

PROIECT NSN-15

Norme privind efectuarea, documentarea și verificarea independentă a analizelor, calculelor și evaluărilor tehnice importante pentru securitatea nucleară

CAPITOLUL I Domeniu, scop, definiții

SECȚIUNEA 1 Domeniu și scop

Art. 1. - (1) Prin prezentele norme se stabilesc cerințele generale privind efectuarea, documentarea și verificarea independentă a analizelor, calculelor și evaluărilor tehnice importante pentru securitatea nucleară pentru instalațiile nucleare.

(2) Îndeplinirea prevederilor prezentelor norme constituie o condiție necesară pentru autorizarea de către Comisia Națională pentru Controlul Activităților Nucleare, denumită în continuare CNCAN, a activităților de proiectare, amplasare, construcție și montaj, punere în funcțiune, exploatare, respectiv dezafectare a unei instalații nucleare.

(3) Prevederile prezentelor norme se aplică atât titularilor, cât și solicitanților de autorizație, pentru fazele de amplasare, construcție și montaj, punere în funcțiune, exploatare și dezafectare ale unei instalații nucleare.

Art. 2. - Prezentele norme se aplică următoarelor categorii de instalații nucleare:

- a) centrale nucleare electrice, inclusiv cele echipate cu reactoare modulare;
- b) reactoare nucleare de cercetare, reactoare nucleare de testare, reactoare de putere zero și ansambluri subcritice;
- c) reactoare de demonstrație;
- d) fabrici de combustibil nuclear, inclusiv instalații/fabrici de procesare a materiei prime/materialelor nucleare, în scopul obținerii pulberii sinterizabile de dioxid de uraniu și/sau a combustibilului nuclear;
- e) instalații de stocare a combustibilului nuclear uzat;
- f) reactoare nucleare pentru producerea de energie și izotopi pentru scopuri medicale;
- g) instalații de îmbogățire a uraniului;
- h) instalații de retratare/reprocesare a combustibilului nuclear uzat;
- i) instalații de depozitare intermediară sau definitivă a deșeurilor radioactive și instalații de tratare a deșeurilor radioactive, aflate pe același amplasament și direct legate de instalațiile nucleare enumerate la lit. a)-h);
- j) instalații de detritiere, aflate pe același amplasament și direct legate de instalațiile nucleare echipate cu reactoare nucleare care folosesc apa ca agent de răcire;
- k) instalații de minerit și preparare a minereurilor de uraniu și toriu, precum și instalațiile de gospodărire a deșeurilor radioactive rezultate din activitățile de minerit și preparare a minereurilor de uraniu și toriu.

PROIECT NSN-15

l) orice alte instalații nucleare pentru care CNCAN consideră necesară aplicarea, parțială sau integrală, a acestor norme, în procesul de autorizare și o impune prin condițiile din autorizațiile emise.

Art. 3. - (1) Prevederile prezentelor norme se aplică activităților de efectuare, documentare și verificare independentă a analizelor, calculelor și evaluărilor tehnice, denumite în continuare prin abrevierea ACET, din următoarele categorii care au impact asupra proiectului sistemelor, structurilor, componentelor și echipamentelor cu funcții de securitate nucleară și / sau cu funcții în exploatarea fiabilă a instalației nucleare și care îndeplinesc cel puțin una din următoarele condiții:

a) fac parte din documentația bază de proiectare pentru sistemele, structurile, componentele și echipamentele cu funcții de securitate nucleară și / sau cu funcții în exploatarea fiabilă a instalației nucleare;

b) constituie bazele tehnice pentru stabilirea limitelor și condițiilor tehnice de operare pentru o instalație nucleară;

c) constituie bazele tehnice pentru acțiunile și procedurile de operare la urgență, ghidurile de management al accidentelor severe, planul de urgență și procedurile de răspuns la urgență, inclusiv pentru acțiunile de operator cu limite de timp;

d) fac parte din documentația bază de autorizare pentru instalația nucleară, inclusiv analizele și evaluările suport pentru rapoartele inițiale, preliminare și finale de securitate nucleară care sunt transmise la CNCAN în procesul de autorizare, atât pentru autorizarea inițială, cât și pentru reautorizare;

e) stau la baza propunerilor de modificare a proiectului unei instalații nucleare deja autorizate de CNCAN, pentru sistemele, structurile, componentele și echipamentele cu funcții de securitate nucleară și / sau cu funcții în exploatarea fiabilă a instalației nucleare

f) sunt realizate ca urmare a unor cerințe suplimentare ale CNCAN pentru evaluarea securității nucleare, formulate în urma unor evenimente, a experienței de exploatare interne și/sau externe, a unor rezultate importante de cercetare sau a unor solicitări ori recomandări din partea unor organizații europene sau internaționale.

