



دانشگاه زنجان

دانشکده مهندسی

گروه برق

موضوع پروژه: سیستم های کنترل ورودی آب و بخار در نیروگاه های آبی و حرارتی

نگارش: یاسمن حسینی 87442226

(تاریخ دفاعیه تیر 92)

پایان نامه کارشناسی

فهرست مطالب

صفحه

چکیده	5
فصل اول معرفی انواع نیروگاه	6
مقدمه	7
نیروگاه های بخاری	12
نیروگاه آبی	17
نیروگاه گازی	20
نیروگاه سیکل ترکیبی	25
نیروگاه اتمی	35
نیروگاه خورشیدی	40
نیروگاه بادی	55
نیروگاه زمین گرمایی	57
نیروگاه دیزلی	67
فصل دوم سیستم های کنترل در نیروگاه	69
مقدمه	70
ساختمان سیستم کنترل	76

76.....PLC

76.....DCS

79.....FCS

82.....طبقه بندی کنترل کننده صنعتی

84.....سنسور به عنوان کنترل کننده

89.....نتیجه

90.....منابع

چکیده

در این مقاله بر آن شده ام تا شما را با ساز و کار کلی نیروگاه های برق همچون نیروگاه های

آبی، بخاری، سیکل ترکیبی، اتمی، بادی، زمین گرمایی، گازی و... آشنا کرده و به صورت جزئی تر بخش کنترل

در نیروگاه ها را مورد بررسی قرار دهم.

در قسمت کنترل در نیروگاه با معرفی راه کار های کنترل همچون نرم افزارهای PLC, DCS, FCS و با

اشاره به امکانات و وظایف نرم افزاری سیستم، نحوه کنترل را بررسی می کنیم و در ادامه با معرفی سنسور به عنوان دستگاهی که پارامترهای فیزیکی مثل دما، فشار، سطح و... را دریافت و به سیگنال های الکتریکی تبدیل می کند و به آن پاسخ می دهد، روش های مختلف کنترل را مورد بررسی قرار می دهیم.

کتابخانه کارشناسی

فصل اول: معرفی انواع نیروگاه

مقدمه

هریک از نیروگاهها برای تولید برق، فن آوری ویژه ای دارند که در جای خود توضیح خواهیم داد. در حال حاضر انواع نیروگاههایی که در کشور ما ایران در دست بهره برداری قرار دارند عبارتند از: نیروگاههای آبی، گازی، دیزلی، بادی، خورشیدی، سیکل ترکیبی و به زودی نوع اتمی آن نیز شروع به کار خواهد کرد.

ولی قبل از اینکه وارد بحث نیروگاهها، تولید، انتقال و توزیع برق شویم، بهتر است کمی درباره کاربردهای گوناگون انرژی ها و تبدیل آنها به انرژی برق و روشهای تولید آن سخن بگوییم.

استفاده از انرژیهای خدادادی موجود در طبیعت، همیشه مورد نظر بوده است. مطالعات گوناگونی برای تغییر شکل انرژی، به طوری که به کارگیری آن ساده باشد، صورت گرفته است. حاصل این کوشش ها، انرژی الکتریکی است که از تبدیل سایر انرژی ها به دست می آید.

امروزه یکی از مهم ترین شکل های انرژی که در تمام جهان مورد استفاده قرار می گیرد، انرژی برق است. همان طور که در کتاب های علوم خوانده ایم، انرژیها قابل تبدیل به یکدیگرند. مثلاً انرژی مکانیکی را می توان به انرژی الکتریکی تبدیل کرد. به همین ترتیب انرژی شیمیایی و حرارتی را و برعکس.

عوامل زیرسبب می شوند که استفاده از برق ساده تر و راحت تر از سایر انرژیها باشد:

1) برق را می توان به سهولت از نقطه ای به نقطه دیگر انتقال داد. به عنوان مثال توسط دو رشته سیم انرژی الکتریکی به خانه ما راه می یابد.

2) کار کردن با برق ساده تر است.

3) دستگاههای متعددی می توان ساخت که با برق کار کنند.

4) در تبدیل انرژی الکتریکی به انرژیهای دیگر مواد زاید ایجاد نمی شود...

انرژی الکتریکی کاربردهای گوناگونی دارد که اهم آنها عبارتند از:

مصارف صنعتی

تقریباً بیش از نصف برق تولیدی برای رفع احتیاجات صنعتی به کار می رود. موتورهای الکتریکی در اندازه های کوچک و بزرگ چرخ صنایع را به حرکت درمی آورند. الکترومغناطیس های بزرگ در جرثقیل ها کار جابه جا کردن قطعات بزرگ فلزی را به عهده دارند.

