

Національне агентство
з акредитації України

Затверджено
Наказ НААУ
від 26.08.2010 р. № 117-Я

Додаткові вимоги

до акредитації органів, що проводять неруйнівний контроль згідно з ЕА-4/15

ВСТУП

1. Вступ

Додаткові вимоги до акредитації органів, що проводять неруйнівний контроль згідно з ЕА-4/15			НААУ
Редакція 01 від 26.08.2010	Розробив: Красюк В.В.	Перевірив: Горицький В.М.	Сторінка 1 Всього сторінок 24

1.1. Діяльність в галузі неруйнівного контролю (НРК) може бути акредитована відповідно до вимог ДСТУ ISO/IEC 17025, *Загальні вимоги до компетентності випробувальних та калібрувальних лабораторій*

або

ДСТУ ISO/IEC 17020 - *Загальні критерії щодо діяльності органів різних типів, що здійснюють інспектування.*

1.2. Незалежно від обраного шляху, акредитація проводиться відповідно до вищезгаданих технічних критеріїв.

1.3. Організація, акредитована на виконання неруйнівного контролю відповідно до вимог ДСТУ ISO/IEC 17025, може виконувати наступні дії та звітувати про їх виконання:

Проводити випробування відповідно до існуючих стандартів та методик і тлумачити результати випробувань згідно з прийнятими стандартами та визначенням відповідності.

1.4. Інспекційний орган, акредитований на проведення неруйнівного контролю згідно з ДСТУ ISO/IEC 17020, може виконувати наступні дії та звітувати про їх виконання:

Проводити випробування відповідно до існуючих стандартів та методик і тлумачити результати випробувань згідно з прийнятими стандартами та визначенням відповідності.

та

Визначати значущість знайдених дефектів за результатами випробувань.

1.5. Ця публікація надає детальну настанову для організацій, які проводять неруйнівний контроль як акредитовану діяльність чи прагнуть акредитації для випробування та контролю, використовуючи:

Вихровий струм (*eddy current*)

проникаючу рідину (*liquid penetrant*)

магнітну частку (*magnetic particle*)

радіографічний та ультразвуковий методи (*radiographic and ultrasonic methods*).

1.6. Дотримуючись цієї настанови, під час перевірки організації повинні довести, що вони відповідають вимогам стандартів з оцінювання. Можна використовувати альтернативні методи за умови, що вони надають рівнозначного результату та задовольняють клієнта або відповідають існуючим стандартам.

1.7. У деяких випадках потрібно проводити спеціальну експертизу для того, щоб гарантувати рівень точності, обов'язковий для окремого випробування/інспектування, наприклад, для дистанційного доступу вихрового струму та ультразвукового контролю. Ця публікація не передбачає визначення всіх випадків, проте вони будуть враховуватись під час оцінки.

1.8. У цьому документі слова випробування та інспектування є рівнозначними та не повинні застосовуватися до стандарту з акредитації.

Додаткові вимоги до акредитації органів, що проводять неруйнівний контроль згідно з ЕА-4/15			НААУ	
ЗД-08.01.18				
Редакція 01 від 26.08.2010	Розробив: Красюк В.В.	Перевірив: Горицький В.М.	Сторінка	2
			Всього сторінок	24

1.9 Документ ЗД-08.01.18 розроблений і впроваджений Національним агентством з акредитації України (далі - НААУ), враховуючи рекомендації Технічного комітету з акредитації щодо впровадження додаткових вимог до акредитації органів, що проводять неруйнівний контроль (протокол засідання Президії від 23.04.2010 р. №26). Документ рекомендований для використання органами з оцінки відповідності, аудиторам з акредитації, працівниками НААУ, іншими зацікавленими колами. Цей документ є неофіційним перекладом та носить інформаційний характер, при цьому рекомендується використовувати документ ЕА-4/09 на англійській мові.

