|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ردیف** | **تشریح حوزه های پیشنهادی بهبود مربوط به کارگروه 2** | | **مدیریت مرتبط** |
| Hardware means for AC power supply:  امکانات سخت افزاری موجود جهت تامین برق AC | | | |
| 1 | utilization of mobile AC power source (2.0 MW mobile DG currently available at BNPP) to power the selected plant means (pumps, etc.) necessary for prevention of core damage | بکارگیری دیزل ژنراتور سیار 2 مگاوات موجود در نیروگاه جهت تغذیه بارهای ضروری جهت جلوگیری از آسیب به سوخت | مدیریت برق و فرایند، مدیریت راکتور |
| 2 | consideration of technical solution to reliably reconnect plant to the external grid after termination of long-term LOOP, because after battery depletion (buses 10NG & 10NH) it isn’t possible to switching GIS circuit breakers in order to reconnect BNPP to external grid, | مدنظر قرار دادن راهکارهای فنی جهت اتصال قابل اطمینان مجدد به شبکه برق خارجی پس از اتمام حادثه قطع برق خارجی طولانی مدت. در حال حاضر در صورت وقوع حادثه قطع برق تغذیه خارجی نیروگاه بصورت طولانی مدت بدلیل دشارژ شدن باتری ها امکان سوئیچ کردن بریکرهای GIS جهت اتصال مجدد به شبکه خارجی وجود ندارد. | مدیریت برق |
| 3 | utilization of 0.2 MW mobile DG currently available at BNPP and verification of all possible connection points against DG overloading (e.g. considering maximal rectifier power needed to full recharge of accumulator batteries). | بکارگیری دیزل ژنراتور سیار 0.2 مگاوات موجود در نیروگاه و بررسی صحت محل اتصال دیزل ژنراتور به سیستم EPSS جهت جلوگیری از اورلود دیزل ژنراتور (در صورتی که باتری های EPSS دشارژ شده باشد جریان عبوری از رکتیفایر حداکثر شده و میتواند منجر به اورلود شدن دیزل ژنراتور گردد.) | مدیریت برق و فرآیند، مدیریت راکتور |
| Additional hardware means for AC power supply:  امکانات سخت افزاری اضافه جهت تامین برق AC | | | |
| 4 | consideration of measures (technical solutions) to allow the use of 2.0 MW mobile DG for power supply of means necessary to remove decay heat from the closed RCS (e.g. additional small low pressure EFW pump, etc.); this is applicable if test of 2.0 MW mobile DG shows its inability to start EFW pump (or eventually other intended pumps) and if backup (additional level of protection) of mobile diesel pump is desirable, | مدنظر قرار دادن اقدامات (راهکارهای فنی) جهت فراهم کردن امکان استفاده از دیزل ژنراتور 2 مگاوات برای تغذیه بارهای لازم جهت برداشت حرارت باقیمانده از مدار اول در حالت بسته (بعنوان مثال استفاده از پمپ کوچک کم فشار جهت تزریق آب تغذیه به مولد بخار). این راهکار در صورتی قابل پیاده سازی است که عدم قابلیت دیزل ژنراتور سیار 2 مگاوات در راه اندازی پمپ آب تغذیه اضطراری RS یا سایر مجموعه پمپ های مورد نیاز به اثبات برسد و نیز وجود سطح دفاعی اضافی (پشتیبان) بصورت دیزل پمپ های سیار مورد نظر نیروگاه باشد. | مدیریت برق و فرآیند، مدیریت راکتور |
| 5 | consideration of the additional possibilities of the use of existing DGs (diversified from emergency DGs by type and cooling) located in building ZK.9 (10 kV, 4.2 MW or 2.1 MW) and the common DG in building ZK.3, | مدنظر قرار دادن راهکارهای اضافی جهت استفاده از دیزل ژنراتورهای موجود (که از لحاظ نوع و سیستم خنک کاری با دیزل ژنراتورهای ایمنی متفاوت باشند) در ساختمان ZK.9 شامل دیزل ژنراتورهای 10 کیلوولت و نیز دیزل ژنراتور ساختمان ZK.3 | مدیریت برق و فرآیند، مدیریت راکتور |
| 6 | consideration of creation of new steady 10 kV AAC interconnection grid, which would allow the use of any available DGs (including the ZK.3 building common DG 10GY50, DGs from building ZK.9, 2.0 MW mobile DG, etc.) for any EPSS division (section), | مدنظر قرار دادن ایجاد یک شبکه داخلی 10 کیلوولت آلترناتیو به نحوی که امکان استفاده از تمامی دیزل ژنراتورهای موجود (شامل دیزل ژنراتور ZK.3 دیزل ژنراتورهای ZK.9 و دیزل ژنراتور سیار 2 مگاوات) جهت اتصال به هریک از کانالهای سیستم EPSS برقرار گردد. | مدیریت برق، مدیریت راکتور، فرآیند |
| 7 | consideration of the use of EPSS operating mode with only one working EDG (out of two) in EPSS division (section); it requires reduction of loads in such EPSS division, | مدنظر قرار دادن استفاده از سیستم برق اضطراری EPSS به نحوی که در صورت قابلیت کارکرد تنها یک دیزل ژنراتور از دو دیزل ژنراتور هر کانال ایمنی، آن کانال طبق الگوریتم راه اندازی قابل بهره برداری باشد. | مدیریت برق، مدیریت راکتور، فرآیند |
| 8 | consideration of a new stationary alternative AC power source (e.g. the stationary 4.2 MW DG) including connections to EPSS for the faster restoration of AC power supply (e.g. as a preventive action against possibility of LOCA via RCP seals or via stuck open PORV), | مدنظر قرار دادن یک منبع ثابت آلترناتیو برق AC (بعنوان مثال یک دیزل ژنراتور ثابت 4.2 مگاوات) شامل اتصالات به سیستم EPSS جهت بازیابی سریعتر برق تغذیه در حادثه SBO. بازیابی سریعتر برق تغذیه بعنوان یک ابزار جهت جلوگیری از LOCA بدنبال آسیب دیدگی سیستم سیلینگ RCP یا باز ماندن شیرهای ایمنی فشارنده موثر باشد. | مدیریت برق و فرآیند |
| Hardware diverse means:  امکانات سخت افزاری مستقل | | | |
| 9 | utilization of the mobile diesel pump currently available at BNPP to provide decay heat removal from the SGs when reactor is closed including implementation of the connections to plant systems (e.g. flanges in suction and discharge of EFW pumps), | بکارگیری دیزل پمپ سیار موجود در نیروگاه جهت برداشت حرارت باقیمانده از طریق مولد بخار در شرایط بسته بودن مدار اول شامل ایجاد اتصالات لازم به سیستم های نیروگاه (نظیر فلنج های اتصال جهت مکش و تخلیه پمپ سیار) | مدیریت فرآیند،، مدیریت راکتور |
| 10 | consideration of the diverse means independent on electric power supply, on the primary UHS and on the plant means for the alternate heat sink to separately make up open reactor and to separately make up SFP (e.g. mobile diesel pumps, fire brigade pumps) including their connections to plant systems, | مدنظر قرار دادن امکانات مستقل از برق تغذیه، مستقل از منبع برداشت حرارت های اصلی و آلترناتیو نیروگاه جهت میکاپ جداگانه مدار اول در حالت باز و استخر سوخت مصرف شده (نظیر دیزل پمپ های سیار، پمپ های سیار آتش نشانی) شامل ایجاد اتصالات لازم به سیستم های نیروگاه. | مدیریت فرآیند، مدیریت راکتور، مدیریت برق |
| 11 | consideration of reliable alternative or diverse means independent on the primary UHS to cool rooms containing I&C systems needed to monitor plant status and to control the selected necessary components (e.g. seismically qualified split air conditioners powered from EPSS, etc.), | مدنظر قرار دادن امکانات برداشت حرارت مستقل از منبع برداشت حرارت نهایی جهت خنک سازی اتاقک های دربرگیرنده سیستم های I&C مورد نیاز جهت پایش وضعیت نیروگاه و کنترل تجهیزات و سیستم های لازم در طول حادثه (بعنوان مثال استفاده از اسپلیت های پایدار در برابر زلزله که از سیستم برق اضطراری تغذیه شوند) | مدیریت برق، ابزار دقیق، تهویه |