(3) ACET prevăzute la alin. (2) includ, pentru fiecare instalație nucleară, analizele, calculele și evaluările aplicabile din lista de mai jos:

a) Calculele și analizele de fizica reactorului care stau la baza proiectării zonei active a reactorului, a combustibilului nuclear și a mecanismelor de reactivitate, precum și la baza limitelor și condițiilor tehnice de operare pentru zona activă, inclusiv a procedurilor pentru aducerea reactorului în stare critică, a programului și procedurilor pentru încărcarea reactorului cu combustibil nuclear, a procedurilor pentru aducerea reactorului în starea de oprire garantată și a procedurilor pentru descărcarea combustibilului nuclear din zona activă a reactorului;

b) Analizele termohidraulice care stau la baza proiectării sistemelor care asigură răcirea zonei active a reactorului, atât pentru condiții de operare normală, cât și pentru condiții de tranziții anticipați, accidente bază de proiect și a modificărilor pentru condiții de extindere a bazelor de proiectare;

c) Analizele de tip Leak-Before-Break – LBB, pentru sistemele de conducte pentru care se asigură mijloacele tehnice și posibilitatea detecției în timp util a unei scurgeri cauzate de o fisură incipientă și fezabilitatea acțiunilor care previn atingerea lungimii critice a fisurii și avaria catastrofală a sistemului;

PROIECT NSN-15

- d) Analizele deterministe de securitate nucleară pentru evenimentele bază de proiect, respectiv pentru evenimentele anticipate în exploatare și a accidentele bază de proiect, inclusiv cele care stau la baza calificării sistemelor, structurilor, componentelor și echipamentelor la condițiile de mediu generate de astfel de evenimente;
- e) Analizele deterministe de securitate nucleară pentru condițiile de extindere a bazelor de proiectare, inclusiv analizele de accident sever pentru reactoarele nucleare, inclusiv cele care stau la baza calificării sau evaluării capabilității sistemelor, structurilor, componentelor și echipamentelor de a rezista la condițiile de mediu generate de astfel de evenimente;
- f) Calculele de recall-time, pentru repunerea în serviciu a unor sisteme indisponibilizate de activități de întreținere;
- g) Evaluările probabilistice de securitate nucleară de nivel 1, 2 și 3;
- h) Analizele modurilor de defectare ale sistemelor, structurilor, componentelor și echipamentelor și ale efectelor acestor defectări, pentru condiții de operare normală, tranzienți anticipați în exploatare, condiții de accident bază de proiect și condiții de extindere a bazelor de proiectare;
- i) Analizele de fiabilitate pentru sisteme;
- j) Analizele de defect singular pentru sisteme;
- k) Analizele de tensiuni pentru sisteme și structuri;
- l) Analizele de protecție la suprapresiune pentru sisteme și structuri;
- m) Analizele care stau la baza proiectării sistemelor de alimentare cu energie electrică, inclusiv în ce privește dimensionarea în funcție de consumatori, proiectarea protecțiilor etc.;
- n) Analizele de pericol la incendiu și explozii și analizele pentru oprirea în siguranță a instalației nucleare în caz de incendii și explozii;
- o) Analizele de hazard seismic, calculele de proiectare și calificare seismică și evaluările probabilistice ale siguranței la seism;
- p) Analizele de pericol la inundații interne și externe;
- q) Analizele de pericol pentru alte evenimente externe de origine naturală, cum ar fi vânt puternic, temperaturi extreme etc.
- r) Analizele și calculele de ecranare pentru protecțiile biologice împotriva radiațiilor ionizante;
- s) Analizele și evaluările care țin de ingineria factorului uman și de fiabilitatea umană, inclusiv cele care demonstrează posibilitatea de acces la, respectiv de staționare în zonele esențiale pentru controlul accidentelor bază de proiect, managementul accidentelor severe și răspunsul la urgență, cum ar fi, de exemplu, camerele de comandă și control, centrele de răspuns la urgență, panourile locale de control și punctele de prelevare de probe, luând în considerare pericolele radiologice și de oricare altă natură care pot apărea în condiții de accident, inclusiv în situațiile generate de evenimente externe extreme.
- ș) Analizele și evaluările cu ipoteze legate de timp relevante pentru managementul îmbătrânirii sistemelor, structurilor, componentelor și echipamentelor, inclusiv calculele și evaluările ingineresti de tip fitness-for-service care cuantifică integritatea structurală și capabilitatea unor sisteme, structuri, componente și echipamente de a-și îndeplini funcțiile conform cerințelor de proiectare, cu respectarea normelor și standardele tehnice în vigoare;