2. Галузь акредитації

Галузь акредитації - це офіційне визначення переліку видів діяльності, на виконання яких акредитована організація; галузь видається разом із атестатом акредитації та є невід'ємним додатком до нього. Галузь слід визначити якомога точніше, щоб усі зацікавлені сторони чітко та однозначно знали перелік методів випробувань та продукції, які охоплює надана акредитація.

Органи з акредитації акредитують організації лише на проведення тих випробувань, які повністю були задокументовані та оцінені на придатність. Галузь може включати національні та міжнародні стандартні методи, методи клієнта та власні методи. Методи не слід вважати оціненими на придатність, якщо організація не переконалась, що оцінювання окремого методу відповідає її цілям.

Під час проведення випробування за нестандартними методами або за методами клієнта, стає очевидною потреба у більш гнучкому підході до галузі акредитації, проте вона повинна бути конкретно та придатною водночас, а система якості, яка підтримується в організації, повинна гарантувати, що якість результатів повністю контролюється.

Галузь акредитації відображає види діяльності, на яку дана організація акредитована. Акредитовані види діяльності слід включити до Настанови з Якості таким чином, щоб їх можна було чітко відрізнити від іншої діяльності, що знаходиться поза межами галузі акредитації даної організації.

3. Система якості

Система якості повинна описувати загальні та спеціальні процедури для виконання всіх акредитованих видів діяльності, включаючи неруйнівний контроль, і повинна містити:

- Процедури управління роботами з неруйнівного контролю, включаючи організаційну структуру та елементи управління між основним та периферійним обладнанням або між місцями його розташування.
- Управління та санкціонування спеціальних методик та технік неруйнівного контролю.

Додаткові вимоги до акредитації органів, що проводять неруйнівний контроль згідно з ЕА-4/15			НААУ	
ЗД-08.01.18				
Редакція 01 від 26.08.2010	Розробив: Красюк В.В.	Перевірив: Горицький В.М.	Сторінка	3
			Всього сторінок	24

- Необхідність гарантувати, що методики та техніки існують на момент проведення інспектування в лабораторії або на місцях.
- Необхідність у проведенні аудиту та аналізу для того, щоб включити усі місця розташування та засоби управління загальною структурою.

4. Організація та управління

Методики організації повинні гарантувати цілісність персоналу, залученого до інспектування робіт з неруйнівного контролю, а також його незалежність від тиску, що може вплинути на його неупередженість та судження.

Враховуючи характер робіт з неруйнівного контролю, організація повинна зважати на те, що помилки та недогляди при випробуваннях можуть вплинути на організацію, як передбачено страхуванням відповідальності.

Особа, відповідальна за роботи з неруйнівного контролю, повинна мати відповідну кваліфікацію. Особа, яка має сертифікат 3 рівня визнаної системи сертифікації методів, які постійно використовує організація, повинна відповідати цим вимогам. Якщо нагляд за організацією здійснюється за контрактом або внутрішній сертифікат 3 рівня не охоплює усі методи, цей нагляд повинен бути офіційно зареєстрований у трудовому контракті.

5. Персонал

Керівництво повинно визначити мінімальні рівні кваліфікації і досвіду, необхідні на всіх посадах в організації.

В усіх випадках необхідно, щоб організація продемонструвала, що кваліфікація персоналу, зазначена в стандарті/умовах клієнта/існуючих правилах, є відповідною. Особа, яка має необхідну кваліфікацію, досвід та технічні знання, зазвичай повинна спостерігати за роботою персоналу, який проводить інспектування. Особа, яка володіє сертифікатом 3 рівня, виданим визнаною схемою сертифікації, повинна відповідати цим вимогам.