| 12 | Consideration of means to assure sufficient amount of water to feed SGs or to make up SFP for at least 72 hours (e.g. mobile diesel makeup pump, fire brigade pumps, etc.), | مدنظر قرار دادن امکانات جهت اطمینان از تامین آب میکاپ برای مولد بخار و استخر سوخت طی حداقل 72 ساعت (نظیر استفاده از دیزل پمپ سیار یا پمپ های سیار آتش نشانی ) | مدیریت فرآیند، مدیریت راکتور |
| 13 | consideration of such connections for planned mobile diesel pumps that can be used also for fire brigade pumps (e.g. universal flanges, more flanges in the same connection) to allow higher flexibility of plant in use of diverse mobile means. | مدنظر قرار دادن اتصالات دیزل پمپ های سیار به نحوی که قابلیت اتصال پمپ های سیار آتش نشانی به آنها نیز وجود داشته باشد (بعنوان مثال استفاده از فلنج های یونیورسال، یا وجود چندین فلنج در یک اتصال) جهت افزایش انعطاف پذیری نیروگاه در استفاده از امکانات متنوع و مستقل | مدیریت فرآیند، مدیریت راکتور |
| Other hardware means  سایر امکانات سخت افزاری | | | |
| 14 | consideration of reliable means (e.g. tanker truck located at plant, qualified seismic qualification of additional storage tanks ZS.21 or ZS.0, etc.) to assure sufficient amount of fuel for the common DG as well as for alternative or mobile means to allow their run for at least 72 hours, | مدنظر قرار دادن امکانات قابل اطمینان (نظیر تانکر مستقر در سایت ومقاوم در برابر زلزله، سنجش پایداری مخازن اضافه سوخت ZS.21 و ZS.0 در برابر زلزله) جهت اطمینان از وجود منابع کافی از سوخت دیزل برای کارکرد دیزل ژنراتورZK.3 و سایر منابع آلترناتیو یا موبایل تامین برق به مدت 72 ساعت. | مدیریت فرآیند ، مدیریت راکتور |
| 15 | consideration of means to prolong the time to accumulator batteries depletion (e.g. battery upgrade, portable charging device), | مدنظر قرار دادن راهکارهایی جهت افزایش زمان دشارژ شدن باتری ها (نظیر بروز کردن باتری ها، استفاده از تجهیزات شارژ کردن قابل حمل) | مدیریت برق |
| 16 | consideration of alternative means to manually open valves inside containment from outside during blackout, | مدنظر قرار دادن امکانات آلترناتیو جهت باز کردن برخی از شیرهای داخل محفظه ایمنی از خارج در شرایط SBO | مدیریت برق،ابزار دقیق و راکتور |
| 17 | consideration of portable devices to read plant parameters | مدنظر قرار دادن تجهیزات قابل حمل جهت مشاهده پارامترهای مهم نیروگاه | مدیریت ابزار دقیق |
| 18 | consideration of safety systems (e.g. PAMS, SPDS) to process and display measurements necessary in symptom-oriented EOPs to monitor safety functions and to allow performing necessary actions to restore safety functions during SBO or loss of heat sink. | مدنظر قرار دادن سیستم های ایمنی جهت پردازش و نمایش اندازه گیری های لازم در EOPهای نشانه محور، جهت پایش وضعیت کارکردهای ایمنی و انجام اقدامات لازم جهت بازیابی کارکردهای ایمنی در حوادث SBO و LUHS | مدیریت فرآیند و ابزار دقیق |
| Procedures and organizational provisions  دستورالعمل ها و اقدامات سازمانی | | | |
| 19 | implementation of symptom-oriented EOPs for all plant operating modes and for SFP to optimize the course of accidents, including LOOP, SBO and loss of heat sink, depending on availability or failure of recovery means, | پیاده سازی دستورالعمل های نشانه محور مدیریت حوادث در تمام مدهای بهره برداری نیروگاه و نیز استخر سوخت مصرف شده جهت بهینه سازی روند کنترل حوادث شامل LOOP, SBO, LUHS بنحوی که وابسته به در دسترس بودن یا نبودن امکانات منترل حادثه باشد. | مدیریت فرآیند |
| 20 | consideration of reduction of mid-loop operation as well as consideration of restrictive conditions for such operation (e.g. requirements for system availabilities | مدنظر قرار دادن کاهش دفعات بهره برداری در مد mid-loop و نیز ایجاد شرایط محدودکننده (نظیر تعیین الزاماتی برای در دسترس بودن سیستم ها در شرایط مذکور) | مدیریت راکتور |
| 21 | implementation of procedures for local manipulations with alternative and/or mobile means, | پیاده سازی دستورالعمل های راه اندازی و اتصال تجهیزات آلترناتیو یا سیار | مدیریت فرآیند، مدیریت راکتور |
| 22 | providing the sufficient staff and implementation of training process to use alternative and/or mobile means | تامین نیروی انسانی کافی و پیاده سازی برنامه آموزشی جهت استفاده از تجهیزات آلترناتیو یا سیار | مرکز آموزش، ، مدیریت راکتور |
| 23 | providing testing and assuring availability of alternative and/or mobile means (including access to them during hazards), | تهیه دستورالعمل های تست و نیز حصول اطمینان از در دسترس بودن تجهیزات آلترناتیو/سیار (شامل دسترسی به تجهیزات مذکور در شرایط حادثه) | مشترک ، مدیریت راکتور |
| 24 | consideration of training process to use the 3.1 MW common DG to power safety systems according to BDBA control manual in case of blackout | مدنظر قرار دادن آموزش پرسنل جهت استفاده از دیزل ژنراتور ZK.3 جهت تغذیه سیستم های ایمنی براساس منوال کنترل حوادث ماورای طراحی در شرایط SBOS | مرکز آموزش مدیریت فرآیند |
| Analyses or tests:  آنالیز و تست | | | |
| 25 | identification and analysis of procedures to be implemented into EOPs to maintain RCP seals integrity (i.e. to prevent RCS temperature increases above 295°C) up to restoration of decay heat removal, or initiation of processes to demonstrate RCP seals integrity (qualification, test, etc.), during long term SBO, | شناسایی و آنالیز دستورالعمل هایی جهت اضافه شدن به EOP های نیروگاه در خصوص حفظ یکپارچگی سیستم آب بندی RCP (جلوگیری از افزایش دمای مدار اول به بالاتر از 295 درجه). دستورالعمل های مذکور با هدف بازیابی هرچه سریعتر برداشت حرارت باقیمانده تدوین می گردد. در صورت عدم تدوین دستورالعمل های مذکور بایستی فرآیند اثبات پایداری سیستم آب بندی RCP در شرایط بی برقی کامل بلندمدت از طریق تست یا محاسبات در دستور کار قرار گیرد. | مدیریت راکتور، فرآیند |
| 26 | identification and the eventual analysis of the necessity to provide long-term room cooling for the plant equipment (especially power supply distribution systems and I&C) assumed to provide decay heat removal as specified in proposals, | شناسایی و آنالیز ضرورت تامین خنک کنندگی بلندمدت برای برخی تجهیزات نیروگاه (نظیر سیستم های توزیع برق و I&C) که کارکرد آنها برای برداشت حرارت باقیمانده ضروریست. | مدیریت برق، ابزار دقیق، راکتور و تهویه |
| 27 | identification of measurements to be necessary in symptom-oriented EOPs to monitor safety functions during long-term SBO and/or loss of heat sink, | شناسایی اندازه گیری های مورد نیاز EOPهای نشانه محورجهت پایش وضعیت کارکردهای ایمنی در حوادث SBO و LUHS بلندمدت | مدیریت فرآیند،مدیریت سوخت |
| 28 | detailed identification of the most proper connections to the current plant systems:   * for diverse mobile pumps to allow SGs makeup (e.g. flanges at suction and discharge of EFW pumps, etc.),   + for diverse mobile pumps to allow makeup of open reactor (e.g. flanges at suction of ECCS tanks or at common TH70 piping from ECCS tanks, flanges at ECCS discharge lines or at RCS makeup lines, etc.), * for diverse mobile pumps to allow SFP makeup (e.g. flanges at suction of demineralized water tanks or at suction of ECCS tanks or at common TH70 piping from ECCS tanks, flanges at SFP makeup lines or at ECCS discharge lines, etc.), | شناسایی کامل مناسبترین اتصالات به سیستم های نیروگاهی برای:  پمپ های سیار مستقل جهت میکاپ مولد بخار  پمپ های سیار مستقل جهت میکاپ مدار اول در شرایط باز  پمپ های سیار مستقل جهت میکاپ استخر سوخت | مدیریت فرآیند، مدیریت راکتور |
