயல்திறன்கள். ஆகியவற்றின் இயல்பு சுழற்சி, செயல்பாட்டின் நிலை மற்றும் வேக ஏற்றத் தாழ்வு ஏதேனும் இருந்தால், அவைகளை பொருத்து மதிப்புகள் இருக்கும்.
ii. நிலைத்தில்லாத இயக்க தேவைகள் முடுக்கம் மற்றும் துவக்கச் செயல் இழப்பு, செயல்திறன் மாறுதல் ஆகியவற்றை பொருத்து அமையும்.
iii. மூலத்துடன் (Source) தொடர்புடைய தேவைகள் மூல மற்றும் அதன் திறன், மின்னழுத்தம், மின்னழுத்த ஏற்றத் தாழ்வுகள், சக்தி காரணி இணக்கம் மற்றும் பிற சுமைகள், மறுசீரமைப்பு சக்தி ஏற்றுக் கொள்ளும் திறன் ஆகியவற்றைக் கொண்டிருக்கும்.
iv. அடிப்படை மூலதனம் மற்றும் இயங்கும் செலவு, பராமரிப்பு தேவை.
v. இடம் மற்றும் எடை குறைவாக இருக்க வேண்டும்.
vi. சுற்றுச்சூழல் மற்றும் இடத்தை பொருத்து அமையும்.
vii. நம்பகத்தன்மை.

i. தனிநபர் மின் இயக்கி
Individual Electric Drive

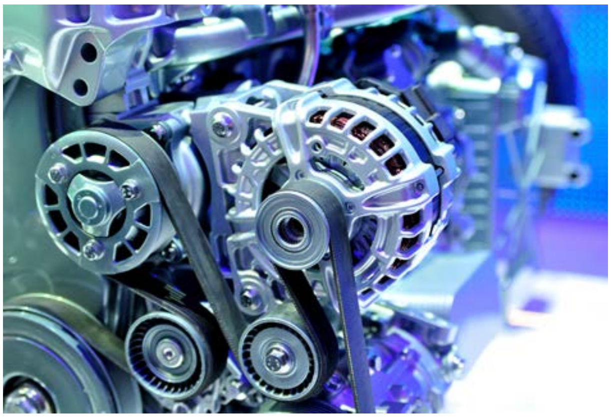
படம் 5.6 -இல் காட்டியுள்ளபடி இந்த இயக்கி ஒவ்வொரு தனிப்பட்ட இயந்திரம் மூலம் மின்னோடியானது இயக்கப்படுகிறது. இவை பல்வேறு பகுதிகளுக்கு இயக்கத்தை தருவதுடன் அனைத்து இயக்கங்களும் ஒரே மின்னோடி மூலம் செயல்படுத்தப்படுகிறது,

தனி இயந்திரம் என்பது விசையின் திசை மற்றும் அளவை மாற்றும். இவை ஊர்திகள், மின்னியல் அமைப்புகள், மூலக்கூற்று இயந்திரங்கள், கணினிகள், வானொலிகள், தொலைக்காட்சி போன்ற சிக்கலான பலவகை இயந்திரங்குள் வழக்கத்தில் உள்ளன.



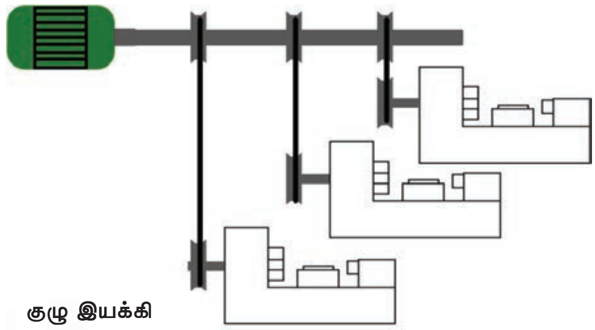
படம் 5.6 தனிநபர் மின்னியக்கி

ii. குழு மின் இயக்கி



படம் 5.7 குழு மின் இயக்கி

இந்த இயக்கி ஒரு மின்னோடியைக் கொண்டிருக்கிறது. இது ஒன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட உருளைத் தாங்கி மற்றும் அச்சுடன் படம் 5.7 - இல் உள்ளவாறு இணைக்கப்பட்டிருக்கும். இந்த அச்சானது பெல்ட்கள் அல்லது கியர்கள் ஆகியவற்றுடன் பொருத்தப்பட்டிருக்கும். இதன் மூலம் ஒரு குழு மின் இயந்திரங்கள் இயக்கப்படுகிறது.