PROIECT NSN-15

- t) Analizele pentru dimensionarea și poziționarea anumitor echipamente cu funcții de securitate nucleară, cum ar fi filtrele pentru sistemul de răcire la avarie a zonei active pentru reactoarele nucleare, recombinatoarele și / sau arzătoarele de hidrogen etc.
 - ț) Calculele pentru proiectarea instalațiilor de protecție împotriva trăsnetului;
 - u) Calculele pentru proiectarea ecranelor electrice și magnetice;
 - v) Calculele pentru proiectarea izolației fonice;
 - w) Calculele pentru proiectarea sistemelor de ventilație;
 - x) Calculele pentru proiectarea sistemelor electronice;
 - y) Analizele și evaluările tehnice privind compatibilitatea fizică și chimică a materialelor utilizate în sistemele, structurile, componentele și echipamentele cu funcții de securitate nucleară sau cu rol în exploatarea fiabilă, luând în considerare toate condițiile de operare normală, tranzienți anticipați în exploatare și condiții de accident relevante, conform prevederilor din normele de securitate nucleară în vigoare;
 - z) Alte analize, calcule și evaluări tehnice care stau la baza proiectării sistemelor, structurilor, componentelor și echipamentelor cu funcții de securitate nucleară sau cu rol în exploatarea fiabilă a instalației nucleare, a stabilirii parametrilor de proiectare și caracteristicilor de performanță, respectiv a limitelor și condițiilor tehnice de operare.
- (4) Prevederile prezentelor norme se aplică activităților de efectuare, documentare, verificare independentă a ACET atât în ce privește elaborarea inițială, cât și în ce privește revizuirea și actualizarea acestora.
- (5) Cerințele din prezentele norme se aplică atât ACET efectuate de personalul propriu al titularului de autorizație, cât și celor efectuate de organizații externe în beneficiul titularului de autorizație.

SECȚIUNEA a 2-a Definiții

- Art. 4.** - (1) Termenii utilizați în prezentele norme sunt definiți în anexa nr. 1, cu excepția acelor ale căror definiții se regăsesc în textul prezentelor norme.
- (2) Abrevierea SSCE se utilizează pentru a face referire în mod generic la sistemele, structurile, componentele și echipamentele unei instalații nucleare, inclusiv programele software pentru sistemele de instrumentație și control.
- (3) Abrevierea LCTO se utilizează pentru a face referire în mod generic la limitele și condițiile tehnice de operare.

CAPITOLUL II

SECȚIUNEA 1

Cerințe generale privind elaborarea, documentarea, verificarea independentă, revizuirea și actualizarea ACET

- Art. 5.** - (1) Titularul de autorizație trebuie să stabilească lista și să mențină inventarul tuturor ACET identificate conform prevederilor din art. 3.
- (2) Lista ACET identificate conform prevederilor din art. 3, trebuie transmisă la CNCAN pentru informare și trebuie să conțină informațiile necesare privind SSCE pentru care sunt efectuate

PROIECT NSN-15

ACET, codurile de calcul și metodele de analiză utilizate, datele privind emiterea inițială și actualizările ACET.

(3) Titularul de autorizație, trebuie să elaboreze proceduri și să asigure mijloacele tehnice și administrative necesare, inclusiv stații tehnice, echipamente și coduri de calcul performante pentru efectuarea, documentarea, verificarea independentă, revizuirea și actualizarea în condiții optime a ACET, la nivelul celor mai noi standarde și bune practici recunoscute la nivel internațional, aplicabile în domeniul nuclear.

(4) Procedurile cerute la alin. (3) trebuie să includă cerințele privind utilizarea ACET în controlul configurației de proiectare.

(5) Titularul de autorizație trebuie să aibă, în cadrul organizației proprii, suficient personal pregătit și calificat pentru efectuarea, verificarea, revizuirea și actualizarea ACET.

