



معاونت پژوهشی

کد سند: RO-S-F-27-02

تاریخ صدور: ۱۳۹۹/۴/۲۲

تاریخ ویرایش: ۱۳۹۹/۵/۱۵

فرم خلاصه فارسی طرح / پروژه

عنوان طرح / پروژه: تهیه دستورالعمل استاندارد طراحی، ساخت و تست سیستم کنترل و حفاظت بویلر

واحد مجری:	طرح ارتقا و استانداردسازی سیستم‌های پایش، حفاظت و کنترل نیروگاه‌ها	کارفرما:	پژوهشگاه نیرو
مدیر طرح / پروژه:	عباس یوسف‌پور	مجری:	علی بخشی
کد مالی پروژه:	152113	کد کیفی پروژه:	PCPSPN02-10
نوع طرح / پروژه:	توسعه‌ای کاربردی	معاونت:	فناوری

همکاران: محسن منتظری

کلمات کلیدی: (۶ تا ۱۰ مورد)

دستورالعمل، استاندارد، طراحی، ساخت، کنترل، حفاظت، بویلر

ضرورت انجام پروژه / طرح:

نیروگاه‌های بخاری و سیکل ترکیبی در حدود ۷۰ درصد برق کشور را تامین می‌کنند و بویلر از نوع معمولی و بازیافت حرارتی از اجزای اصلی آنها محسوب می‌شود به قسمی که از نظر عملکردی بویلر نقش اصلی در نیروگاه داشته و همواره از محورهای اصلی مورد توجه طراح، سازنده و بهره‌بردار می‌باشد. در این راستا سیستم کنترل و حفاظت آن نیز نقش اصلی در سیستم کنترل و حفاظت نیروگاه دارد.

حال با توجه به موارد زیر ضرورت مبحث طراحی، ساخت و بهره‌برداری سیستم کنترل و حفاظت بویلر در کشور از اهمیت خاصی برخوردار است:

- شرایط سیستم کنترل و حفاظت بویلرهای کشور که عموماً بسیار قدیمی بوده و کارایی خود را از دست داده‌اند به قسمی که عموماً در سرویس نبوده و حلقه‌های اساسی آن از جمله حلقه‌های سوخت و هوا بصورت دستی بهره‌بردار می‌شوند که از نظر راندمان نیروگاه و مسایل زیست‌محیطی بسیار نامطلوب است.
- شرایط اقتصادی و سیاسی کشور امکان دسترسی به سیستم کنترل و حفاظت جدید و یا جایگزینی برخی تجهیزات را بسیار سخت و بعضاً غیرممکن کرده است.
- وجود دانش و توانمندی مناسب کشور در زمینه طراحی، ساخت و بهره‌برداری سیستم کنترل و حفاظت بویلر بصورت بالقوه
- ارزش افزوده اقتصادی بسیار بالا در صنعت طراحی، ساخت سیستم‌های کنترل و حفاظت بویلر
- اهمیت بومی سازی سیستم‌های کنترل صنایع مادر در کشور و همچنین بحث پدافند غیرعامل در حوزه صنعت نیروگاه‌های بخار

اهداف پروژه / طرح:

جهت انجام پروژه مذکور موارد زیر دنبال شدند:

۱- مطالعه جامع در خصوص تشکیل پایگاه داده انواع بویلر های کشور از نظر سیستم های کنترل و حفاظت

۲- بررسی دقیق کلیه استانداردهای موجود از قبیل ISA در زمینه طراحی، ساخت و بهره برداری سیستم کنترل و حفاظت بویلر از نوع معمولی و باز یافت حرارتی

۳- بررسی دقیق کلیه استانداردهای موجود از قبیل NFBA در زمینه طراحی و ساخت سیستم کنترل و حفاظت بخش احتراق بویلر از نوع معمولی و باز یافت حرارتی

با توجه با اینکه هدف اصلی اجرای این پروژه در نهایت طراحی، ساخت تمام و یا جزیی از سیستم های کنترل و حفاظت بویلر های کشور در مرحله اول و در گام بعدی انجام اینکار در سطح جهانی توسط متخصصین داخلی می باشد ضرورت پیدا کردن شناخت اولیه از شرایط بویلر های کشور و تسلط کافی به استانداردهای جهانی در این زمینه اجتناب ناپذیر بوده است.