படம் 5.8 குழு மின் இயக்கி வரி வடிவப் படம்

அ. நன்மைகள்

i. சிறிய மின்னோடிகள் பல எண்ணிக்கைக்கு பதிலாக ஒரு பெரிய மின்னோடியை பயன்படுத்தப்படலாம்.
ii. விலை மலிவு.

ஆ. குறைகள்

i. பயன்படுத்தப்படும் ஒற்றை மின்னோடி பழுதானால், முழு செயல்பாடுகளும் துண்டிக்கப்படும்.
ii. ஆற்றல் கடத்தும் வழிமுறைகளில் ஏற்படும் இழப்புகளால் செயல்திறன் குறைகிறது.
iii. பாதுகாப்பு செயல்முறைகள் குறைவு.
iv. நெகிழ்வுத் தன்மை இல்லை.
v. பணியிடத்தில் அதிகமாக சத்தம் இருக்கும்.

iii. பல மின்னோடி இயக்கி

பல வகையான மின் இயக்கிகளை, ஒரு பொதுவான கட்டுபாட்டு அமைப்புடன் ஒன்றிணைக்கப்பட்டு செயல்படும் முறைக்கு பல மின்னோடி இயக்கி என்று பெயர்.

அ. நன்மைகள்

i. ஒவ்வொரு இயக்கியும் ஒரு தனி மின்னோடி மூலம் இயக்கப்படுகிறது. இதனால் விரும்பிய மின்னோடியை மட்டும் நிறுத்தவோ அல்லது செயல்படுத்தவோ முடியும்.
ii. தேவைப்படாத மின் இயக்கியை மட்டும் நிறுத்தி வைத்துக் கொள்ளலாம்.
iii. குறைபாடு எற்பட்டால் அந்த மின் இயக்கியைத் தவிர மற்ற இயக்கிகள் அனைத்தும் எவ்வித தடங்கலின்றி இயங்கும்.

ஆ. பயன்கள்

i. உருட்டல் ஆலைகள்
ii. காகித ஆலைகள்
iii. நகரும் படிக்கட்டுகள்
iv. கலப்பு உலோக ஆலைகள்

5.3 வீடுகளின் சுமைகளுக்கான மின்னாக்கி தேர்வு Selection of motors in domestic loads

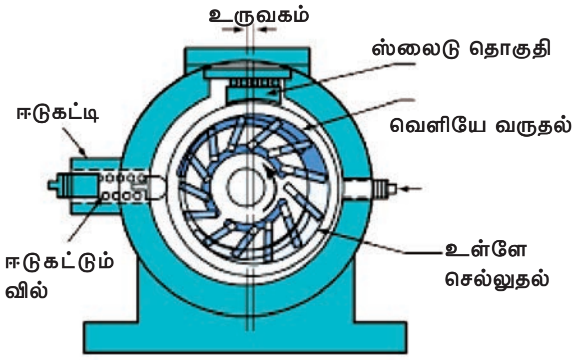
ஒரு மின் இயந்திரங்களை தேர்ந்தெடுப்பதில் அதன் வேகம், முறுக்குத் தன்மை மற்றும் துல்லியத் தன்மை ஆகியவை பற்றி தெரிந்திருக்க வேண்டும். இது மேலும் இயந்திர சுமைகளின் வேகம்-முறுக்கு பண்புடன் சரியாக பொருந்துவதாக இருக்க வேண்டும்.

இயந்திரச் சுமைகளின் பண்புகளை கீழ் கண்டவாறு வகைப்படுத்தலாம்:

i. நிலையான வேகச் சுமைகள்

படம் 5.9 - இல் காட்டியுள்ளபடி சுமையானது, முறுக்கு மாறுபடும் போது சில சுமைகளுக்கு நிலையான வேகம் தேவைப்படுகிறது. இவற்றிற்கு நிலையான வேகச் சுமைகள் என்று பெயர்.