(6) În scopul îndeplinirii cerinței de la alin. (5), titularul de autorizație trebuie să asigure, pentru fiecare tip de ACET și pentru fiecare cod de calcul specific utilizat în efectuarea ACET, cel puțin 3 specialiști pregătiți și calificați corespunzător, care să fie capabili să efectueze și să verifice ACET respective, să interpreteze rezultatele ACET și să recunoască necesitatea revizuirii și actualizarea ACET în funcție de evoluția condițiilor de operare a instalației nucleare, de modificările SSCE, de îmbătrânirea SSCE, de modificările legate de factorii care țin de amplasament, luând cont de experiența de exploatare și informațiile din activitățile de cercetare și dezvoltare din domeniul nuclear.

Art. 6. - (1) Titularul de autorizație trebuie să specifice în documentația aferentă instalației nucleare, elaborată în conformitate cu cerințele din normele în vigoare, pentru fiecare ACET, cel puțin următoarele informații, după caz:

a) standardele și ghidurile conform cărora s-au elaborat ACET, precum și orice analize, studii, specificații de proiectare sau alte documente menționate ca referințe bibliografice în rapoartele de analiză; aceste standarde și ghiduri pot proveni de la proiectantul original al instalației nucleare, de la organizații internaționale de specialitate și/sau pot fi stabilite și documentate de specialiștii din cadrul organizației titularului de autorizație; dacă există un document care specifică aceste informații pentru mai multe analize, nu este necesară specificarea standardelor și ghidurilor în fiecare raport de analiză individual, ci este acceptabilă trimiterea, ca referință, la acest document;

b) metodologia de calcul utilizată în ACET;

c) modelele și codurile de calcul utilizate, referințele care atestă verificarea și validarea codurilor de calcul, precum și rapoartele de calificare aferente;

d) sursele de date utilizate în ACET și rapoartele privind evaluarea acestora din punct de vedere al aplicabilității; sursele de date includ experimentele, testele, specificațiile și manualele de proiectare, documentele, specificațiile și desenele tehnice care descriu proiectul instalației nucleare, așa cum a fost construită și pusă în funcțiune, precum și studiile, analizele și investigațiile privind parametrii relevanți pentru amplasamentul instalației nucleare;

e) ipotezele de analiză, inclusiv ipotezele privind funcționarea sistemelor instalației nucleare, ciclul de funcționare, starea actuală a instalației și nivelul de performanță funcțională a SSCE, precum și ipotezele privind acțiunile personalului de operare;

f) frecvența de apariție estimată a evenimentelor anormale, inclusiv a tranzițiilor anticipați, a accidentelor bază de proiect și a condițiilor de extindere a bazelor de proiectare, luând în calcul toate mecanismele și modurile de defectare, în măsura în care este practic posibil;

PROIECT NSN-15

- g) condițiile inițiale pentru stările și modurile de operare, respectiv pentru situațiile analizate, stabilite în mod conservativ;
- h) secvențele de evenimente anormale analizate care derivă din evenimentul de inițiere, luând în considerare:
 - (i) mecanismele de inițiere a evenimentului și timpul de dezvoltare, pentru a determina dacă este un eveniment lent sau rapid;
 - (ii) efectele de cauză comună;
 - (iii) efectele produse sau cauzate indirect de evenimentul de inițiere, inclusiv acelea care creează dependențe funcționale între SSCE;
 - (iv) erori ale personalului de operare;
 - (v) indisponibilități ale componentelor sau echipamentelor, ca de exemplu apariția de defecte singulare la unul sau mai multe dintre sistemele protective a căror acțiune este necesară pentru limitarea consecințelor evenimentelor analizate;
 - (vi) timpul în care se desfășoară secvența de evenimente analizată;
- i) parametrii de declanșare pentru acțiunea automată a sistemelor de securitate nucleară;
- j) criteriile de acceptare a rezultatelor analizei și bazele acestora;
- k) parametrii afectați de îmbătrânirea SSCE și limitele de timp care afectează ipotezele analizei;
- l) studiile de sensibilitate;
- m) modul de tratare a incertitudinilor;
- n) termenii-sursă și consecințele radiologice estimate;
- o) concluziile și interpretarea rezultatelor analizei, inclusiv evaluarea îndeplinirii criteriilor de acceptare.

Art. 7. - (3) Titularul de autorizație trebuie să asigure că toate ACET sunt verificate independent. Verificarea independentă trebuie efectuată și documentată de personal care deține calificările, expertiza și experiența necesare și care nu a fost implicat în elaborarea ACET respective.