Кваліфікація персоналу незалежного органу з сертифікації є прийнятною, якщо вона відповідає вимогам стандарту EN 473 або ISO 9712 або стандарту, що є еквівалентним стандарту EN 473. Якщо персонал професійно діє в межах схеми організації, то потрібно продемонструвати, що процедури навчання та сертифікації відповідають визнаним схемам, таким як EN 4179, SNT/TC-1A або NAS 410. Незалежно від обраної базової кваліфікації, організація повинна продемонструвати, що персонал з проведення робіт з неруйнівного контролю, який залучався до інспектування та випробувань, має знання, навички, освіту та досвід у визначенні дефектів, що можуть виявитись під час виробництва або використання перевіреного обладнання.

Додаткові вимоги до акредитації органів, що проводять неруйнівний контроль згідно з EA-4/15			НААУ	
ЗД-08.01.18				
Редакція 01 від 26.08.2010	Розробив: Красюк В.В.	Перевірив: Горицький В.М.	Сторінка	4
			Всього сторінок	24

За відсутності відповідних процедур сертифікації, необхідно встановити схеми кваліфікації (внутрішні, чи зовнішні), наприклад, УТ випробування для швидко розчинних матеріалів (*highly attenuative materials*).

Якщо персонал, крім того, несе відповідальність за визначення важливості дефектів, виявлених під час випробувань, він повинен, крім відповідних кваліфікацій, досвіду, навчання та задовільного знання досліджень, які проводяться, також мати:

- Достатні знання технології для виготовлення продукції, що підлягає випробуванню, чи способу її визначеного використання та дефектів або змін продукції, що можуть виникнути під час використання.
- Знання загальних вимог, визначених у законодавстві та стандартах.
- Розуміння важливості виявлених дефектів при звичайному використанні предметів, матеріалу, продукту тощо.

Організації повинні мати офіційно зареєстровані процедури для підтримання актуальних записів про кваліфікацію всього персоналу, навчання та компетентність, включаючи їх перевірку, як визначено відповідною схемою сертифікації персоналу. Записи повинні чітко визначати, чи може персонал тлумачити результати, крім того, щоб проводити дослідження.

Якщо персонал працює за контактом, організація повинна проводити відповідну сертифікацію персоналу, здійснювати ефективний контроль та гарантувати його компетентність і роботу, що відповідає системі якості даної організації, використовуючи її обладнання та методики.

Організація повинна перевіряти, чи кваліфікація та сертифікація персоналу з неруйнівного контролю відповідає інспектуванню, яке проводиться. Це повинно включати перевірку будь-яких обмежень в рамках сертифікованої компетентності і необхідності у спеціальному навчанні та уповноваженні.

Організації несуть відповідальність за гарантію того, що персонал володіє всіма іншими необхідними знаннями, наприклад, навчання щодо техніки безпеки, які є необхідними при виконанні їх обов'язків.

6. Обладнання та калібрування

Як частину своєї системи якості, організація повинна застосовувати програму підтримки та калібрування обладнання, яке вона використовує. Зазвичай організація повинна використовувати лише своє обладнання або обладнання, що знаходиться на довгостроковому терміні оренди. Якщо, у разі виключення, використовується інше обладнання, організація повинна мати необхідні докази, щоб засвідчити, що таке обладнання відповідає вимогам стандарту акредитації та цього документу.

По можливості обладнання повинно бути захищеним від пошкодження та неправильного використання. Обладнання, яке переміщується з одного місця до іншого, повинно, якщо необхідно, перевірятися перед використанням. Потрібно вживати запобіжних заходів, щоб гарантувати, що після транспортування на місце, випробувальне обладнання залишається в придатному до експлуатації стані та калібрування залишається придатним.

Додаткові вимоги до акредитації органів, що проводять неруйнівний контроль згідно з ЕА-4/15			НААУ	
ЗД-08.01.18				
Редакція 01 від 26.08.2010	Розробив: Красюк В.В.	Перевірив: Горицький В.М.	Сторінка	5
			Всього сторінок	24

Потрібно проводити відповідні перевірки на місці, щоб підтвердити статус калібрування перш, ніж почнеться випробування.

Записи про обладнання повинні підтримуватися в актуалізованому стані та повинні містити перелік усіх стандартних пристроїв, датчиків тощо, які має організація.