i. இயந்திரக் கருவிகள்
ii. ஹைட்ராலிக் பம்ப்ஸ்
iii. காகித தொழிற்சாலை



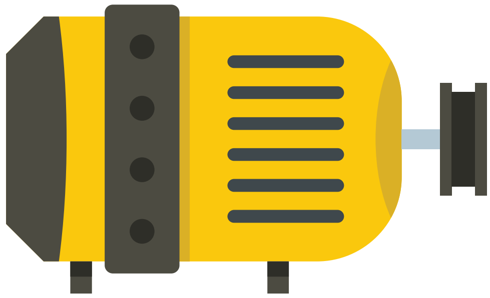
படம் 5.9

5.3.1 மாறுபட்ட வேகச் சுமைகள்

சில குறிப்பிட்ட இயந்திர கருவிகளைப் போலவே மாறக் கூடிய அனுகூலமான குறைந்த வேகம் மற்றும் முறுக்குத் திறன் தேவைப்படும் இடங்களில் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இவை படம் 5.10 - இல் உள்ளவாறு இருக்கும். சில இயக்கிகளில் வேகத்தை சரி செய்யும் எல்லை மிகவும் தேவைப்படுகிறது.

படம் 5.10

i. கிரேன்
ii. ஹாய்ஸ்ட்கள்



படம் 5.11

படம் 5.12

5.4 கட்டுப்படுத்தி

மின் இயக்கிகளின் அளவுகள் மற்றும் வேக விகிதங்களைக் கட்டுப்படுத்த கட்டுப்படுத்தியானது பயன்படுத்தப்படுகிறது.

அ. மாறுதிசையிலிருந்து – நேர்திசை இயக்கிகள் கட்டுபடுத்தி

மாறுதிசை/ நேர்திசை இயக்கிகள் என்பது ஒரு மின்னணு அமைப்பாகும். நிலையான அலைவு வேகம் மற்றும் மின்னழுத்தத்தை தேவையான அளவிற்கு மாற்றி கொள்ள பயன்படும் சாதனமாகும். இதன் மூலம் வேகம், சுழற்றும் திறன், குதிரைச் சக்தி மற்றும் சுழலும்திசையின் மாற்றம் போன்றவற்றை கட்டுப்படுத்தலாம். மேலும் இந்த அமைப்பின் ஆற்றல் சேமிப்பு காரணமாக அதிக அளவில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

ஆ. நேர்த்திசை / நேர்த்திசை இயக்கிகள் கட்டுப்படுத்தி

நேர்திசை / நேர்திசை இயக்கியின் கட்டுபடுத்தியானது அதிக பளு இழுவைக்காக பயன்படுத்தப்படுகிறது. பொதுவாக ஒரு நிலையான நேர்திசை மின்னழுத்த சப்ளையுடன் இணைக்கப்பட்டு, நேர்திசை மோட்டாரில் மின்னகத்தில் மின்னழுத்த அளவை மாற்றுதல் அடிப்படையில் வேகக் கட்டுப்பாடு மற்றும் சுழலும் திசையில் மாற்றம் செய்யப்படுகிறது.

5.5 மின்சார வாகனங்கள்

5.5.1 இரு சக்கர மின் வாகனம்

உலகிலேயே குறைந்த எடை கொண்ட மின்சார வாகனம் படம் 5.13 - இல் காட்டியுள்ளபடி இரு சக்கர வாகனத்தை பிரிட்டன் நாட்டை சேர்ந்த ஹம்மிங்பேர்டு என்ற நிறுவனம் உருவாக்கியுள்ளது. இந்த வண்டி அதிக பட்சமாக 25 கி.மீ வேகத்தில் செல்லும். அதே போல், ஒரு முறை மின்னேற்றம் செய்தால் 30 கி.மீ வரை பயணிக்கும் வகையில், இது உருவாக்கப்பட்டுள்ளது. சைக்கிள் போலவே தோற்றமளிக்கும் இந்த வாகனம் ஸ்மார்ட் பைக்காகவும் பயன்படுகிறது. இந்த வாகனத்தின் எடை மொத்தமே 10.3 கிலோ கிராம் ஆகும்.