کاربرد در کشاورزی

اگر شما فرزند یک کشاورز باشید می توانید بسیاری از کاربردهای برق در مزارع را نام ببرید. می دانیم تا چندی قبل بسیاری از کارهای مزرعه توسط کشاورزان و خانواده های آنان با کمک حیواناتی مثل اسب انجام می شد. اینک چه تغییری پیدا شده است؟ مواد غذایی با بهای کمتری از نظرهزینه نیروی انسانی تهیه می شود، کشاورزان از وسایل زندگی بهتر استفاده می کنند و انرژی برق در کشاورزی به کار گرفته شده است. برق - البته نوع خاصی از آن - تراکتور کشاورز را راه می اندازد. بارو را حمل می کند. آب را به مزارع و محل مسکونی می رساند. بادبزن های الکتریکی هوای گرم تابستان را خنک می کنند. برق، گرمابخش زمستان سرد است. مانع فاسد شدن مواد غذایی می شود. صنایع غذایی را گسترش می دهد.

کاربرد در شهرها

شهرها معمولاً 10 درصد برق تولیدی را مصرف می کنند. فروشگاهها، خانه ها، هتلها، مساجد، بیمارستانها، ادارات و دیگر مراکز شهری برق مصرف می کنند. در شهر سیستم هوای مطبوع، هوای ادارات، بیمارستانها، هتل ها و آپارتمان ها را در تابستان خنک و سالم نگه می دارد. یک بیمارستان خوب بدون داشتن دستگاههای برقی نظیر اشعه ایکس، آسانسورها، تخت های جراحی، دستگاههای استریلیزه کردن، لامپ های مخصوص و دیگر وسایل نمی تواند خدمت لازم را در اختیار بیماران قرار دهد. روشنایی اماکن و معابر در شب، که نعمت بزرگی است فراموش نشود.

کاربرد در حمل و نقل

حمل و نقل زمینی، دریایی، هوایی به صورت پیشرفته امروزی فقط با استفاده از نیروی برق مقدور است. ماشین های سواری، اتوبوس ها، لکوموتیوها، مستقیم یا غیر مستقیم از انرژی برق استفاده می کنند. در خطوط کشتیرانی از پختن غذا گرفته تا تهیه هوای کشتی از برق استفاده می شود. هواپیما های مسافربری یا نظامی، روشنایی، گرما، تهویه، کنترل فشار و قدرت خود را توسط نیروی برق تأمین می کنند.

کاربرد ارتباطاتی (مخابرات)

تلگراف، تلفن، رادیو و برنامه های فضایی قدرت خود را از برق دریافت می کنند. بدون برق نفوذ به داخل فضا و شناخت نادیده های فضایی و ارتباط با کرات آسمانی امکان پذیر نیست. امروزه کشورهای جهان توسط دستگاههای مخابراتی به هم وصل هستند. از ایستگاههای رادیویی مختلف می توان اخبار را شنید. فکر می کنیم همین مختصر توضیح درباره اهمیت صنعت برق و شناخت آن کافی باشد و حال به سر وقت روش های تولید برق می رویم .

به طوری که می دانیم، انرژی الکتریکی قابل دیدن نیست. با وجود این اطراف ما را پوشانیده است. می توان گفت الکتریسیته همه جا هست. در حقیقت قسمتی از ساختمان تمام مواد طبیعی الکتریسیته است. تنها کاری که باید انجام دهیم این است که الکتریسیته را از درون مواد بیرون بیاوریم و به کار گیریم. همان طور که گفتیم برق شکلی از انرژی است که از تبدیل سایر انرژی ها به وجود می آید. دستگاهی را که سایر انرژی ها را به انرژی برق تبدیل می کند، مولد می نامند.

پیل، یک مولد برق است. این مولد، انرژی شیمیایی را به انرژی الکتریکی تبدیل می کند. درباره پیل (باتری در کتاب های علوم به طور مفصل بحث شده است. پیل به دو صورت، پیل خشک و پیل تر موجود است. هر یک از شما برای یک بار هم که شده پیل را به کار برده اید. پیل خشک برای به کار انداختن وسایل بازی، رادیوها، چراغ قوه ها و ضبط صوت ها و گروه دیگری از وسایل الکتریکی مورد استفاده قرار می گیرند. پیل های مزبور در اندازه و شکل های مختلف ساخته می شوند. این پیل ها پس از مدتی برق آنها تمام می شود و دیگر نمی توان از آنها استفاده کرد.

یکی دیگر از انواع مولدهای شیمیایی، انباره یا باتری اتومبیل است که آن را باتری تر نیز می نامند. از این باتری های تر امروزه علاوه بر اتومبیل، در مراکز صنعتی و از جمله در داخل نیروگاهها نیز برای موارد اضطراری استفاده می کنند. این باتری ها طوری طراحی شده اند که می توانند در دفعات زیاد پر و خالی شوند.

برقی که به روشهای مختلف تولید می شود به نام برق جریان مستقیم یا برق **D.C** و برق جریان متناوب **A.C** نامگذاری شده است. برق **D.C** مانند یک خیابان یک طرفه است. الکترون ها مانند وسایل نقلیه فقط در یک جهت حرکت دارند. برق **A.C** یا برق جریان متناوب در صنعت و مصارف خانگی مورد استفاده قرار می گیرد.