Якщо використовується обладнання, що живиться від батареї, слід вжити заходів, які б гарантували відповідну експлуатацію батарей.

Калібрування зразкового вимірювального обладнання, що використовується для внутрішнього калібрування/верифікації, повинно бути простежуваним до національних стандартів та скрізь, де можливо, повинно бути засвідченим сертифікатами, які видає акредитована організація. Якщо приймаються до застосування методи внутрішнього калібрування/верифікації, організація повинна мати ресурси, які забезпечують необхідну точність та відповідають типовим технічним умовам, що стосуються калібрування/верифікації.

Процедури для внутрішнього калібрування і верифікацій повинні бути документально оформлені відповідним чином та повинні описувати, як проводити калібрування/верифікацію. Записи про обладнання повинні чітко визначати інтервали калібрування/верифікації та дії, які необхідно застосовувати, якщо калібрування/верифікація виходять за визначені межі.

Спеціальні вимоги до калібрування/верифікації обладнання та до інтервалів їх проведення для різних процедур випробування наведені в додатках від А до Е. Цих вимог потрібно дотримуватися, якщо вони не скасовуються в специфікації випробування.

Протоколи усіх калібрувань/верифікацій повинні бути документально оформлені та зберігатися та повинні містити сертифікати, які засвідчують простежуваність до національних стандартів, якщо потрібно.

7. Невизначеність вимірювання

Невизначеність вимірювання визначається обладнанням та методиками, які використовуються, проте на неї також можуть впливати такі параметри, як матеріал, форма, характер поверхні об'єкту, а також форма й критичність дефекту.

Методи неруйнівного контролю включають суб'єктивне судження, тому не можливо надати настанову щодо невизначеності вимірювання для різних методів випробування, які вказані в цьому документі.

8. Методи випробувань та письмові інструкції

Організації повинні мати документально оформлені методики, доповнені детальними письмовими інструкціями або методами, якщо потрібно. Скрізь, де можливо, організація повинна використовувати стандартизовані методи та методики. Рівні контролю та затвердження цих документів повинні бути вказані в методиках управління документацією організації.

Додаткові вимоги до акредитації органів, що проводять неруйнівний контроль згідно з ЕА-4/15			НААУ	
ЗД-08.01.18				
Редакція 01 від 26.08.2010	Розробив: Красюк В.В.	Перевірив: Горицький В.М.	Сторінка	6
			Всього сторінок	24

Затвердження методик, тобто власних методик організації, повинен здійснювати кваліфікований персонал, уповноважений організацією. Особа, яка має свідоцтво 3 рівня, видане визнаною схемою сертифікації, задовольняє цю вимогу. За певних обставин, наприклад, при УТ випробуваннях аустенітної сталі чи інконелю, особі, яка затверджує ці методи, можуть знадобитися спеціальні знання певного типу інспектування.

Організація повинна підтримувати перелік всіх осіб, які вважаються компетентними для затвердження методів або інструкцій випробування.

Затвердження методів, тобто власних письмових інструкцій організації, повинен здійснювати кваліфікований персонал, уповноважений організацією. Особа, яка має свідоцтво 2 рівня, видане визнаною схемою сертифікації, задовольняє цю вимогу.

Якщо клієнт забезпечує методи неруйнівного контролю, вони повинні перевірятися на повноту, точність та повинні офіційно підтверджуватися організацією, яка проводить випробування. Про будь-які коментарі або обмеження стосовно методу слід повідомити клієнта до початку випробування.

Якщо організація вважає за необхідне надати письмові інструкції чи описати нестандартні методи випробування, слід керуватися настановою, наведеною в Додатку F.

Для спеціального застосування можуть бути розроблені методи, які містять нестандартні методи випробувань. Власні методи повинні бути оцінені на придатність та затверджені перед використанням. Організація повинна надати об'єктивні докази оцінювання/валідації процесу. План випробування повинен бути таким, щоб максимально збільшити вірогідність виявлення важливих дефектів. Якщо відсутній опис дефекту, важко бути впевненим в тому, що інспектування виявило всі потенційно вагомні дефекти.