| 29 | detailed analysis using additional information from vendor or test results of 2.0 MW mobile DG (MDG) to asses its possibility to power:   * EFW pump RS12(22,32,42)D001   + plant equipment needed to remove heat from core during cold shutdown simultaneous power supply for LP ECCS pump, ESW pump and TF system pump in one EPSS division), * plant equipment needed to perform Feed & Bleed in primary circuit (simultaneous power supply for HP ECCS pump, LP ECCS pump, ESW pump and TF system pump in the same division), | آنالیز تفصیلی امکان راه اندازی بارهای زیر از طریق دریافت اطلاعات تفصیلی از تامین کننده تجهیز یا انجام تست:  پمپ های آب تغذیه اضطراری  پمپ های سیستم VE, TF, LP ECCS در شرایط سرد  پمپ های لازم جهت feed&bleed مدار اول (VE, TF, HP ECCS) | مدیریت برق، مدیریت راکتور، مدیریت فرآیند |
| 30 | test of possibility to power EFW pump RS12(22,32,42)D001 with the 3.1 MW common DG, | تست امکان راه اندازی پمپ ـب تغذیه اضطراری از طریق دیزل ژنراتور ZK.3 | مدیریت برق و فرآیند، مدیریت راکتور |
| 31 | test of possibility to provide long term makeup from tanks to open reactor or SFP at least for 72 hours with HP ECCS, LP ECCS, SFP cooling pump or pumps TA31,32,33D001 without heat removal from the associated system TF to ESW and without possibility to makeup system TF, | تست امکان میکاپ طولانی مدت (72 ساعت) از مخازن به مدار اول در شرایط باز با استفاده از پمپ های HP ECCS, LP ECCS, TH SFP, TA31-33D001 بدون کارکرد سیستم خنک کاری پمپ های مذکور | مدیریت راکتور،مدیریت فرآیند،مدیریت سوخت |
| 32 | identification and analysis of procedures to be implemented into EOPs to assure sufficient amount of water to feed SGs for at least 72 hours (e.g. depressurization of SGs to allow smaller FW flowrate, etc.), | شناسایی و آنالیز دستورالعمل هایی جهت پیاده سازی در EOPها جهت اطمینان از وجود ذخیره کافی از آب تغذیه مولد بخار به مدت 72 ساعت (بعنوان مثال کاهش فشار مولدبخار جهت کاهش دبی آب تغذیه مورد نیاز) | مدیریت فرآیند،مدیریت سوخت |
| 33 | identification and analysis of the optimal strategy to use 2.0 MW MDG during cold shutdown to provide long-term decay heat removal from the reactor core as well as from SFP during SBO considering the limited power output of MDG, different stages of cold shutdown or refueling, the feasibility to use an additional pump for long-term SFP makeup, available water sources at plant (in addition to ECCS tanks or gravitational drainage of SFP to open reactor) and connection to those sources, etc., | شناسایی و آنالیز استراتژی بهینه جهت استفاده از دیزل ژنراتور 2 مگاوات حین شرایط سرد جهت برداشت حرارت بلندمدت از قلب راکتور و استخر وسخت مصرف شده در شرایط بی برقی کامل با توجه به توان محدود دیزل ژنراتور، مراحل مختلف خاموشی سرد یا سوخت گذاری، امکان سنجی استفاده از پمپ سیار اضافه جهت میکاپ استخر سوخت مصرف شده، منابع آب در دسترس (اضافه بر تانک های ECCS یا تخلیه گرانشی آب از استخر سوخت به مدار اول باز) و اتصال به منابع اضافه. | مدیریت فرآیند،مدیریت سوخت، مدیریت راکتور |
| 34 | identification and analysis of the optimal strategy to be implemented into EOPs to prolong the time available to connect alternative and/or mobile means (e.g. timing of RCS depressurization to inject Has, timing of SG depressurization to refill SGs) during long term SBO, | شناسایی و آنالیز استراتژی بهینه جهت پیاده سازی در EOP ها، جهت افزایش زمان در دسترس برای اتصال منابع آلترناتیو و سیار (نظیر زمان کاهش فشار مدار اول جهت امکان تزریق از آکومولاتورها، زمان کاهش فشار مولد بخار جهت تزریق آب به آن) حین حادثه بی برقی بلندمدت | مدیریت فرآیندمدیریت سوخت، مدیریت راکتور |
| 35 | identification and analysis of procedures to be implemented into EOPs to maintain the sufficient margin to secondary criticality during cooldown or depressurization, | شناسایی و آنالیز دستورالعمل هایی جهت پیاده سازی در EOPها بمنظور برقراری حاشیه کافی جهت جلوگیری از بحرانیت مجدد حین خنک سازی و کاهش فشار | مدیریت فرآیند،مدیریت سوخت، مدیریت راکتور |
| 36 | identification and test of procedures to be implemented into EOPs to prolong the time to accumulator batteries depletion (e.g. load shedding, cross-connection of divisions, etc.), | شناسایی و تست دستورالعمل هایی جهت پیاده سازی در EOP ها جهت افزایش زمان دشارژ باتری ها (نظیر کاهش بارها، اتصال متقاطع باتری های هر کانال به یکدیگر) | مدیریت فرآیند و برق |
| 37 | determination of the proper level of resistance of alternative and/or mobile means (including shelters) to beyond design basis natural hazards, | تعیین سطح مناسب پایداری تجهیزات آلترناتیو/سیار در برابر مخاطرات طبیعی فراطراحی (شامل پایداری محل نگهداری تجهیزات در برابر مخاطرات طبیعی فراطراحی) | مدیریت ساختمان و سازه، سیستم های مشترک، پایش محیطی |
| 38 | analysis of feasibility of additional alternate heat sink or additional access to the current primary heat sink (e.g. air cooled towers, additional water channels, mobile ESW pumps, etc.), | آنالیز امکان سنجی ایجاد منبع برداشت حرارت آلترنانیو یا ایجاد راه دسترسی اضافه به منبع برداشت حرارت اولیه فعلی (نظیر برج های خنک کننده، کانالهای آب اضافه، پمپ های آب سرویس سیار) | مدیریت فرآیند،مدیریت سوخت |
| 39 | analysis of the pressure in containment during makeup of SFP and open reactor | آنالیز افزایش فشار محفظه ایمنی در اثر میکاپ استخر سوخت و مدار اول باز | مدیریت فرآیند،مدیریت سوخت |
| 40 | update of probabilistic safety assessment (PSA) for BNPP with all dependencies on support systems (e.g. dependency of I&C on power supply and room cooling) and then with agreed SAST measures before their implementation to provide feedback. | بروزرسانی PSA نیروگاه با توجه به نتایج کسب شده در خصوص وابستگی ها به سیستم های پشتیبان (نظیر وابستگی سیستم I&C به برق تغذیه و خنک سازی محیط) و نیز انجام تحلیل های PSA براساس مدل بروز شده به منظور تعیین میزان اثربخشی اقدامات اصلاحی از دیدگاه PSA | مدیریت سوخت |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ردیف** | **تشریح حوزه های پیشنهادی بهبود مربوط به کارگروه 1** | | **مدیریت مرتبط** |
| **Design basis reassessment**  ارزیابی مجدد طراحی | | | |
| 41 | It is recommended to prepare reassessment of seismic hazard at least every 10 years. For the next seismic hazard reassessment, it is recommended to implement the updated information on site conditions and to take into account the current state-of-the-art knowledge. The recommended improvements relate to clarification of input data (catalogs, fault descriptions, models of seismic sources) and supporting them with credible evidence from field surveys. Consideration of earthquake more severe than SSE earthquake should be considered within DEC analysis. Determination of MCE (Maximum Credible Earthquake) is usually required  **Justification**: It is general practice to adopt periodic safety review for regular assessment of licensing basis, including reassessment of hazards of natural origin at least every 10 years. Input data should be updated and hazard assessed using the current state-of-the-art knowledge. | انجام محاسبات در خصوص بروز رسانی اطلاعات لرزه ای، بهبود مدلها و در نهایت محاسبه مجدد و واقعگرایانه نیروهای لرزه ای تاثیر گذار بر سازه ها و تجهیزات از این طریق و همچنین بروز رسانی این اطلاعات در هر 10 سال | مدیریتساختمان و مدیریت پایش محیطی |