دستگاهی را که برق **A.C** تولید می کند، مولد یا ژنراتور می نامند. بر حسب اینکه انرژی لازم برای به

حرکت در آوردن مولد از چه منبعی دریافت شود، مولد را با آن نام می خوانند. مانند نیروگاههایی که قبلاً انواع آنها را نام برده ایم. به عنوان مثال اگر برای گرداندن مولد، از انرژی حرارتی استفاده شود، مولد را توربوژنراتور حرارتی می گویند که از جمله آنها توربوژنراتورهای بخاری است.

طرز کار این نوع مولد به این ترتیب است که ابتدا آب را به وسیله سوختی مانند زغال سنگ، گاز و مواد نفتی مانند مازوت به بخار تبدیل می کنند. بخار تولید شده پس از عبور از لوله های مخصوص با فشار زیاد به پره های توربین برخورد می کند و آن را به گردش درمی آورد. چون محور توربین و محور ژنراتور به هم

متصلند، در نتیجه ژنراتور شروع به چرخیدن کرده و برق تولید می کند.

مولد برقی که به وسیله موتور دیزلی به گردش درمی آید به نام دیزل ژنراتور نامیده می شود. به همین ترتیب می توان برای تولید برق از انرژی باد، خورشید، آب و همچنین از انرژی هسته ای استفاده کرد که در این باره، هنگام توضیح درباره کار این نوع نیروگاهها مفصل تر صحبت خواهیم داشت.

یادمان نرود که دینام دوچرخه هم یک ژنراتور کوچک برق است که محور آن توسط انرژی پاهایمان هنگام رکاب زدن به حرکت درمی آید و مقداری از انرژی ما به برق تبدیل می شود و ما می توانیم در روشنایی لامپ دوچرخه، به حرکت خود در شب ادامه دهیم.

انواع نیروگاههایی که در سطح جهان به امر تولید برق اشتغال دارند عبارتند از:

1) نیروگاههای بخاری

2) نیروگاههای آبی

3) نیروگاههای گازی

4) نیروگاههای سیکل ترکیبی

5) نیروگاههای اتمی

6) نیروگاههای خورشیدی

7) نیروگاههای بادی

8) نیروگاههای پمپ ذخیره ای

9) نیروگاههای جذر و مدی دریا

10) نیروگاههای زمین گرمایی (ژئوترمال)

11) نیروگاههای موجی (موج دریا)

12) نیروگاههای دیزلی

13) نیروگاههای مگینتوهیدرودینامیک MHD

14) نیروگاههای بیوماس

15) و ...



شکل 1-1 نمای یک نیروگاه بخاری [4]

در این نوع نیروگاه ها که عموماً دارای ظرفیت تولید برق بالایی میباشند، از سوخت مازوت و یا گاز طبیعی برای تولید بخار توسط بویلر جهت به حرکت درآوردن پره های توربین و روتور ژنراتور استفاده شده و در

نهایت موجب تولید برق میگردد. در این نیروگاه ها از سیستم خنک کننده خشک و تر جهت خنک کردن آب حاصل از چگالش بخار خروجی از توربین بخار استفاده میگردد. این نیروگاه ها معمولاً به یکی از دو

1) نیروگاه های بخاری جهت تولید برق

2) نیروگاه های بخاری جهت مصارف صنعتی

در شبکه سراسری برق ایران حدود 65% از برق تولیدی توسط نیروگاه های بخارتأمین میشود.

دانشجویان محترم:

جهت دسترسی به متن کامل پایان نامه‌ها به کتابخانه دانشکده مهندسی و یا آزمایشگاه پروژه گروه برق مراجعه فرمایید.

پایان نامه کارشناسی

نتیجه

در هر کاری ایمنی حرف اول را میزند. رشته برق در هر مقطعی نیاز به مراقبت و ایمنی بسیاری

دارد، مخصوصا برق قدرت که مستقیما با جان انسانها مرتبط میباشد. همچنین این صنعت با آن همه زمختی

ها بسیار حساس بوده، چون با کوچکترین اشتباهی باعث بروز مشکل در جای جای این صنعت می شود. از برق دانشگاه زنجان

این رو رعایت هر بیشتر ایمنی و احتیاط حرف اول را میزند. از آنجایی که صنعت برق بسیار پر هزینه می

باشد و هر گونه خطایی باعث تحمیل هزینه های بسیار شود، از این رو کنترل در نیروگاه ها از اهمیت

بسیاری برخوردار میباشد.

کتابخانه نام کارشناسی

منابع و مراجع:

1. دکتر حسن رستگار، تولید و نیروگاه، چاپ دوم، نشر تهران، 1379.
2. دکتر فرحبخش سیف، تاسیسات الکتریکی در توزیع انرژی، چاپ دوم، نشر تهران، 1387.
3. دکتر مسعود سلطانی، تجهیزات نیروگاه، دانشگاه تهران، موسسه انتشارات و چاپ، تاریخ نشر 1374.
4. سایت www.electricalbank.com