Art. 8. - Toate ACET se vor documenta, se vor revizui, se vor actualiza, după caz și se vor menține sub controlul titularului de autorizație pe toată durata de viață a instalației nucleare, în conformitate cu prevederile din normele CNCAN în vigoare.

Art. 9. - (1) Pentru instalațiile nucleare aflate în fazele de construcție, punere în funcțiune sau exploatare, reconfirmarea bazelor de proiectare prin actualizarea ACET aferente face parte integrantă din procesul de autorizare specific fazelor respective și se documentează în rapoartele specifice, conform normelor și standardelor în vigoare.

(2) În situația în care se constată că anumite ACET, din cele identificate ca fiind necesare conform art. 3 din prezentele norme, nu sunt documentate corespunzător, titularul de autorizație are obligația de lua măsurile care se impun pentru reconstituirea bazelor de proiectare și refacerea ACET, inclusiv în ce privește actualizarea și verificarea independentă a acestora.

PROIECT NSN-15

SECȚIUNEA a 2-a

Cerințe specifice privind verificarea independentă a ACET

Art. 10. - (1) Verificarea independentă a ACET se efectuează în conformitate cu prevederile din normele CNCAN privind cerințele generale pentru sistemele de management al calității aplicate la realizarea, funcționarea și dezafectarea instalațiilor nucleare și normele privind cerințele specifice pentru sistemele de management al calității aplicabile instalațiilor nucleare, după caz.

(2) Verificarea independentă a ACET se efectuează cu scopul de a se asigura că acestea îndeplinesc toate cerințele aplicabile, conform normelor în vigoare, ghidurilor naționale și standardelor și bunelor practici recunoscute la nivel internațional.

(3) Verificarea independentă a ACET trebuie efectuată înaintea utilizării efective în practică a ACET. Pentru ACET care trebuie transmise la CNCAN pentru informare, evaluare sau aprobare, trebuie anexate rapoartele și înregistrările care demonstrează finalizarea cu succes a verificărilor independente.

(4) Cerințele de la alin. (3) se aplică atât pentru elaborarea inițială a ACET, cât și pentru actualizările ulterioare ale acestora.

Art. 11. - (1) Titularul de autorizație trebuie să realizeze sau să asigure verificarea independentă atât pentru ACET efectuate în cadrul organizației proprii, cât și pentru ACET efectuate de organizații externe în beneficiul său.

(2) Titularul de autorizație poate utiliza efective de personal propriu sau organizații externe calificate, care dețin capacitățile și competențele tehnice necesare și care au fost autorizate sau acceptate de CNCAN pentru verificările independente respective.

(3) Răspunderea pentru verificările independente aparține titularului de autorizație.

Art. 12. - (1) Titularul de autorizație trebuie să își stabilească politicile, principiile și cerințele privind scopul, domeniul, amploarea și gradul de detaliu al verificării independente a ACET, care să reflecte o abordare gradată, ținând cont de următorii factori:

a) specificul și complexitatea instalației nucleare;

b) importanța ACET, ținând cont de aplicația pentru care se intenționează utilizarea acestora și impactul asupra bazelor de proiectare și/sau de autorizare pentru instalația nucleară respectivă, inclusiv a LCTO;

c) complexitatea ACET;

d) riscurile asociate efectuării sau utilizării incorecte a ACET;

e) experiența relevantă la nivel internațional, respectiv noutatea sau unicitatea ACET ori a metodelor de analiză și evaluare utilizate.

(2) Abordarea gradată în implementarea verificărilor independente ale ACET, conform recomandărilor de la alin. (3), presupune o varietate de metode, de la evaluări calitative, până la analize independente care utilizează instrumente analitice, după caz.

Art. 13. - (1) Titularul de autorizație trebuie să planifice și să își stabilească procedurile necesare pentru abordarea sistematică a verificării independente a ACET, inclusiv pentru

PROIECT NSN-15

documentarea rezultatelor verificării independente în rapoarte specifice. Această cerință se aplică și pentru situațiile în care titularul de autorizație utilizează organizații externe pentru verificările independente. În aceste situații, verificările independente se pot face în conformitate cu procedurile organizațiilor externe, acceptate de titularul de autorizație, cu condiția să se demonstreze respectarea prevederilor prezentelor norme.

(2) Rapoartele de verificare independentă a ACET trebuie să prezinte cel puțin următoarele informații:

- a) scopul și obiectivele verificării independente;
- b) limitele verificării independente;
- c) metodele de verificare, instrumentele și criteriile utilizate;
- d) eventualele neconformități identificate și acțiunile corective implementate pentru asigurarea calității corespunzătoare a ACET;
- e) concluziile asupra îndeplinirii cerințelor aplicabile și asupra acceptabilității ACET.