| 42 | Flooding due to extreme precipitation - reassessment of the design basis precipitation based on updated meteorological data and determination of the run-off layer height based on updated hydrological model.  **Justification**: The meteorological data used for assessment of design basis precipitation are more than 20 years old.  *Note: In chapter 2.3 Meteorology of FSAR data set from 1951-2005 are given but calculation of surface run-off in chapter Hydrology is based on data series 1951-1995.*  *Hydrological study for Bushehr NPP 2 provides the data from 1951-2010 but the run-off layer calculation is taken from FSAR.*  IAEA SSG-25 and SSG-18 recommendation - a comprehensive safety review of all important aspects of safety should be carried out at regular intervals, typically every ten years, including reassessment of hazards of natural origin. | (انجام محاسبات در خصوص بروز رسانی اطلاعات بارشی و هواشناسی، بهبود مدلها و در نهایت محاسبه مجدد و واقعگرایانه نیروهای تاثیر گذار بر سازه ها و تجهیزات از این طریق | مدیریتساختمان و مدیریت پایش محیطی |
| 43 | Floods due to high sea water level in Persian Gulf - reassessment of the design basis sea water level during extreme condition based on the updated data series and taking into account the changes due to climatic evolution  Justification: The hydrological study calculating the extreme height of sea water level is more than 20 years old. Furthermore, an impact of climate change on sea level is not evaluated.  IAEA SSG-25 and SSG-18 recommendation - a comprehensive safety review of all important aspects of safety should be carried out at regular intervals, typically every ten years, including reassessment of hazards of natural origin. | در این خصوص باید مدل ها و همچنین مدل استفاده شده عوض و بروز شوند | مدیریت پایش محیطی |
| 44 | It is recommended to prepare reassessment of meteorological hazards at least every 10 years. For the next meteorological hazards reassessment, it is recommended to implement the updated information on site conditions and to take into account the current state-of-the-art knowledge. For the next site hazard reassessment, it is recommended to implement rules which represent current international practice. (IAEA-SSG-18, WENRA/T 2.2) The recommended reassessment relates to selection of proper statistical distribution, evaluation of uncertainties, confidence levels and evaluation of changes due to climatic change for the planned operating lifetime of the plant.  **Justification**: It is general practice to adopt periodic safety review for regular assessment of licensing basis, including reassessment of hazards of natural origin at least every 10 years. Input data should be updated and hazard assessed using the current state-of-the-art knowledge. Updated should be statistics for all extreme events, including documentation of the used data sets. Different methodology should be used for determination of sea water temperature extremes. | (انجام محاسبات در خصوص بروز رسانی اطلاعات هواشناسی، بهبود مدلها و در نهایت محاسبه مجدد و واقعگرایانه نیروهای تاثیر گذار بر سازه ها و تجهیزات از این طریق و بروز رسانی در دوره های 10 ساله | مدیریت پایش محیطی، مدیریت ساختمان |
| **Operating procedures and organizational provision**  دستورالعمل های بهره برداری و تمهیدات سازمانی | | | |
| 45 | Preparation of a new study evaluating the situation outside the plant during flood including preventing or delaying access of personnel and equipment to the site  **Justification**: This requirement is given by the structure of stress test report – evaluation of the situation outside the plant should be described in chapter 3.1.2.4. It is required to provide the outcomes of analyses of the impact of flooding on plant surroundings and restoration of capabilities to bring personnel and equipment to the site in case of emergency. | به دنبال نقاط ضعف بگردیم ، شناسایی کمک های خارجی مانند ارتش و بررسی راه هایی دسترسی به سایت از لحاظ توپوگرافی | مدیریت شرایط اضطراری |
| 46 | To work out documentation about access to buildings and availability of mobile equipment (diesel pumps, fire trucks, means for equipment transport – trucks, equipment for remove debris of failed structures – front loader, crane, fuel supply for mobile equipment – fuel truck, sources of light for night operation – small DG and portable lights) after a seismic event.  **Justification**: After severe seismic event there can be damages on onsite communications, access routes can be blocked by debris of failed structures or landslides. Also entrances to building can be blocked by debris. Mobile equipment is intended for removing of these obstacles and ensuring accessibility of onside building. For use of mobile equipment are important to prepare operational guidelines. | قطع دسترسی، دستور العمل استفاده | مدیریت شرایط اضطراری |
| 47 | To prepare design regarding threat to shelters on a seismic event or other external events  **Justification**: Personal shelters should be designing to resist at least 0,4 g design earthquake to ensure survivability of staff. | طراحی ساختمان پناهگاه | مدیریت ساختمان و مدیریت شرایط اضطراری |
| 48 | In relation to earthquake operating regulations ensuring of sufficient amount of staff after a seismic event and procedures for cooperation with of site emergency response teams  **Justification**: In this operating regulation should be address minimal number of shift personal, which is necessary for response in case of seismic event, specify their tasks and described available equipment. | برنامه ریزی استفاده موثر از منابع انسانی | مرکز آموزش و مدیریت شرایط اضطراری،مدیریت ساختمان |
| 49 | Development of operating procedures dedicating to flooding and for extreme meteorological phenomena event - organizational provisions covering all the actions taken from the time of warning (preparation for flood – temporary barriers, closing doors and hatches, checking the street water inlets etc.) up to mitigation of the flood consequences (draining of the rooms using pumps, checking the accessibility of roads etc.)  **Justification**: The decisive extreme phenomena always follow specific meteorological situation and can be predicted some time in advance. Therefore, adequate preventive measures can be initiated at the site before the extreme event occurs.  In this case the threshold (intervention value) should be defined to facilitate the timely initiation of protective measures. Also corresponding operational procedures should be developed for plant personnel in order to define the necessary scope of protective measures.  The emergency response team should be activated based on these procedures and preventive measures put into action. | طراحی سیستم آژیر، ارتباط با هواشناسی در خصوص شرایط بد هواشناسی ، افزایش دمای آب و تهیه دستورالعمل و اقدامات مرتبط با مدیریت حوادث وخیم | مدیریت فاوا، و مدیریت شرایط اضطراری، مدیریت پایش محیطی |
