

حادثه هسته ای فوکوشیما دایچی

چه عواملی باعث ذوب قلب و انفجار هیدروژن شده است؟

مؤلف: میچیو ایشیکاوا

مترجم: دکتر سامان تشکر (عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد شیراز)

نوبت ویراست: دوم (زمستان ۱۴۰۰)

طراحی جلد: مهسا جلیله

صفحه آرایی: امیررضا بهرآبادی

چاپ و صحافی: متخصصان

شابک: ۹۷۸-۶۶۲-۲۹۲-۶۸۳-۰۰

قیمت: ۱۵۰,۰۰۰ تومان

کلیه حقوق محفوظ است.

تهران؛ نشر متخصصان؛ ۱۴۰۱

نشانی دفتر مرکزی: تهران - خیابان دماوند - رسیده به

میدان امام حسین (ع) - نبش کوچه طباطبائی - پلاک

۲ - ساختمان نگین - طبقه دوم - واحد ۶

تلفن: ۷۷۶۱۷۹۹۶ - ۰۲۱

انتشارات
متخصصان



سرشناسه : ایشی کاوا، میچیو، ۱۹۳۴ م. ۱۹۳۴, Ishikawa, Michio
عنوان و نام پدیدآور : حادثه هسته‌ای فوکوشیما دایچی: چه عواملی باعث ذوب قلب و انفجار هیدروژن شده است؟ / مولف میچیو ایشیکاوا؛ مترجم سامان تشکر.
وضعیت ویراست : [ویراست ۲].
مشخصات نشر : تهران: متخصصان، ۱۴۰۱.
مشخصات ظاهری : ۳۱۴ ص. : مصور (بخشی رنگی)، جدول، نمودار (بخشی رنگی).
وضعیت فهرست نویسی : فیپا
یادداشت : عنوان اصلی: A study of the Fukushima daiichi nuclear accident process :
[۲۰۱۵] what caused the core melt and hydrogen explosion.
یادداشت : کتابنامه.
عنوان دیگر : چه عواملی باعث ذوب قلب و انفجار هیدروژن شده است؟
موضوع : فاجعه اتمی فوکوشیما، ژاپن، ۲۰۱۱ م. - Fukushima Nuclear Disaster, Japan, ۲۰۱۱
- حوادث هسته‌ای - Nuclear accidents
شناسه افزوده : تشکر، سامان، ۱۳۶۱-، مترجم
رده بندی کنگره : TK۱۳۶۵
رده بندی دیویی : ۱۷۹۹۰۹۵۲۱۱۷/۳۶۳
شماره کتابشناسی ملی : ۸۸۰۹۱۷۴
اطلاعات رکورد کتابشناسی : فیپا

۸.....	مقدمه مترجم
۹.....	پیشگفتار مولف
۱۱.....	مقدمه مولف
۱۵.....	قسمت اول: چه عواملی باعث ذوب قلب و انفجار هیدروژن شده است؟
۱۶.....	فصل اول: حادثه هسته ای ذوب قلب راکتور تری مایل آیلند
۱۶.....	۱-۱ ساختار قلب مذاب
۲۲.....	۲-۱ عملکرد راکتور TMI در هنگام حادثه
۲۹.....	۳-۱ آزمایش رفتار سوخت در حادثه شبیه سازی عدم انطباق توان خنک کننده (PCM-۱) در تأسیسات انفجاری قدرت (PBF)
۳۵.....	۴-۱ اکسید زیرکونیوم و رفتار سوخت
۴۳.....	۵-۱ فرآیند ذوب قلب در حادثه TMI
۴۶.....	۶-۱ تعدیل حادثه TMI
۵۰.....	۷-۱ نتیجه گیری از حادثه TMI
۵۱.....	۸-۱ تأثیرات و عوارض حادثه TMI
۵۹.....	فصل دوم: حادثه واحدهای ۱، ۲ و ۳ فوکوشیما دایچی
۵۹.....	۱-۲ طرح کلی نیروگاه هسته ای فوکوشیما دایچی
۶۳.....	۲-۲ شروع حادثه طوفان و زلزله
۶۷.....	۳-۲ طرح کلی حادثه
۷۱.....	۴-۲ درباره واحد شماره ۱
۷۲.....	۱-۴-۲ مشکل کندانسور ایزوله (IC)
۷۶.....	۲-۴-۲ افزایش دمای میله سوخت
۸۰.....	۵-۲ حادثه واحد شماره ۲
۸۱.....	۱-۵-۲ سیستم خنک کنندگی ایزوله قلب راکتور
۸۷.....	۲-۵-۲ تزریق آب دریا و ذوب قلب
۹۴.....	۳-۵-۲ تولید گاز هیدروژن و نشت مواد رادیواکتیو
۱۰۱.....	۴-۵-۲ نتیجه گیری این قسمت
۱۰۸.....	۶-۲ حادثه واحد شماره ۳
۱۱۰.....	۱-۶-۲ دوره عملیاتی RCIC و HPCI (۴ بعد از ظهر ۱۱ مارس تا ۴۲: ۲۰ صبح ۱۳ مارس)