(3) Rapoartele de verificare independentă a ACET se pun la dispoziția CNCAN în procesul de autorizare sau la cerere, în cadrul evaluărilor și inspecțiilor de rutină, după caz.

(4) Documentele și instrumentele utilizate în verificarea independentă se păstrează sub controlul titularului de autorizație, astfel încât să se asigure trasabilitatea verificării independente a ACET.

Art. 14. - (1) Pentru asigurarea unei abordări sistematice a verificării independente a ACET, titularul de autorizație, trebuie să utilizeze, ca un minim, fișa chestionar de control pentru documentarea verificării independente a ACET, prevăzută în anexa nr. 2, care face parte integrantă din prezentele norme. Anexa nr. 2 cuprinde criterii de verificare generice, care nu sunt exhaustive.

(2) Titularul de autorizație, trebuie să își dezvolte, în cadrul procedurilor de verificare independentă, fișe chestionar de control și criterii de acceptare specifice pentru instalația nucleară respectivă și pentru tipul și utilizarea preconizată a ACET, pe care să le actualizeze periodic pentru a ține cont de experiența acumulată, de rezultatele activităților de cercetare și de cele mai noi standarde și bune practici recunoscute la nivel internațional.

CAPITOLUL III Dispoziții tranzitorii și finale

Art. 15. - În termen de 180 de zile de la intrarea în vigoare a prezentelor norme, titularii de autorizație pentru instalațiile nucleare aflate în faza de exploatare trebuie să transmită la CNCAN spre evaluare un raport care să prezinte analiza conformității cu cerințele prezentelor norme și un plan cu acțiunile întreprinse pentru implementarea integrală a cerințelor.

Art. 16. - Anexele nr. 1 și 2 fac parte integrantă din prezentele norme.

Definiții

Accident bază de proiect - orice situație de accident care a fost prevăzută la proiectarea unei instalații nucleare, în conformitate cu criteriile stabilite de proiectare și în cazul căreia avarierea combustibilului nuclear, acolo unde este cazul, și eliberarea de materiale radioactive sunt menținute în limitele autorizate

Analize bază de proiectare - reprezintă totalitatea analizelor de securitate nucleară care fundamentează stabilirea bazelor de proiectare pentru SSCE ale unei instalații nucleare.

Analiză de incertitudini - procesul de identificare și caracterizare a surselor de incertitudine care afectează o evaluare și cuantificarea impactului incertitudinilor asupra rezultatelor evaluării.

Analiză de sensibilitate - examinare a modului în care se schimbă datele de ieșire ale unui model la variația valorilor datelor de intrare sau a anumitor parametri ce caracterizează modelul.

Analiză deterministă de securitate nucleară - reprezintă orice analiză în care se postulează producerea unui eveniment de inițiere și se evaluează impactul acestuia asupra funcțiilor de securitate nucleară, în conformitate cu niște reguli bine stabilite, ținând cont de defectările induse de acest eveniment, de răspunsul sistemelor instalației nucleare, de acțiunile personalului care intervine în gestionarea evenimentului precum și de alte condiții care pot influența consecințele evenimentului; aceste analize au ca scop dezvoltarea și verificarea proiectului instalației nucleare, confirmarea respectării cerințelor de proiectare și demonstrarea îndeplinirii cerințelor și criteriilor de securitate nucleară, în vederea obținerii autorizațiilor necesare conform legislației în vigoare.

Bazele de proiectare - reprezintă totalitatea cerințelor generate de condițiile și evenimentele considerate explicit în proiectarea instalației nucleare, inclusiv la modernizarea acesteia, în temeiul unor criterii stabilite, astfel încât aceasta să reziste la aceste condiții și evenimente fără depășirea limitelor autorizate cu operarea planificată a sistemelor de securitate.

Condiții de extindere a bazelor de proiectare - condiții severe, cum ar fi cele care pot fi cauzate de defectări multiple sau de evenimente de inițiere urmate de pierderea completă a tuturor funcțiilor unui sistem de securitate protectiv, selectate în baza analizelor deterministe și a evaluărilor probabilistice de securitate nucleară, precum și în baza judecăților ingineresti, pentru identificarea și implementarea unor măsuri și mijloace rezonabile, posibile din punct de vedere tehnic și practicabile, pentru creșterea capacității instalației nucleare de a rezista la evenimente mai severe decât accidentele bază de proiect, respectiv pentru prevenirea apariției unor consecințe radiologice severe și reducerea la minimum a eliberărilor potențiale de materiale radioactive în mediu în astfel de evenimente.