| 50 | Development of standards to address qualified plant walkdowns with regard to flooding- to provide a more systematic search for non-conformities and correct them (e.g. appropriate storage of equipment, regular check of openings watertightness, inspection of drainage system inlets etc.)  **Justification**: This organizational provision can mitigate the negative impact of flood. | تشکیل گروه تجسس در خصوص بررسی وضعیت ساختمان ها و تجهیزات و عیب یابی و تعمیر آنها | مدیریت ساختمان و سازه، مدیریت شرایط اضطراری |
| **Technical measures (hardware changes)**  اقدامات فنی (تغییرات سخت افزاری) | | | |
| 51 | It is recommended to perform detail reassessment of the seismic resistance of equipment of Seismic Category I in order to increase robustness against seismic phenomena. The analysis / modification of equipment is appropriate in order to increase seismic resistance of items identified as weak points. Reassessment relates to items such as coolant injection pipeline, sealing water cooler, borated water tanks, pressurizer lower support, fastening of pumps VE11 (21,31,41) D001, etc.  **Justification**: In design of NPP were in stress test report identify weak points, and the real resistance of these components should be reassessed by detailed analyses – recalculation of response to seismic loads. In case of confirmation of preliminary result should be design strengthening of this SSC. | محاسبه مجدد نقاط ضعف سیستم های پایپینگ و سایر تجهیزات لیست شده در گزارش | مدیریت ساختمان، مدیریت راکتور ، مدیریت توربین |
| 52 | To prepare design of storage building for mobile diesel generators. At present, mobile diesels are stored in the open area at the plant. (Storage building is planned to be constructed near ZK.3 building at the elevated area +9,5 m above MSL) Resistance of the storage building against external hazards have to be designed with high margins above current design basis in order to ensure higher robustness than existing emergency power sources  **Justification**: At present, mobile diesels are stored in the open area at the plant and is exposed to external condition. This sheltering ensures their survivability under severe condition. | ساختن ساختمان نگهداری دیزل ژنراتورهای سیار با استاندار بالا که در برابر زلزله طرح مقاومت کامل داشته باشد و قابلیت بهره برداری داشته باشد | مدیریت ساختمان و سازه، مدیریت راکتور |
| 53 | Evaluation of real seismic capacity of the 1ZE - Electric devices building (including MCR) and to assess possibility for increasing of structural robustness and to prevent cliff-edge effect. All the building structures important to safety have margins 40 – 50 %, except 1ZE building, the estimated margin is much lower at about 15 %.  **Justification**: In design of NPP were in stress test report identify weak point, and the real resistance of this building should be reassessed by detailed analyses – recalculation of seismic resistance. In case of confirmation of preliminary result should be design strengthening of this building. | محاسبه مجدد مقاوم ساختمان ZE ودر صورت نیاز مقاوم سازی این سازه | مدیریت ساختمان و سازه |
| 54 | Watertight sealing implementation in pipe penetration in rooms with VE pumps in 1.ZM.2,4,5 building.  **Justification**: Rooms with VE pumps (safety class 2) should be watertight according to the requirements of the project. The watertightness of pipe penetration in these rooms was questioned during the walk downs. In case of beyond design basis flood water can infiltrate to the room of VC pumps through the ventilation inlets and then into the rooms with VE pumps if the watertightness of rooms fails. | مقاومت در برابر آب در های اتاق های حاوی پمپ های سیستم اضطراری مورد تست قرارگیرد و در صورت لزوم بهسازی شوند | مدیریت نظارت ، مدیریت ساختمان |
| 55 | Inspection of openings watertightness in seismic category I buildings  **Justification**: In case of design (1.ZS, 1.ZK, 1.ZW) and beyond design basis flood (1.ZB, 1.ZM) the equipment needed for achieving and maintaining the safe shutdown state is secured by the watertightness of these openings. | بازدید چشمی درها که کج یا سوراخ نباشند پلاستیک دور قاب، چک کردن نشتی بوسیله سیستم قاب و آب ساده، افزایش مقاومت در خصوص نشت آب از بازشو ها | مدیریت نظارت، مدیریت ساختمان و سازه |
| 56 | Heightening of the inspection holes to the seismic category I underground channels up to 0,5 m above the terrain (where it would not be an obstacle for traffic - unpaved areas etc.)  **Justification**: The only protection during design basis flood against the water ingress into the channels is the watertightness of covers.  Doors between underground channels and other seismic category I buildings are usually not watertight and thus water from the channels can enter into these buildings. | افزایش ارتفاع منهول در صورتی که در جاده نباشند و ممکن باشد | مدیریت ساختمان و سازه |
| 57 | To set up storage for mobile barriers  **Justification**: We recommend using the mobile barriers in front of the entrances to 1.ZK and 1ZS buildings in case of emergency. The entrance doors are watertight but their thresholds are bellow water level during design basis flood. | استفاده از تجهیزات سد آب موقت | مدیریت ساختمان و سازه |
| 58 | Implementation of backward preventers on drainage connections between seismic category I and outside drainage system  **Justification**: During flood these connections could theoretically by-pass the protective barriers and cause flooding inside of the buildings through backflow. | استفاده از شیر های یک طرفه کننده | مدیریت ساختمان و سازه و مدیریت سیستم­های مشترک |
| 59 | It is recommended to elaborate detailed analyses of HVAC resistance against tornados (sudden drop of pressure) and extreme temperatures, to verify considerations in the SAST report.  **Justification**: In design of NPP were in stress test report identify weak point. In current license documentation is not proved resistance of these HVAC system in case of extreme condition. Detail analyses have to support preliminary stress test report conclusions. | چک کردن اینکه فلپ در انتهای لوله ها وجود دارد یا خیر. اگر وجود دارد برای این شرایط طراحی شد. محاسبه مجدد HVAC افزایش دما را تحمل می کند یا خیر. آیا می شود سیستم HVAC قابلیت جداسازی دارد تا در مقابل طوفان مقاومت بیشتر از خود نشان دهد | مدیریت صاحب تجهیز |