۱۱۰.....	۲-۶-۱-۱ دوره عملیاتی RCIC (۴ بعد از ظهر ۱۱ مارس تا حوالی ظهر ۱۲ مارس)
۱۱۲.....	۲-۶-۱-۲ عملکرد HPCI (ظهر ۱۲ مارس تا ۲:۴۲، ۱۳ مارس)
۱۳.....	۲-۶-۲ افزایش دمای قلب بعد از متوقف شدن HPCI (۲:۴۲ صبح ۱۳ مارس تا ۹:۰۸ صبح ۱۳ مارس)
۱۱۵.....	۲-۶-۱-۱ افت فشار راکتور.....
۱۱۸.....	۲-۶-۲ اثرات بعد از متوقف شدن پمپ HPCI.....
۱۲۰.....	۲-۶-۳ آغاز فروپاشی قلب واحد ۳ (۹:۰۸ صبح تا ۰:۲۰ دقیقه بعد از ظهر)
۱۲۳.....	۲-۶-۴ تزریق آب دریا و ذوب قلب (تقریباً ۲۲ ساعت از ۰:۲۰ بعد از ظهر در ۱۳ مارس تا ۱۱ صبح در ۱۴ مارس)
۱۲۷.....	۲-۶-۵ انفجار ساختمان راکتور (۱۱:۰۱ صبح ۱۴ مارس)
۱۳۵.....	۲-۶-۶ نتیجه گیری بخش.....
۱۳۷.....	۲-۷-۱ بازگشت به حادثه واحد ۱.....
۱۳۸.....	۲-۷-۱ گرمای تابشی در محفظه تحت فشار راکتور.....
۱۴۶.....	۲-۷-۲ ذوب و فروپاشی قلب.....
۱۴۸.....	۲-۷-۳ مطالعه معکوس انفجار هیدروژن.....
۱۵۲.....	۲-۷-۴ ریزش قلب نسبتاً مذاب و قسمتهای داخلی آن.....
۱۵۵.....	۲-۷-۵ تزریق آب دریا و انفجار.....
۱۵۸.....	۲-۷-۶ نتیجه گیری این بخش.....
۱۶۲.....	۲-۸ نتایج برگرفته از مطالعه حادثه ۱ تا ۳.....
۱۸۱.....	فصل سوم: حادثه واحد ۴ فوکوشیما دایچی
۱۸۳.....	۳-۱ انفجار ساختمان راکتور.....
۱۸۹.....	۳-۲ تاثیر جهانی انفجار.....
۱۹۴.....	قسمت دوم: بهبود ایمنی هسته ای و بازسازی فوکوشیما
۱۹۵.....	فصل چهارم: انتشار مواد رادیواکتیو و تخلیه ساکنان
۱۹۵.....	۴-۱ سطح تابش زمینه با انتشار مواد رادیواکتیو افزایش می یابد.....
۱۹۶.....	۴-۱-۱ افزایش اول سطح تابش زمینه - مقدار تابش آزاد شده از واحد ۱ تا ۳.....
۲۰۰.....	۴-۱-۲ افزایش سطح تابش زمینه برای دومین بار. مقدار ماده رادیواکتیو نشت کرده از واحد ۲.....
۲۰۴.....	۴-۲ تخلیه اضطراری.....
۲۰۶.....	۴-۲-۱ محدوده دوز توصیه شده برای تخلیه توسط ICRP.....