படம் 5.13 இரு சக்கர மின் வாகனம்

5.5.2 மின்சார மகிழ்வுந்து

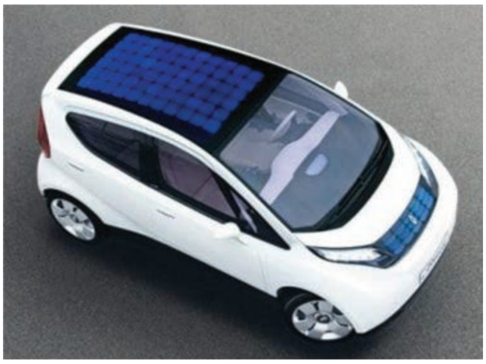
படம் 5.14 மின்சார மகிழுந்து

இந்தியாவில் காற்று மாசு அதிகரித்து வரும் வேளையில் பெட்ரோல், டீசலுக்கு மாற்றாக மின்சாரத்தை வாகனங்களுக்கு ஆற்றலாக மாற்ற பல்வேறு முயற்சிகள் மேற்கொள்ளப்பட்டு வருகின்றன. படம் 5.14 - இல் உள்ள ஹைப்பர் கார் வகை, சுற்றுச் சூழலை பாதிக்காத டர்பைன் மின் ஆற்றல் மூலம் சக்தியூட்டப்படுகிறது. இது போன்ற அமைப்பு மின்சார வாகனங்களில் இருப்பது அரிதான வழக்கமாகும். மேலும் மகிழ்வுந்தின் மேல்பகுதியானது மிகவும் எடை குறைந்த உலோகத்தினால் செய்யப்படுள்ளது. அழகிய வடிவமைப்பு மற்றும் சீராக இயங்கும் அனைத்து அம்சங்களுடன் இந்த ஹைப்பர் கார் உருவாக்கப்பட்டுள்ளது.

5.5.3 சூரிய சக்தியால் இயங்கும் வாகனம்

சூரியனின் சக்தியைப் பயன்படுத்தி செயல்படும் வாகனம் படம் 5.15ல் காட்டப்பட்டுள்ளது. இந்த வாகனத்திற்குத் தேவையான மின்சாரத்தை சூரிய ஒளியில் இருந்து பெறுகிறோம். சூரிய ஒளியில் இருந்து ஒளி மின்னழுத்தக் கலங்கள் மூலம் பெறப்படுகிறது. இந்த மின்கலன்கள் சூரிய ஒளியை மின் சக்தியாக மாற்றுகிறது. மின்சக்தியின் மூலம் இந்த வாகனத்தை செயல்படத்தலாம்.

மாற்று எரிசக்தி கொண்ட வாகனத்தில் பயன்படுத்தப்படுகிற தொழில்நுட்பங்கள் இதில் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. பெரும்பாலான சூரிய வாகனங்கள் மகிழ்வுந்துப் பந்தயப் போட்டிகளில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. தற்சமயம் சாலைகளில் அன்றாட பயன்பாட்டிற்கு சூரிய ஒளியில் இயங்கும் மகிழ்வுந்துகள் வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளன.



படம் 5.15 சூரிய சக்தியால் இயங்கும் வாகனம்

சூரிய ஒளி (ஃபோட்டான்கள்) ஒளி மின்னழுத்தக் கலம் மேலே படும் பொழுது, அவை எலக்ட்ரான்களை தூண்டி மின்சாரமாக மாற்றப்படுகிறது. ஒளி மின்னழுத்தக் கலன்கள் சிலிக்கான் மற்றும் கலப்பு உலோகமான இண்டியம், கேலியம் (Galium) மற்றும் நைட்ரஜன் ஆகிய பொருட்களும், சிலிக்கான் அதிக அளவிலும் சேர்த்து பயன்படுத்தப்படுகிறது.

படம் 5.16 சூரிய சக்தியால் இயங்கும் வாகனம்

5.5.4 மின்கலங்கள்

ஒரு சூரிய வாகனத்தில் மின்கலத் தொகுப்பு மகிழ்வுந்து சூரியன் இல்லாமல் 250 மைல் (400 கி.மீ.) வரை செல்லும். மேலும் மகிழ்வுந்துகள் தொடர்ந்து 60 மைல் (97 கி.மீ./ மணி) வேகத்தில் பயணம் செய்ய அனுமதிக்க தேவையான அளவு சக்தி கொண்டது.

5.6 மின்சார இழுவை இயந்திரம் Electric Traction

மின் தொடர் வண்டி இரண்டு வகைப்படும்.

i. முதன்மை தொடர் வண்டி மற்றும்
ii. புறநகர் தொடர் வண்டி என இரு வகைப்படுகிறது.