| 60 | It is recommended to elaborate analyses for independent verification that DG is able to operate during dust storm  **Justification**: In design of NPP were in stress test report identify weak point. In current license documentation is not proved resistance of this emergency DG against dust storm. Detail analyses or manufacturer statement have to support preliminary stress test report conclusions. | فیلتر های کاغذی ریز باید عوض شوند. وقتی که گرد و خاک بیش از 60 میلی گرم بر متر مربع و این مسئله که دیزل ژنراتور ها چقدر می توانند در این شرایط به کار خود ادامه دهند.این مسئله می تواند با اسناد سازنده در خصوص شرایط کار دیزل ها توجیه شود | ، مدیریت راکتور مدیریت تهویه |
| 61 | Furthermore, it is recommended to elaborate analyses of extreme sea water temperature impact on cooling system VE and how these phenomena impact whole power plant.  **Justification:**  In design of NPP were in stress test report identify weak point.  System VE is designed for temperatures less then design temperature for extreme condition. Other SSC required his functionality as a support function even in extreme condition.  Detail analyses have to evaluate response of this system to extreme temperature to prove its functionality as assumption of functionality of other safety systems. |  | (شرایط نرمال بهره برداری با دمای آب 38 در جه است، در شرایط با دمای بالا این دما چه باید کرد؟) همچنین انجام آنالیز های به منظور تاثیر افزایش دما و اینکه در هر دمایی چه باید کرد، تاثیر بر روی سیستم های ایمنی، امکان اذامه بهره برداری ایمن یا خاموش کردن نیروگاه |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ردیف** | **تشریح حوزه های پیشنهادی بهبود مربوط به کارگروه 3** | | **مدیریت مرتبط** |
| enhancing accident management capabilities:  افزایش قابلیت های مدیریت حادثه نیروگاه اتمی بوشهر | | | |
| 62 | Enhancement of EOPs, development of SAMGs and their implementation contracted to Russian supplier (ATEX) should be considered as an urgent matter and task of highest priority, and as such should be closely monitored and controlled by the plant. Temporary enhancement of the existing BDBA manual prior to implementation of complete accident management programme should be considered to cover more comprehensively the area of accident management. In the future, the manual needs to be integrated into overall structure of accident management procedures and guidelines. | بهبود دستورالعمل های EOPs و توسعه‌ی دستورالعمل های SAMGs و اجرای آن که در حال حاضر به شرکت روسی ATEX واگذار شده است، باید به عنوان یک موضوع فوری و فعالیتی با اولویت بسیار بالا در نظر گرفته شود و از نزدیک توسط نیروگاه کنترل و بررسی شود. ارتقای موقتی سطح دستورالعمل کنترل حوادث BDBA موجود در نیروگاه جهت پوشش حوادث شدید قبل از اجرای کامل برنامه جدید مدیریت حوادث نیروگاه باید در نظر گرفته شود. در آینده لازم است این دستورالعمل با ساختار کلی دستورالعمل های و راهنماهای مدیریت حوادث نیروگاه هماهنگ گردد. | مدیریت ارشد فرآیند |
| 63 | Systematic training programme of the staff for severe accident management represents contracted part of implementation of SAMGs with Russian ATEX. Therefore, developed training programme for different staff groups in stages, correspondingly to the status of development of EOPs and SAMGs, should be accordingly verified. Development of specific simulation tool (multifunctional simulator) for training of SAM should be considered. | برنامه سیستماتیک آموزشی کارکنان برای مدیریت حوادث شدید به عنوان بخشی از ا قرارداد اجرای SAMGs با شرکت ATEX ارائه می گردد. از این رو برنامه آموزشی تدوین شده برای گروه های کاری مختلف نیروگاه در تطابق با وضعیت توسعه‌‌ی SAMGs و EOPs باید متعاقباً اعتبارسنجی گردد. یک نرم افزار آموزشی برای آموزش حوادث شدید باید در نظر گرفته شود. | مرکز آموزش کارکنان، مدیریت فرآیند |
| 64 | Ranges of measurements and long-term functioning of instrumentation and control system under conditions of severe accidents, external hazards and long-term loss of power should be evaluated and corrective measures implemented if needed. Consideration shall be given to environmental loading conditions during severe accident, which may influence reliability performance of measurement chains. Another issue to be check is represented by availability of batteries to supply instrumentation or use of additional autonomous means for measurement of important plant parameters. | بازه ی کاری تجهیزات اندازه گیری و امکان فعالیت در طولانی مدت تجهیزات کنترل و ایزار دقیق در شرایط حوادث شدید، مخاطرات خارجی و از دست رفتن طولانی مدت برق نیروگاه باید ارزیابی گردد و اقدامات اصلاحی متعاقباً اجرا گردد. در این ارزیابی باید شرایط محیطی حین حوادث شدید که ممکن است قابلیت اطمینان زنجیره‌ی عملکردی سیستم‌های اندازه گیری را تحت تأثیر قرار دهد توجه شود. موضوع دیگری که باید بررسی شود در دسترس بودن باتری ها جهت تأمین برق تجهیزات اندازه گیری یا استفاده از ابزارهای مستقل اضافی برای اندازه گیری پارامترهای مهم نروگاه می‌باشد. | مدیریت تجهیزات کنترل و ابزار دقیق، مدیریت فرآیند |
| 65 | Integration process of the severe accident management guides should require another harmonization accident management response with existing overall off site emergency response organization of the plant. | فرآیند یکپارچه سازی راهنمای مدیریت حوادث شدید با با برنامه ریزی اضطراری سایت نیازمند هماهنگ سازی با مجموعه ی ارگان های مقابله با شرایط اضطراری خارج از سایت می باشد. | مدیریت شرایط اضطراری |
| 66 | Capabilities of existing on-site and off-site radiation monitoring system interconnected with meteorological monitoring system and computerized prediction (ESTE software) of radiological conditions in the plant surroundings should be integrated in the accident management programme. | ظرفیت های سیستم پایش پرتویی موجود در داخل و خارج سایت متصل به سیستم پایش آب و هوایی و نرم افزار پیش بینی شرایط پرتویی در اطراف نیروگاه باید به برنامه مدیریت حادثه الحاق گردد. | مدیریت شرایط اضطراری، مدیریت ایمنی پرتویی |
| 67 | Analysis of radiological conditions in the plant surroundings following a severe accident should be performed as an input for assessment of feasibility of on-site accident management actions. | آنالیز شرایط پرتویی در اطراف نیروگاه به دنبال حوادث شدید باید به عنوان یک ورودی در امکان سنجی اقدادمات مدیریت حادثه داخل سایت در نظر گرفته شود. | مدیریت ایمنی پرتویی مدیریت ارشد فرآیند |
| 68 | Comprehensive assessment of habitability of control places (MCR, ECR, emergency centre and other necessarily accessible places, for example also for maintenance and repair) should be performed to evaluate factors that may impede execution of severe accident management actions, and the means for ensuring habitability of the control places enhanced if necessary. | ارزیابی جامع امکان سکونت در مکان‌های کنترلی (اتاق کنترل اصلی و اضطراری، مراکز مدیریت بحران و دیگر مکان های مورد نیاز) باید صورت پذیرد تا عواملی که ممکن است مانع اجرای اقدامات مدیریت حادثه گردد و تجهیزات لازم جهت اطمینان از قابلیت حضور افراد در این مکان ها مشخص شود | مدیریت شرایط اضطراری |