Розвиток методології та методів вимагає зміни процедур та методів час від часу. Застарілі методики і методи повинні бути вилучені, але збережені для архіву та чітко позначені як застарілі. Методики і методи повинні визначати представника організації, уповноваженого використовувати їх, із зазначенням початкової дати використання.

Організація повинна знати про будь-які обмеження загальних методів, які базуються на національних стандартах, і повинна повідомити про них клієнта, якщо визначені процедури не продемонстрували досягнення необхідного рівня надійності, якого очікує клієнт.

9. Записи

Термін зберігання документів для всіх методик, методів та записів повинен бути визначений та задокументований, щоб гарантувати, що клієнт виконує усі обов'язкові вимоги.

Збережені записи повинні включати достатню інформацію, щоб надати можливість повторно провести випробування, якщо необхідно, використовуючи теж саме обладнання.

Якщо оператори використовують робочі зошити, то вони повинні контролюватися та зберігатися організацією як внутрішні записи.

Додаткові вимоги до акредитації органів, що проводять неруйнівний контроль згідно з ЕА-4/15			НААУ	
ЗД-08.01.18				
Редакція 01 від 26.08.2010	Розробив: Красюк В.В.	Перевірив: Горицький В.М.	Сторінка	7
			Всього сторінок	24

Задокументовані записи стосовно всіх дій та рішень, зроблених під час інспектування, повинні підтримуватися. Зазвичай вони повинні містити:

- Аналіз контракту
- Зміну рішень
- Записи про обладнання, включаючи обслуговування та ремонт
- Дані про обладнання, що використовувалось, перевірки процесу
- Розрахунки
- Місце розташування та дані стосовно дефектів, що спостерігаються
- Копії протоколів випробування

10. Аналіз контракту

Визначення вимог клієнта може бути довгим та кропітким процесом. Клієнт сприяє процесу, надаючи чіткий опис переліку й типів дефектів, які потрібно визначити при інспектуванні, включаючи усі критерії випробування або прийняття, яких потрібно дотримуватися. Організації, які підлягають інспектуванню, повинні описати дефекти, які необхідно визначити, та чітко вказати певні характеристики дефектів, які потрібно виміряти та визначити критерії прийняття.

Аналіз контракту повинен містити:

- Інформацію про те, що організація має необхідні ресурси, обладнання та кваліфікований персонал для виконання робіт з неруйнівного контролю.
- Ідентифікація методів випробування
- Визначення усіх критеріїв прийняття
- Усі кваліфікаційні вимоги, наприклад, до нестандартних методів випробування чи усього комплексного випробування
- Усі схвалені клієнтом вимоги (особливо для нестандартних методів)
- Інформацію про те, що кваліфікація та сертифікація персоналу, який проводить неруйнівний контроль, відповідає вимогам проведення інспектування (Воно повинно містити перевірку усіх обмежень у галузях підтвердженої компетентності та потребу у специфічному професійному навчанні та уповноваженні)
- Усі визначені робочі інструкції для механізованих процесів
- Усі визначені інструкції з маркування, наприклад, використання маркерів, які не містять галогену
- Усі визначені вимоги до складання звітів, включаючи вимоги до документації
- Наявність схем, планів/програм інспектування
- Усі визначені заходи з контролю/моніторингу якості
- Згоду клієнта на укладання будь-яких необхідних субпідрядних угод

Якщо робота проводиться на місці, то аналіз повинен включати такі питання, як:

- Відповідальність за зняття плакування або покриття та підготовку поверхні для випробування
- Заходи доступу, умови праці та забезпечення стабільних робочих майданчиків
- Джерела небезпеки

Додаткові вимоги до акредитації органів, що проводять неруйнівний контроль згідно з EA-4/15			НААУ	
ЗД-08.01.18				
Редакція 01 від 26.08.2010	Розробив: Красюк В.В.	Перевірив: Горицький В.М.	Сторінка	8
			Всього сторінок	24

Після завершення аналізу договірні зобов'язання покупця та постачальника повинні бути чітко визначеними для укладання контрактів.