چکیده پروژه/طرح:

برای عملیاتی کردن طراحی، ساخت سیستم کنترل و حفاظت بویلر گام اول تدوین استاندارد لازم در این زمینه با توجه به استاندارد های معتبر از قبیل ISA, NFBA و... و لحاظ نمودن نوع و شرایط بهره برداری بویلر های کشور و سیستم های کنترل و حفاظت آنها و همچنین شرایط کشور از نظر دانش فنی مربوطه و سطح تکنولوژی جهانی می باشد

ضرورت این امر با توجه به موارد زیر بیشتر مورد توجه قرار می گیرد:

۱- کار کرد بویلر در فشار و دمای بسیار بالا بوده و امکان انفجار وجود دارد و لذا مبحث ایمنی از نکات بسیار مهم است. خصوصا با توجه به شرایط بهره برداری آنها در ایران

۲- اشکال در سیستم کنترل بویلر می تواند منجر به تریپ واحد و از کار افتادن کل واحد شود که در نتیجه آن خسارات حاصل از استهلاک تجهیزات و عدم کارکرد سیستم متوجه نیروگاه و صنعت برق خواهد شد.

۳- قسمت اصلی راندمان نیروگاه توسط راندمان بویلر تعیین می شود و سیستم کنترل نقش اصلی در تعیین راندمان بویلر دارد.

۴- مسایل زیست محیطی نیروگاه بیشتر متأثر از عملکرد بویلر بوده که باز هم سیستم کنترل و حفاظت بویلر نقش اساسی در این راستا دارد.

۵- در صورت طراحی سیستم کنترل و حفاظت بهینه برای بویلر تا حد زیادی می توان بر روی خوردگی تجهیزات بویلر از جمله اتاق احتراق تاثیر گذاشت که در نتیجه آن عمر مفید نیروگاه قابل ارتقا خواهد بود.

مراحل و روش های انجام پروژه/طرح:

جهت تدوین استاندارد لازم در این زمینه مراحل زیر در نظر گرفته شده است:

۱- مطالعه، بررسی و دسته بندی انواع بویلرهای موجود در کشور (تشکیل پایگاه داده) از نظر:

معمولی و باز یافت حرارتی، فشار مثبت و فشار منفی و ...

۲- مطالعه و بررسی حلقه های کنترل آنالوگ از قبیل سطح آب درام، دمای بخار سوپر هیتر، سوخت و هوا و ... انواع بویلر های کشور

۳- مطالعه و بررسی لاجیک های کنترل ترتیبی از قبیل راه اندازی، توقف و ... انواع بویلر های کشور

۴- مطالعه و بررسی لاجیک های حفاظتی و پارامتر های مربوطه از قبیل تعیین نوع و سطح سیگنال های حفاظتی بویلرهای بخار و بازیاب، اینترلاک های بین پارامترها، لاجیک مربوط به سیستم رزرو و قابلیت اطمینان حلقه های کنترلی

۵- مطالعه و بررسی استانداردهای جهانی در کنترل و حفاظت کمیت های بویلر

۶- مطالعه و بررسی نکات بهره برداری بویلر مطروحه در مراجع معتبر جهانی

۷- ارائه ضرورت های لازم در حین بهره برداری بویلر با توجه به سیستم کنترل و حفاظت بویلر

۸- ارائه دستورالعمل منطبق بر استانداردها جهانی و نیازهای بهره برداری و سطح دانش فنی کشور به منظور طراحی، ساخت و تست سیستمهای حفاظت و کنترل انواع بویلر

اهم نتایج به دست آمده از انجام پروژه/ طرح (خروجی های فنی، ثبت اختراع، مقالات، کتب، گزارش های فنی و ...):

این پروژه با توجه به تعریف اولیه آن به دستورالعمل استاندارد طراحی، ساخت و تست سیستم کنترل و حفاظت بویلر دست یافته است که در مستندات زیر ارائه شده است.

مستندات پروژه:

۱- گزارش تشکیل پایگاه داده و بررسی انواع بویلرهای موجود در کشور

۲- گزارش مطالعه و بررسی حلقه های کنترل آنالوگ، لاجیک های کنترل ترتیبی و حفاظتی بویلر

۳- گزارش بررسی استانداردها و نکات بهره برداری

۴- گزارش تدوین ملزومات و دستورالعمل ها