| 69 | Evaluation of the robustness of the communication means for both on-site and off-site communication (including means for transfer of data regarding plant status to the off-site crisis centres) under conditions of external hazards and long-term loss of power supply should be performed and additional means of communication with increased robustness against the hazards and loss of power supply considered after the evaluation if necessary. | ارزیابی دوام پذیری سیستم های ارتباطی داخل و خارج سایت تحت شرایط مخاطره آمیز خارجی و از دست رفتن طولانی مدت برق نیروگاه باید انجام پذیرد و تجهیزات بیشتر در صورت نیاز فراهم گردد. | مدیریت شرایط اضطراری، مدیریت فاوا |
| 70 | Implementation plan should be fully developed, specific design provisions for using already purchased mobile equipment, except mobile diesel generators, implemented and reflected in the related accident management guidelines, and afterwards covered in staff training programmes and regular exercises and drills (fixed robust connection points, needed accessories e.g. flexible hoses, specified transfer route from storage building to connection points) | برنامه اجرایی جهت استفاده از تجهیزات سیار موجود در سایت باید به طور کامل توسعه یابد و در دستورالعمل های کنترل حادثه مرتبط بازتاب یابد و بعد از آن برنامه آموزشی، تمارین و مانورهای کارکنان در نظر گرفته شود. | مدیریت راکتور، مرکز آموزش |
| enhancing the core cooling function  افزایش قابلیت خنک سازی قلب | | | |
| 71 | Potential measures which may be proposed by the analytical report [6-23] for core stabilization in RPV include:  independent dedicated system for primary circuit depressurization;  independent system for coolant delivery to the RPV and SFP;  diverse system for coolant delivery into SGs;  installation of diverse supporting systems to maintain operational conditions (temperature, coolant water delivery, etc.) for selected safety systems to increase their reliability under severe accident conditions.  All these measures should be assessed, covered and decided based on corresponding feasibility study. | اقدامات احتمالی که ممکن است بوسیله ی گزارش تحلیلی جهت پایدار سازی قلب در RPV پیشنهاد گردد شامل موارد زیر است:  - یک سیستم مستقل انحصاری جهت کاهش فشار مدار اول  - سیستم مجزا جهت آبرسانی به مولدهای بخار  - نصب سیستم های پشتیبانی مجزا جهت حفظ شرایط بهره برداری سیستم های ایمنی انتخاب شده جهت کار در شرایط حوادث شدید  همه ی این اقدامات باید پوشش داده شده و ارزیابی گردد و بر اساس مطالعات امکان سنجی جهت انجام آن تصمیم گیری شود. | مدیریت سوخت، مدیریت راکتور، مدیریت فرآیند |
| enhancing capability to maintain containment integrity after occurrence of severe fuel damage  افزایش قابلیت حفظ یکپارچگی محفظه ایمنی بعد از وقوع آسیب شدید به قلب | | | |
| 72 | Reliable functioning of the pressurizer valves for depressurization of the reactor coolant system should be demonstrated; in addition, implementation of additional diverse depressurization should be considered to enhance independence between levels of defence in depth, | عملکرد مطمئن شیرهای فشارنده برای کاهش فشار سیستم خنک کننده راکتور باید اثبات شود به علاوه به کار گیری سیستم کاهش فشار مجزای اضافی به منظور تقویت استقلال بین سطوح دفاع در عمق باید در نظر گرفته شود. | مدیریت سوخت، مدیریت راکتور، مدیریت فرآیند |
| 73 | Implementation of additional sources for cooling of partially degraded core inside the vessel should be considered, including confirmatory analyses regarding potential recriticality during transition from intact core through partially degraded core. | به کار گیری منابع اضافی جهت خنک سازی قلب آسیب دیده در داخل محفظه تحت فشار به همراه انجام محاسبات تأیید کننده‌ی عدم بحرانیت مجدد قلب حین گذار باید در نظر گرفته شود. | مدیریت سوخت، مدیریت راکتور، مدیریت فرآیند |
| 74 | Capacity of passive hydrogen recombiners should be increased for coping with severe accidents in order to eliminate the risk of hydrogen explosions initiated by operator actions in case of possible recovery of containment spray system. | ظرفیت بازترکیب کننده های هیدروژن باید برای مقابله با شرایط حوادث شدید ارتقا یابد تا ریسک انفجار هیدروژن به دلیل اقدامات اپراتور را در شرایطی که امکان بازابی سیستم اسپری محفظه ایمنی فراهم شده است حذف نماید. | مدیریت سوخت، مدیریت راکتور، مدیریت فرآیند |
| 75 | Assessment of instrumentation long-term functioning under conditions of severe accidents should be performed; extension of instrumentation for containment temperature monitoring and wider range for hydrogen concentration should be considered. | ارزیابی کارکرد طولانی مدت تجهیزات اندازه گیری تحت شرایط حوادث شدید باید انجام شود. افزایش بازه‌ی کاری تجهیزات اندازه گیری دما و غلظت هیدروژن در محفظه ایمنی باید در نظر گرفته شود. | مدیریت سوخت، مدیریت راکتور، مدیریت فرآیند |
| 76 | Additional hardware provisions to facilitate cooling of molten corium after failure of the reactor vessel and to provide for containment heat removal should be considered (such as low-pressure top flooding of molten corium, installation of melting plug and lateral tunnel for corium spreading out side of reactor cavity, flooding the bottom of containment annulus, installation of diverse containment heat removal system) | امکانات سخت افزاری اضافی به منظور تسهیل در فرآیند خنک سازی قلب مذاب بعد از تخریب RPV و فراهم سازی برداشت حرارت از محفظه ایمنی باید در نظر گرفته شود. ( مانند غرق کردن کریوم مذلب در آب فشار پایین، نصب دریچه مواد مذاب و تونل جانبی جهت گسترده ساختن مواد مذاب به خارج از چاهک راکتور، پر کردن قسمت پایینی آنولوس محفظه ایمنی با آب، نصب سیستم های مجزا به منظور خنک سازی محفظه ایمنی ) | مدیریت سوخت، مدیریت راکتور، مدیریت فرآیند |
| 77 | Further evaluation of possible options for containment venting should be performed and associated issues clarified (effectiveness of filtration, capacity, relief of detonable mixture) and the way of implementation decided. | ارزیابی های بیشتر در خصوص گزینه های ممکن برای تهویه محفظه ایمنی باید صورت پذیرد و موضوعات مرتبط روشن گردد. (مؤثر بودن فیلترها، ظرفیت رها سازی، آزادسازی مخلوط قابل انفجار) و در خصوص چونگی انجام آن نیز باید تصمیم گیری شود. | مدیریت سوخت، مدیریت راکتور، مدیریت فرآیند مدیریت تتهویه |
| 78 | Following the decision on the way for containment venting, the issue of sub-atmospheric pressure in the containment should be thoroughly evaluated and design solution implemented, if necessary. | به د نبال تصمیم گیری در خصوص روش تهویه محفظه ایمنی، موضوع کاهش فشار محفظه ایمنی به کمتر از فشار محیط در محفظه ایمنی باید به طور کامل ارزیابی گردد و راه‌حل های طراحی در صورت نیاز اجرا شود. | مدیریت سوخت، مدیریت راکتور، مدیریت فرآیند مدیریت تهویه |