P6X78

i. முதன்மை தொடர் வண்டி

இவ்வகையில் இரு வழிகளில் இயக்கிகளுக்குத் தேவையான மின்சாரம் வழங்கப்படுகிறது. படம் 5.17 - இல் உள்ளவாறு

1. வாகனத்தின் மேல் மின்சக்தி செல்லும் மின்கம்பியில் இருந்து மின்னோட்டம் பெறுதல்,
2. டீசல் இயக்கியில் இருந்து மின்னோட்டம் பெறுதல்.

மின்னோடியில் மின்னோட்ட சேகரிப்பான் பொருத்தப்பட்டு, மேல்நிலைப் பரிமாற்ற கம்பியின் வழியாக மின்னோட்டம் பெறுகிறது.

படம் 5.17 மின் தொடர் வண்டி

புறநகர் மின்சார தொடர் வண்டி Suburban train

புறநகர் இரயில்கள் சிறிய தொலைவில் பயணிக்க பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இந்த இரயில் உள்ளூர் இரயில் என அழைக்கப்படுகிறது. புறநகர் இரயில் 2 முதல் 5 கி. மீ தூர இடைவெளியில் உள்ள நிறுத்தங்களில் நிறுத்தி பயணிக்க பயன்படுகிறது.

அ. மின்சார இழுவை இயந்திரகளின் முக்கிய அம்சங்கள்

மின்சார இழுவை இயந்திரங்களின் முக்கிய அம்சங்கள் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

i. தொடக்க நிலையில் இழுவை இயந்திரத்திற்கு அதிக சுழற்றுத்திறன் தேவைப்படுகிறது.
ii. பொருளாதார காரணங்களால் ஏசி இழுவை இயந்திரத்திற்கு ஒரு நிலை மின்சாரம் பயன்படுத்தப்படுகிறது.
iii. ஏசி மற்றும் டி.சி. இழுவை இயந்திரத்திற்கு தொலைபேசி இணைப்புகள் மற்றும் சிக்னல்களில் குறுக்கீடுகளை ஏற்படுத்துகிறது.
iv. இழுவை இயந்திரங்களில் முக்கியமாக, மாறும் பிரேக்கிங் பயன்படுத்தப்படுகிறது.
v. இயந்திரம் நிலையாக இருக்கும் போது இயந்திர பிரேக் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

ஆ. செயல்பாடுகள்

i. நேர்திசை மின்னோடியைக் கொண்டு குழந்தைகள் விளையாடும் சிறு பொம்மை ஒன்றை உருவாக்கு.
ii. வீட்டு மின்சாதனங்களில் பயன்படுத்தப்படும் மின்னோடியின் வகைகளைக் கண்டறிக.
iii. மின்சார வாகனத்தில் பயன்படுத்தப்படும் மின்னாக்கியைக் கொண்டு வாகனம் ஒன்றை செய்து பார்.

உங்களுக்கு தெரியுமா?

மிக அதிவேக இரயில்கள்

மிக அதிவேக இரயில்களில் எஞ்சின் கிடையாது. அவை மணிக்கு 600 கி. மீ வேகத்தில் இயங்கும். இந்த இரயில்கள் காந்த லெவிக்‌ஷன் முறையில் செயல்படுகிறது. அதாவது ஈர்ப்பு விசையும், விலக்கல் விசையும் சம நிலையில் இருந்தால், அதன் இடைப்பட்ட பகுதியில் உள்ள பொருட்கள் அந்தரத்தில் இருக்கும். விசையின் வேகம் அதிகரிக்கும் போது அதனுடன் இணைக்கப்பட்ட இரயில்களும் அதிவேகத்தில் இயங்கும்.

அருஞ்சொற்பொருள்

அணில் கூடு மின்னோடி	–	Squirrel Cage Motor
ஒத்தியங்கு மின்னோடி	–	Synchronous Motor
தூண்டல் மின்னோடி	–	Induction Motor
படிநிலை மின்னோடி	–	Stepper Motor
பணிப்பு மின்னோடி	–	Servo Motor
பொது மின்னோடி	–	Universal Motor
மாறு வேக மின்னோடி	–	Variable Motor
மின்னோடி அச்சுத்தண்டு	–	Motor Shaft