۲۰۸	۲-۲-۴ زندگی افراد تخلیه شده
۲۰۹	۳-۳-۴ نشت مواد رادیو اکتیو و آلودگی
۲۱۰	۱-۳-۴ نشت مواد رادیو اکتیو در حادثه چرنوبیل
۲۱۵	۲-۳-۴ نشت مواد رادیو اکتیو در حادثه فوکوشیما
۲۲۳	فصل پنجم: سونامی و قطع کامل برق
۲۲۴	۱-۵ دیوار دریا (خاکریز جزر و مد)
۲۲۸	۲-۵ قطع کامل برق
۲۳۵	۳-۵ چیدان تجهیزات و موضوع B5b
۲۳۹	۴-۵ قابلیت اطمینان و تنوع تجهیزات
۲۴۱	۵-۵ بلایای طبیعی و طراحی ایمنی
۲۴۴	فصل ششم: بازسازی ایمنی
۲۴۴	۱-۶ ایمنی هسته ای متعارف
۲۴۸	۲-۶ طراحی ایمنی و بلایای طبیعی
۲۵۱	۳-۶ سیستم های ایمنی تعدیل کننده بلایا
۲۵۵	۴-۶ ایمنی نیروگاه های هسته ای
۲۶۱	۵-۶ اقدامات ضد تروریسم
۲۶۱	۱-۵-۶ تروریسم هسته ای چیست؟
۲۶۵	۲-۵-۶ اقدامات مقابله با تروریسم از طریق زمینی و دریایی در مورد تهدید مبنای طراحی (DBT)
۲۶۷	۳-۵-۶ استفاده تروریسم از هواپیما
۲۷۴	فصل هفتم: برجیدن راکتور
۲۷۵	۱-۷ وضعیت فعلی راکتورهایی که قلب آنها ذوب شده است
۲۷۹	۲-۷ برجیدن راکتور در زمان حال و آینده
۲۸۲	۳-۷ پیشنهادات برای فوکوشیما
۲۸۶	فصل هشتم: نتیجه مطالعه
۲۹۰	فصل نهم: بینش های جدید به دست آمده از حادثه (به مناسبت انتشار نسخه انگلیسی)
۲۹۰	۱-۹ بینش ها و درس های آموخته شده از جهان- اولین تجربیات
۲۹۱	۱-۱-۹ نیروگاه های هسته ای که در برابر زلزله به بزرگی ۹ مقاومت کرد
۲۹۱	۲-۱-۹ طراحی ایمنی برای تعدیل بلایای طبیعی آموخته شده از آسیب سونامی

مقدمه مترجم

خوانندگان محترم با سلام و تحیات.

ترجمه کتاب حادثه هسته‌ای فوکوشیما دایچی (با نگرشی بر علل ذوب قلب راکتور) توسط اینجانب سامان تشکر دارای مدرک دکتری انرژی هسته‌ای و از اعضا هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی انجام پذیرفته است. در این کتاب مطالب آموزنده و جالب توجه در زمینه نحوه بروز حادثه هسته‌ای فوکوشیما دایچی در واحدهای ۱ تا ۴ ارائه شده است. در ابتدا حادثه هسته‌ای تری مایل ایلند و نحوه ذوب قلب آن شرح داده شده است و سپس از نتایج برگرفته از آن به تجزیه و تحلیل و توضیح علل حادثه هسته‌ای فوکوشیما پرداخته شده است. اقدامات انجام شده جهت مدیریت حادثه، اشتباهات مرتکب شده و نقص سیستم پس از بروز سونامی و قطع کامل برق به تفصیل شرح داده شده است. مفاهیم جدید طراحی ایمنی و اقدامات ایمنی بیان شده است. در ادامه به مفهوم تروریسم هسته‌ای و اقدامات ضد تروریسم هسته‌ای و همچنین برجیدن راکتور پرداخته شده است. خواندن این کتاب برای تمامی دانشجویان مهندسی هسته‌ای، مهندسين مشغول در نیروگاه هسته‌ای و علاقه‌مندان به علوم هسته‌ای و فیزیک پیشنهاد می‌شود. آموزش این کتاب در دروس ایمنی هسته‌ای و تکنولوژی نیروگاه هسته‌ای مربوط به رشته تحصیلی مهندسی هسته‌ای در مقاطع کارشناسی و تحصیلات تکمیلی توصیه می‌شود.

با آرزوی توفیقات الهی

دکتر سامان تشکر