Evaluare probabilistică de securitate nucleară – Evaluarea Probabilistică de Securitate Nucleară - metodă generală de evaluare a riscului global asociat funcționării unei centrale nucleare electrice sau a unui reactor nuclear; este denumită în continuare prin abrevierea EPSN și cuprinde următoarele tipuri de evaluări:

- a) EPSN de nivel 1, care are drept scop identificarea secvențelor de accident care conduc la avarierea zonei active și determinarea frecvenței lor de apariție.
- b) EPSN de nivel 2, care estimează natura, mărimea și frecvența eliberărilor de substanțe radioactive din anvelopă în mediul înconjurător.
- c) EPSN de nivel 3, care are ca scop estimarea riscului pentru mediul înconjurător și pentru sănătatea populației.

PROIECT NSN-15

Funcția de securitate nucleară - un scop specific care trebuie îndeplinit pentru asigurarea securității nucleare. Funcțiile generale de securitate nucleară sunt următoarele:

- a) controlul reactivității; pentru un reactor nuclear, această funcție se referă atât la reducerea puterii, oprirea reactorului și menținerea acestuia într-o stare de oprire sigură pentru o perioadă de timp nedeterminată, cât și la prevenirea criticității în instalațiile de depozitare a combustibilului nuclear uzat;
- b) răcirea combustibilului nuclear; pentru un reactor nuclear, această funcție se referă atât la răcirea combustibilului din reactor, cât și la răcirea combustibilului uzat din instalațiile de depozitare aferente;
- c) reținerea materialelor radioactive, inclusiv menținerea barierelor fizice în calea eliberării acestora în mediul înconjurător;
- d) monitorizarea stării instalației nucleare și furnizarea serviciilor-suport necesare pentru menținerea funcțiilor prevăzute la lit. a)-c); serviciile-suport menționate includ furnizarea de energie electrică, agent de răcire, aer instrumental, gaze și alte fluide tehnice, după cum este necesar pentru buna funcționare a SSCE cu funcții de securitate nucleară.

Limitele și condițiile tehnice de operare - setul de reguli, limitele parametrilor, capacitatea funcțională și nivelurile de performanță ale sistemelor, structurilor, componentelor și echipamentelor instalației nucleare, efectivele și calificările personalului stabilite pentru asigurarea operării în siguranță a unei instalații nucleare.

Securitatea nucleară - ansamblul de măsuri tehnice și organizatorice destinate să asigure funcționarea instalațiilor nucleare în bune condiții, să prevină și să limiteze deteriorarea acestora și să asigure protecția personalului expus profesional, a populației, mediului și bunurilor materiale împotriva expunerii la radiații ionizante sau a contaminării radioactive peste limitele permise de legislația în vigoare.

SSCE cu funcții de securitate nucleară - acele SSCE care contribuie, direct sau indirect, în condiții de operare normală, în cazul condițiilor de operare anormală și/sau în condiții de accident, la îndeplinirea funcțiilor generale de securitate nucleară; acestea includ SSCE a căror defectare poate avea un impact advers asupra îndeplinirii unei funcții de securitate nucleară; de asemenea, sunt incluse SSCE utilizate pentru răspunsul la condiții de extindere a bazelor de proiectare; se mai numesc și SSCE importante pentru securitate nucleară.

SSCE cu funcții în exploatarea fiabilă a instalației nucleare - acele SSCE care asigură funcționarea instalației nucleare în bune condiții, la parametri nominali, și a căror defectare poate cauza condiții de operare anormală, tranzienți, opriri neplanificate și/sau acționarea intempestivă a sistemelor cu funcții de securitate nucleară; aceste SSCE contribuie la implementarea primului nivel de protecție în adâncime pentru asigurarea securității nucleare, respectiv la prevenirea defectărilor și a condițiilor de operare anormală; se mai numesc și SSCE importante pentru exploatarea fiabilă.

Tranzient anticipat în exploatare - o deviație neplanificată de la condițiile normale de exploatare, care poate afecta o funcție de securitate nucleară și care se așteaptă să apară o dată sau de mai multe ori pe durata de viață operațională a unei instalații nucleare; se mai numește și eveniment anticipat în exploatare.

