

Г.Г.Грабовський, М.Г.Грудін, О.А.Хлобистова, кандидати технічних наук
Г.Г.Грабовский, М.Г.Грудин, О.А.Хлобыстова, кандидаты технических наук
G. Grabovsky, M. Grudin, O. Khobystova, candidates of technical science

ПРОБЛЕМА СЕРТИФІКАЦІЇ АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМ КЕРУВАННЯ

Автоматизовані системи керування підвищують ефективність об'єктів керування, однак в той же час можуть створювати потенційну загрозу для життя і здоров'я людей і для персоналу. Тому використання таких систем керування повинно супроводжуватися їх сертифікацією. Ключові слова: сертифікація, автоматизовані системи керування, потенційна небезпека для людського життя і здоров'я, а також для керованих ними підприємств.

ПРОБЛЕМА СЕРТИФИКАЦИИ 'АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ

Автоматизированные системы управления повышают эффективность объектов управления, но в то же время могут создавать потенциальную опасность для жизни и здоровья людей, а также для управляемых ими предприятий. Поэтому использование таких систем управления должно сопровождаться их сертификацией.

Ключевые слова: сертификация, автоматизированные системы управления, потенциальная опасность для человеческой жизни и здоровья, а также для управляемых ими предприятий.

CERTIFICATION PROBLEMS 'AUTOMATED CONTROL SYSTEMS

Computerized control system influence on effectivity of objects to be controlled, that are potentially dangerous for human life and health and for environment. In this connection the problem of control of these systems quality based on the production certification methods arises.

Key word – certification, computerized control system, potentially dangerous for human life and health and for environment.

Автоматизовані системи керування (АСК) призначені для автоматизації процесів збирання та пересилання інформації про об'єкти керування, її перероблення та видачі керівних дій на об'єкт керування [1]. Сукупність АСК та об'єкту керування створює автоматизований комплекс, за результатами діяльності якого визначається ефективність функціонування як АСК, так і об'єкту керування. І хоча кінцевим суб'єктом виконання задач, покладених на автоматизований комплекс, є об'єкт керування, успішність їх виконання багато в чому залежить саме від АСК.

Функції, які виконує АСК, можна умовно поділити на три групи: інформаційні, функції керування та функції захисту. Всі ці види функцій властиві кожній АСК, але значимість їх безпосередньо залежить від наслідків невиконання тої чи іншої функції – втрата важливої інформації, значні

економічні збитки, незапланована зупинка об'єкту керування тощо. Але найнебезпечнішими з цих наслідків є ті, що можуть спричинити аварію, пов'язану з загрозою для людей та навколишнього середовища. Це може мати місце, коли об'єкт керування відноситься до так званих потенційно небезпечних. Серед них більшу частину складають технологічні об'єкти – атомні електростанції, хімічні і нафтохімічні підприємства, підприємства, що використовують в технологічному циклі отруйні, пожежонебезпечні та вибухонебезпечні речовини. До складу кожного з таких підприємств входить, як правило, декілька АСК. І найважливішою задачею, яка покладається на ці АСК, є забезпечення безпечності певного технологічного процесу, обладнання та підприємства в цілому. При цьому слід враховувати подвійний вплив АСК на безпечність керованого нею об'єкту керування. З одного боку, відмови у виконанні функцій захисту можуть призвести до того, що в разі аварійної ситуації, яка з тих чи інших причин виникла на об'єкті керування (відмови технологічного обладнання, помилки персоналу, стихійні лиха тощо) об'єкт залишається незахищеним, і аварійна ситуація переростає в аварію із вкрай небезпечними наслідками. З іншого боку, АСК сама може стати джерелом виникнення аварійної ситуації. Причиною цього можуть бути помилки персоналу АСК (якщо в проекті системи не передбачені заходи щодо попередження

подібних ситуацій), помилки в програмному забезпеченні системи, відсутність захисту від неприпустимих комбінацій певних станів технологічного обладнання [3].

Тому ми вважаємо, що АСК потенційно небезпечними об'єктами треба віднести до продукції, яка може являти загрозу для життя і здоров'я людей, їхнього майна, а також навколишнього середовища. Згідно [3] така продукція підлягає обов'язковій сертифікації на відповідність вимогам діючих законодавчих актів і обов'язковим вимогам нормативних документів. Сертифікація – прогресивна методологія підвищення якості і конкурентоздатності продукції, яка передбачає підтвердження третьою стороною показників, характеристик та властивостей продукції, процесів, послуг на підставі випробувань, атестації виробництва та сертифікації систем якості [3].

В разі включення АСК потенційно небезпечними об'єктами в перелік продукції, що підлягає обов'язковій сертифікації, процес сертифікації міститиме в собі контроль двох складових властивості безпечності цих систем:

- безпечності для персоналу, який реалізує і забезпечує експлуатацію системи і технічних засобів, що входять до її складу (з урахуванням характеристик цих технічних засобів, і, перш за все, стосовно властивості електробезпечності);
- безпечності автоматизованого комплексу в цілому, яка забезпечується виконанням АСК функцій захисту та високим рівнем надійності функціонування АСК.

Перша з цих складових безпечності АСК у випадку обов'язкової сертифікації контролюється відносно просто – контролем використання у складі АСК відповідним чином сертифікованих технічних засобів. Якщо у складі АСК будуть виявлені технічні засоби, що не мають відповідних сертифікатів, процес сертифікації призупинятиметься до моменту надання виробником або постачальником АСК вказаних сертифікатів. В разі необхідності може бути проведена сертифікація цих засобів в органах сертифікації, що мають відповідну акредитацію, шляхом проведення сертифікаційних випробувань.