11. Аудит та аналіз

Аудит повинен включати спостереження персоналу, який фактично проводить випробування як на основному так і на периферійному обладнанні. Це допомагає організації встановити, чи знання інспекторів стосовно устаткування або компонентів, яке вони досліджують, та довкілля, в якому вони працюють, є достатнім для ефективного та безпечного виконання їх діяльності. Це також дає організації змогу встановити, що персонал працює згідно з методиками та узгодженими вимогами клієнта.

Зразок опитувального листа, в якому детально описано конкретні аспекти, що застосовуються при неруйнівному контролі, які потрібно дослідити під час контролю якості, містяться в додатку G цієї настанови.

Аналіз з боку керівництва повинен містити особливі питання щодо неруйнівного контролю, такі як придатність систем сертифікації персоналу та заходи для управління діяльністю на місці.

12. Поводження з об'єктами випробування та їх елементами

Об'єкти, які підлягають перевірці, повинні бути ідентифіковані таким чином, щоб забезпечити простежуваність впродовж усього процесу дослідження. Потрібно провести ідентифікацію таким чином, щоб були чітко визначені перевірені області для результатів випробування, наприклад, зварні шви.

Метод ідентифікації не повинен пошкодити даний об'єкт, наприклад, для деяких компонентів повинні використовуватися маркери, які не містять галогену.

Методи для ідентифікації та місць знаходження зареєстрованих дефектів і, якщо потрібно, для ізоляції дефектних елементів, повинні бути чітко визначені і зрозумілі.

Статус об'єкта випробування (*наприклад, прийнятий, відхилений, випробуваний, не випробуваний*) завжди потрібно чітко зазначати.

13. Складання звітів

Чіткий та точний звіт є обов'язковим. Якщо включаються результати випробування субпідрядників, то вони повинні бути чітко визначеними.

Часто застосовується відбір зразків як частина інспектування. Звіти повинні визначати основу для відбору зразків та визначати ті випадки, коли відбір зразків провів будь-який неакредитований орган.

Додаткові вимоги до акредитації органів, що проводять неруйнівний контроль згідно з ЕА-4/15			НААУ
ЗД-08.01.18			
Редакція 01 від 26.08.2010	Розробив: Красюк В.В.	Перевірив: Горицький В.М.	Сторінка 9
			Всього сторінок 24

У звітах повинні бути вказані усі фактори, що перешкодили проведенню запланованого інспектування, наприклад, обмежений доступ, невідповідний характер поверхні, температура поверхні тощо.

Тлумачення результатів випробування, відповідно до узгоджених стандартів прийняття та визначення відповідності, є прийнятою практикою, та зазвичай подається у кінцевому звіті. Значення, у якому вжито слово „тлумачення”, не слід плутати з поняттям „думки та тлумачення”, яке використовується у деяких стандартах з акредитації.

14. Укладання субпідряду на виконання випробувань

Організація сама повинна проводити всі випробування, на виконання яких, вона укладає договори, і для яких вона проводить акредитацію.

Примітка: Наймання персоналу не розглядається як укладення субпідряду (див. розділ, присвячений персоналу).

У крайніх випадках або за виключних обставин організація може укласти субпідряд на проведення частини будь-яких випробувань, для яких вона проводить акредитацію, з:

- (а) акредитованою організацією або
- (б) субпідрядником, який відповідає вимогам організації, та спроможний проводити випробування відповідно до вимог стандарту з акредитації та цього документа.

Якщо, за інших обставин, наприклад, як великий контракт, організація вважає за необхідне укласти субпідряд на проведення випробування, на яке вона проводить акредитацію, вона повинна виконати основну частину випробувань.