FIȘĂ CHESTIONAR DE CONTROL
pentru documentarea verificării independente a ACET

Îndeplinirea criteriilor de verificare generice se judecă pentru fiecare tip de analiză, calcul și evaluare tehnică în parte, ținând cont de cerințele și recomandările din standardele curente și bunele practici internaționale din industrie pentru realizarea și verificarea analizelor, calculelor și evaluărilor respective.

Aspectele supuse verificării și criteriile de verificare generice trebuie să includă, după cum este aplicabil, următoarele:

- 1.** Sunt identificate clar toate standardele și ghidurile, aflate la ediția aplicabilă, conform cărora s-au elaborat ACET.
- 2.** Analizele, studiile, modelele, specificațiile de proiectare sau alte documente menționate ca referințe bibliografice în rapoartele aferente ACET sunt disponibile pentru verificare.
- 3.** Toate ipotezele utilizate în ACET sunt clar identificate.
- 4.** Toate ipotezele utilizate în ACET sunt justificate, în baza argumentelor tehnice, a datelor din experiența de exploatare și din experimente relevante pentru proiectul și starea fizică a instalației nucleare.
- 5.** Gradul de conservatism al ipotezelor utilizate este adecvat tipului de ACET și aplicației pentru care se intenționează utilizarea ACET, inclusiv în ce privește acoperirea condițiilor actuale ale instalației nucleare și a condițiilor estimate pentru următoarea perioadă de funcționare sau pentru întreaga durată de exploatare, pentru toate stările și modurile de operare normală, precum și pentru condițiile de tranziții anticipați, accidente bază de proiect și de extindere a bazelor de proiectare.
- 6.** Aplicabilitatea ipotezelor utilizate în ACET în raport cu durata de viață proiectată a SSCE și/sau durata de viață în instalație este clar identificată.
- 7.** Metodologia utilizată pentru ACET este conformă cu cerințele și recomandările CNCAN și cu standardele și bunele practici internaționale aplicabile, după caz.
- 8.** Codurile de calcul utilizate au manuale de utilizare, rapoarte de verificare și validare aplicabile tipului de ACET efectuate, după caz.
- 9.** Codurile de calcul folosite la efectuarea ACET acoperă toate fenomenele fizice importante ce pot apărea în situațiile analizate.
- 10.** Modelele utilizate pentru efectuarea ACET sunt adecvate pentru instalația nucleară pentru care se utilizează ACET, așa cum este construită și exploataată.
- 11.** Modelele utilizate pentru efectuarea ACET sunt validate de experiența de exploatare sau prin experimente relevante ori prin studii și cercetări aprofundate, sau prin practica internațională, ori prin judecata inginerească.
- 12.** Modelele matematice și metodele de calcul folosite la efectuarea ACET conduc la estimări conservative sau se demonstrează că acoperă incertitudinile, după caz.
- 13.** Nivelul de conservatism al ACET este adecvat pentru aplicația pentru care se intenționează utilizarea ACET respective și corespunde importanței funcției de securitate nucleară a SSCE implicate.

PROIECT NSN-15

- 14.** ACET se bazează pe date de intrare specifice pentru instalația nucleară pentru care au fost realizate, care țin cont și de procesul de îmbătrânire.
- 15.** Parametrii care pot influența semnificativ rezultatele analizei sunt clar identificați.
- 16.** ACET sunt complete, în sensul că iau în considerare stările și modurile de operare ale instalației nucleare și evenimentele, mecanismele și modurile de defectare, fenomenele, interacțiunile, efectele și consecințele relevante, în funcție de situația analizată.
- 17.** Incertitudinile care pot afecta rezultatele ACET sunt prezentate și cuantificate, împreună cu modul de tratare a acestora, după cum este necesar.
- 18.** ACET are asociate studii de sensibilitate pentru ipotezele și parametrii care pot influența semnificativ rezultatele analizei.
- 19.** Simplificările utilizate la efectuarea ACET sunt justificate ca fiind adecvate și conservative și nu conduc la denaturarea rezultatelor.
- 20.** Prezentarea și interpretarea rezultatelor și concluziilor ACET este documentată în mod clar.
- 21.** Criteriile de acceptare a rezultatelor ACET sunt clar identificate și justificate.
- 22.** ACET sunt de o calitate adecvată pentru aplicația pentru care sunt propuse spre utilizare, corespunzătoare cu importanța funcției de securitate nucleară a SSCE implicate.