Значно складнішим виявляється контроль другої складової безпечності АСК. В цьому випадку треба, перш за все, зробити аналіз переліку покладених на АСК функцій захисту як під час виникнення можливих екстраординарних (аварійних) ситуацій, зумовлених внутрішніми причинами (відмови технологічного обладнання, відмови та помилки в роботі компонентів АСК), або зовнішніми чинниками впливу з боку середовища функціонування, так і в процесі нормального функціонування автоматизованого комплексу, якщо при цьому спричинятиметься негативний вплив на навколишнє середовище (викиди, скиди тощо). Найважливіше є повнота урахування складу усіх чинників негативного впливу на персонал, населення та навколишнє середовище, а також правильність вибору засобів захисту (зміст, черговість виконання, оперативність процедур, які повинні виконуватись). Для кожної із зазначених операцій потрібно провести ретельний аналіз роботи автоматизованого комплексу з урахуванням всіх можливих режимів його експлуатації. Такий аналіз можна провести тільки на основі деталізованих характеристик та показників надійності окремих елементів АСК, її підсистем та АСК в цілому, з урахуванням її технічного та програмного забезпечення, а також оперативного персоналу. Методи такого аналізу базуються на математичному апараті сучасної теорії та практики надійності на основі характеристик та показників надійності як окремих компонентів, так і АСК в цілому з урахуванням надійності програмного забезпечення та дії оперативного персоналу.

Таким чином, обов'язкова сертифікація АСК щодо показників надійності та безпечності складатиметься з таких процедур:

- перевірка відповідності усіх технічних засобів АСК обов'язковим вимогам нормативних документів на них (вимогам до безпечності);
- перевірка наявності та повноти внесених в технічне завдання на АСК функцій захисту від аварій та шкідливого впливу об'єкту керування на навколишнє середовище під час експлуатації;
- перевірка повноти складу можливих аварійних ситуацій в автоматизованому комплексі, які мусять бути враховані, зумовлених відмовами та помилками в роботі компонентів АСК, чинниками зовнішнього впливу;
- експертиза документації на АСК щодо забезпечення кількісних вимог до значень показників надійності та безпечності.

В Україні вже п'ятий рік функціонує Орган з сертифікації автоматизованих систем (програмно-технічних комплексів) – ОС СЕПРО-АС (ПТК), який проводить добровільну сертифікацію автоматизованих систем і програмно-технічних комплексів для автоматизованих систем.

Добровільна сертифікація продукції проводиться на відповідність вимогам, які не відносяться до обов'язкових, але з неодмінною перевіркою (незалежно від бажання Замовника) відповідності обов'язковим вимогам, встановленим в Україні для даної продукції.

Предметом контролю в разі добровільної сертифікації є будь-яка визначена Замовником сертифікації сукупність показників та характеристик, пронормованих в технічному завданні на систему [4]. При цьому добровільна сертифікація може проводитися як у рамках Системи сертифікації УкрСЕПРО, так і за правилами іншої системи сертифікації. Але слід взяти до уваги таке: кожна АСК завжди являє собою загрозу для оперативного та експлуатаційного персоналу, який безпосередньо контактує з системою під час роботи. Джерелом цієї загрози є технічні засоби АСК – головним чином, відносно їхньої електробезпеки. Тому добровільна сертифікація обов'язково містить в своєму складі процедуру перевірки на електробезпеку за схемою, що була подана вище.

Вважаємо за доцільне звернути увагу ще на одну обставину. Автоматизовані системи керування використовуються практично в усіх галузях народного господарства. Достатньо назвати такі види АСК, як АСК ТП – автоматизовані системи керування технологічними процесами, АСКП – автоматизовані системи керування підприємствами, АССК – автоматизовані системи ситуаційного керування, АБС ОІ – автоматизовані банківські системи оброблення інформації тощо. Відмови в роботі цих систем значно відрізняються за своїми наслідками та збитками. Але навіть у тому випадку, коли об'єкт керування не відноситься до потенційно небезпечних, ціна відмови АСК може бути занадто великою (наприклад, в банківських системах, важливих адміністративних системах тощо). Тому при створенні будь-якої АСК слід обов'язково визначити орієнтовні збитки від її відмов і з метою зменшення ризику цих збитків запланувати процедуру сертифікації АСК. Необхідними нормативними документами, на відповідність яким проводиться сертифікація АСК або їх компонентів, можуть бути технічне завдання на АС, технічні умови на програмно-технічні комплекси, а також державні стандарти на відповідне забезпечення АС.

[1] ДСТУ 2226-93 Автоматизовані системи. Терміни та визначення.

[2] М.Рюмшин, М.Грудін, О.Хлобистова. “Автоматизовані системи як об'єкт сертифікації.” *Стандартизація, сертифікація, якість*, №2, с.43-44, 1999 р.

[3] ДСТУ 3410-96 Система сертифікації УкрСЕПРО. Основні положення

[4] ГОСТ 34.602-89 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы.

Стаття надрукована в науково-прикладному журналі «Технічна електродинаміка», вип.4 «Проблеми сучасної електротехніки» С.107-108, Київ – 2000.