| 79 | Implementation of diverse sources of electric AC power, required previous stress test assessment were implemented. The applied measures will allow the batteries as needed for mitigation of severe accidents, however the implemented measures still rely on temporary procedures, covering first six hours of operation without fueling procedure. Corresponding procedures should be accordingly develop and implemented. | به کار گیری منابع متنوع تأمین برق AC که در گزارش استرس تست قبلی توصیه شده است در نیروگاه اجرا شده است. با این وجود دستورالعمل های به کارگیری این تجهیزات همچنان موقتی بوده و فاقد دستورالعمل سوخت رسانی بعد از شش ساعت می باشد. دستورالعمل های متناظر باید توسعه یافته و اجرا گردد. | مدیریت راکتور |
| 80 | Design solutions for implementation of additional (mainly mobile) sources of electric power and coolant exists in temporary form. Provisions for their effective use implemented measures still need to be developed (need of design solutions, fixed robust connection points, needed accessories like flexible hoses, transfer route from storage building to connection points). | راه حل های طراحی برای به کارگیری منابع اضافی تأمین برق و خنک کننده به صورت موقتی وجود دارد. اقداماتی همچنان برای استفاده مؤثر از امکانات فراهم شده نیاز است که صورت پذیرد. (نیاز به راه حل های طراحی، نقاط اتصال مشخص و قابل اطمینان، لوازم جانبی مورد نیاز جهت اتصال، مسیرهای انتقال از ساختمان نگه داری تا محل اتصال) | مدیریت راکتور، مدیریت برق |
| 81 | In implementation of any new or enhanced systems, attention should be given also to their supporting systems (cooling, lubrication, ventilation). | در به کار گیری سیستم های جدید و یا ارتقای قابلیت سیستم های قبلی باید سیستم های پشتیبان آن ها نیزمورد توجه قرار گیرد(خنک سازی ، روانکاری، تهویه). | مدیریت راکتور، مدیریت ارشد فرآیند |
| 82 | All newly installed structures, systems, components should be able to operate reliably not only for corresponding severe accident conditions but should be also adequately robust against external hazards including those more severe than design basis hazards. | همه‌ی ساختارها، سیستم‌ها و تجهیزات نصب شده جدید باید توانایی کار قابل اطمینان را در شرایط حوادث شدید متناظر داشته باشد. هم چنین از مقاومت کاقی در برابر مخاطرات خارجی بسیار شدید تر از مخاطرات مبنای طراحی برخوردار باشد. | مدیریت راکتور، مدیریت ارشد فرآیند |
| 83 | A feasibility study, design solutions and implementation plan for corresponding hardware measures aimed to prevent, control and mitigate severe accidents should be developed. | مطالعات امکان سنجی ، راه حل های طراحی و برنامه‌ی اجرایی برای اقدامات متناظر با هدف پیش‌گیری، کنترل و فرونشانی حوادث شدید باید توسعه یابد. | مدیریت راکتور، مدیریت ارشد فرآیند |
| 84 | It should be ensured that the newly developed EOPs and SAMGs should also cover use of newly installed diverse stable or mobile sources of power or coolant. | باید اطمینان حاصل گردد که دستورالعمل های جدید مدیریت حوادث نیروگاه استفاده از امکانات جدید متنوع ثابت و سیار نیروگاه را پوشش دهد. | مدیریت راکتور، مدیریت ارشد فرآیند |
| 85 | State-of-the-art analytical tools should be acquired and the studies of severe accident phenomena as well as of effectiveness of design and organizational provisions should continue to gain capabilities for assessment of progression of severe accidents and for justification of future safety improvements. | ایزارهای محاسباتی استاندارد باید تأمین گرددو مطالعات پدیده شناختی حوادث شدید و هم چنین مؤثر بودن امکانات سازمانی و طراحی باید ادامه یابد. قابلیت ارزیابی روند پیشرفت حوادث شدید و توجیه اقدامات بهبود ایمنی بیشتر فراهم گردد. | مدیریت سوخت و ایمنی هسته ای، مدیریا ارشد فرآیند |
| enhancing capability to restrict the radioactive releases from the SFP:  افزایش قابلیت محدودسازی مواد رادیو اکتیو آزاد شده از استخر سوخت | | | |
| 86 | Implementation of a diverse system for flooding (or spraying) the SFP, possibly using mobile sources, should be considered as additional independent line of accident management. | به کار گیری سیستئم مجزا برای آبرسانی به SFP ، احتمالاً استفاده از تجهیزات سیار، باید به عنوان یک بخش مستقل اضافی در مدیریت حادثه در نظر گرفته شود. | مدیریت راکتور، مدیریت ارشد فرآیند |
| 87 | Connecting the containment spray system to the mobile sources of coolant for enhancing the wash-out of radioactive substances from the containment atmosphere could be also considered. | اتصال سیستم اسپری محفظه ایمنی به منابع سیار خنک کننده به منظور ارتقای قابلیت پاکسازی مواد رادیواکتیو از محفظه ایمنی باید در نظر گرفته شود. | مدیریت راکتور، مدیریت ارشد فرآیند، مدیریت ایمنی پرتویی |
| 88 | Plant specific BNPP-1 analyses of progression of an accident in the SFP into severe accident conditions should be performed and the conclusions used in design improvements, if necessary. | آنالیزهای پیشرفت حادثه در استخر سوخت به حوادث شدید ویژه‌ی نیروگاه اتمی بوشهر باید انجام شود و نتیجه ی آن برای بهبود طراحی در صورت نیاز استفاده شود. | مدیریت سوخت ، مدیریت راکتور، مدیریت ارشد فرآیند |
| 89 | The instrumentation of the SFP should be assessed to determine ability to operate reliably under severe accident conditions. In case of necessity, it should be accordingly extended to provide monitoring of radiological data and chemistry of coolant in the SFP. | تجهیزات اندازه گیری و کنترل استخر سوخت باید ارزیابی گردد تا از قابلیت کارکردی آن در شرایط حوادث شدید اطمینان حاصل گردد. با توجه به نتایج ارزیابی در صورت نیاز باید امکان ارتقای سیستم های پایش رادیولوژیکی و شیمیایی خنک کننده استخر سوخت فراهم گردد. | مدیریت کنترل و ابزار دقیق، مدیریت ارشد فرآیند |
| 90 | Quantification of radiological consequences of severe accidents for accessibility and habitability of the control places should be performed and reflected in design improvements, if necessary. | پیامدهای رادیولوژیکی حوادث شدید برای دسترس پذیری و حضور افراد در مکان های کنترلی باید کمی سازی گردد و نتایج آن در صورت نیاز جهت بهبود طراحی منعکس گردد. | مدیریت شرایط اضطراری و مدیریت ایمنی پرتویی |
| 91 | Power supply for the ventilation system of double containment annulus from newly installed diverse source of AC power should be considered. The proper sizing of the capacity of the filters for severe accidents should be evaluated. | تأمین برق برای سیستم تهویه واقع در فضای بین پوشش فلزی و بتونی محفظه ایمنی از منابع متنوع جدید تأمین برق AC باید در نظر گرفته شود. ظرفیت مناسب فیلترهای سیستم برای حوادث شدید باید ارزیابی گردد. | مدیریت برق مدیریت تهویه |
| 92 | Newly developed symptom based EOPs and SAMGs should also address accidents taking place in the SFP with due consideration of enhanced hardware provisions aimed at limitation of radioactive releases. | دستورالعمل های نشانه محور جدید نیروگاه که در حال تهیه می باشد باید حوادثی را که ممکن است در استخر سوخت اتفاق بیفتد پوشش دهد و امکانات سخت افزاری ارتقا یافته با هدف محدودسازی رهاسازی مواد رادیواکتیو از استخر سوخت را در نظر بگیرد. | مدیریت ارشد فرآیند |