மதிப்பீடு

பகுதி –அ

சரியான விடையை தேர்ந்தெடுத்து எழுதவும் **1 மதிப்பெண்**

1. மின் இயக்கியின் அடிப்படை கூறுகள்
   அ) மின்னோடி மற்றும் கட்டுப்பாட்டு அமைப்பு
   ஆ) மின்னோடி
   இ) கட்டுப்பாட்டு அமைப்பு
   ஈ) மின்னழுத்தம்

2. மின் இயக்கியில் ______________ மாற்றப்படுகிறது.
   அ) இயந்திர சக்தி மின் சக்தியாக
   ஆ) மின்சக்தி இயந்திர சக்தியாக
   இ) மின்சக்தி வேதியியல் சக்தியாக
   ஈ) இயந்திரச் சக்தி ஒலி சக்தியாக

3. தனி மின்னியக்கிகள் ----------- இடங்களில் பெரிதும் பயன்படுகிறது.
   அ) கணினிகள்
   ஆ) வெற்றிடத் தூய்மையாக்கி
   இ) மின் பளு தூக்கி
   ஈ) ஜெட் பம்ப்

4. நேர்த்திசை மின்னியக்கியின் வேகமானது ----------- பொருத்து அமையும்.
   அ) மின்னோட்டம்
   ஆ) மின்னழுத்தம்
   இ) அதிர்வெண்
   ஈ) மின்திறன்

5. சுமை மின்னோட்டத்திற்குத் தகுந்தவாறு மின்சக்தியை மாற்றியமைத்து மின்னோடியில் ---------- மாற்றப்படுகிறது.
   அ) மின்னழுத்தம்
   ஆ) மின்னோட்டம்
   இ) வேகம்
   ஈ) மின்திறன்

6. குறைந்த மற்றும் நடுத்தர மின்னோடிகள் என்பது
   அ) 400–440வோ.
   ஆ) 200–230வோ.
   இ) 150–180வோ.
   ஈ) 11 கி.வோ. க்கு மேல்

7. சில வகை மின் இயக்கிகள் இதன் மூலம் இயக்கப்படுகின்றன.
   அ) மின்னேற்பி
   ஆ) மின்தடை
   இ) மின்கலம்
   ஈ) மின்தூண்டல்

8. ----------- வகை ஆற்றல் மின்சார இரயில்களில் பயன்படுத்தப்படுகிறது.
   அ) கம்பியில்லா
   ஆ) நேரடி இணைந்த பரிமாற்றம்
   இ) கம்பியுடன் கூடிய
   ஈ) தொலைவு கட்டுப்படுத்தி

பகுதி –ஆ

சுருக்கமாக விடையளிக்கவும் **3 மதிப்பெண்கள்**

1. மின் இயக்கி என்றால் என்ன?
2. வேகக் கட்டுப்பாட்டு முறைகள் யானவ?
3. பல மின்னோடி இயக்கி என்றால் என்ன?
4. நேர்திசை மின்னியக்கி வரையறு.
5. மாறுதிசை மின்னியக்கி வரையறு.
6. இயந்திர சுமைகளின் பண்புகள் யாவை?
7. மாறுபட்ட மின்னழுத்தக் கட்டுப்படுத்தி என்றால் என்ன?

பகுதி –இ

ஒரு பக்க அளவில் விடையளிக்கவும் **5 மதிப்பெண்கள்**

1. தனி மின் இயக்கி செயல்பாடுகளை விளக்குக?
2. குழு மின்னியக்கி என்றால் என்ன?
3. நேர்த்திசை மற்றும் மாறுதிசை மின்னியக்கியை ஒப்பிடுக.
4. மின் இயக்கியின் வகைகள் யாவை?

பகுதி –ஈ

இரண்டு பக்க அளவில் விடையளிக்கவும் **10 மதிப்பெண்கள்**

1. மின் இயக்கிகள் எவ்வாறு தேர்ந்தெடுக்கப்படுகிறது என்பதைக் கூறி, அதன் நன்மைகளை விவரி.
2. மின்சார வாகனங்கள் பற்றி விரிவாக எழுதுக.

குறிப்புரை நூல் (Reference Book)

1. A text book of 'Electrical Technology' Volume–III B.L.Theraja and A.K.Theraja, S.Chand & Company Ltd.

இணையதள முகவரி (Reference Internet Source)

1. http://www.wikipedia.org
2. https://www.electrical4u.com