Якщо внаслідок укладання великого контракту декілька організацій, що проводять випробування, співпрацюють, завдання кожної організації та ієрархія подання звітів повинні бути чітко встановлені та документально оформлені.

У випадку, коли робота обумовлена субпідрядом, організація повинна:

- (а) отримати згоду клієнта і
- (б) подати всю необхідну інформацію, матеріали тощо субпідряднику.

Організація повинна підтримувати записи щодо її затверджених субпідрядників та даних про виконану роботу.

15. Бібліографія

Відповідні документи серії EN на момент публікації.

Магнітна частка
EN ISO 3059

Non-destructive testing – Penetrant and magnetic particle testing- Viewing conditions. (Неруйнівний контроль –

Додаткові вимоги до акредитації органів, що проводять неруйнівний контроль згідно з EA-4/15			НААУ
ЗД-08.01.18			
Редакція 01 від 26.08.2010	Розробив: Красюк В.В.	Перевірив: Горицький В.М.	Сторінка 10
			Всього сторінок 24

		Випробування пенетрантів та магнітної частки - Умови спостереження).
Пенетрант (Penetrant) EN ISO 3059		Non-destructive testing – Penetrant and magnetic particle testing- Viewing conditions. (Неруйнівний контроль – Випробування пенетрантів та магнітної частки - Умови спостереження).
EN ISO 3452		Розділи 2 - 4 Penetrant inspection (Інспектування пенетрантів)
Рентгенографія (Radiography) EN 462	Розділи 1 - 5	Image Quality of Radiographs (Якість зображення рентгенограм)
EN 584	Розділи 1 - 2	Classification of film systems for industrial radiography (Класифікація систем плівок для технічної рентгенографії).
EN 12543	Розділи 1 - 5	Characteristics of focal spots in industrial X-ray systems for use in non-destructive testing. (Характеристика фокальних плям (focal spots) в технічних рентгенографічних системах для використання в неруйнівному контролі).
EN 12544	Розділи 1 - 3	(Measurement and evaluation of the x-ray tube voltage.) Вимірювання та оцінка електричної напруги в рентгенівській трубці.
EN 12679		(Determination of the size of industrial radiographic sources – radiographic method). Визначення розміру технічних радіографічних джерел – радіографічний метод
EN 25580		(Minimum requirements for industrial radiographic illuminators for non-destructive testing). Мінімальні вимоги до технічних радіографічних випромінювачів для неруйнівного контролю.
Акустика ультразвукових частот (Ultrasonics) EN 27963		(Calibration block No.2 for ultrasonic examination of welds). Пристрій калібрування №2 для дослідження зварного з'єднання за допомогою акустики ультразвукових частот.

Додаткові вимоги до акредитації органів, що проводять неруйнівний контроль згідно з ЕА-4/15		НААУ	
ЗД-08.01.18			
Редакція 01 від 26.08.2010	Розробив: Красюк В.В.	Перевірив: Горицький В.М.	Сторінка 11
			Всього сторінок 24

EN 12223		(Specification for calibration block No.1). Технічні умови для пристрою калібрування №1
EN 12668	Розділи 1 - 3	(Characterization and verification of ultrasonic examination of ultrasonic examination equipment). Визначення характеристик та контроль ультразвукового дослідження ультразвукового обладнання
Загальне ISO/IEC 17025		(General requirements for the competence of testing and calibration laboratories). Загальні вимоги до компетентності калібрувальних та випробувальних лабораторій.
EN 45004		(General criteria for the operation of various types of bodies performing inspection). Загальні критерії для діяльності різних типів інспекційних органів
ISO 9712		(Non-destructive testing – Qualification and certification of personnel). Неруйнівний контроль – кваліфікація та сертифікація персоналу
EN 4179		(Qualification and approval of personnel for non-destructive testing). Кваліфікація та затвердження персоналу для проведення неруйнівного контролю
ASNT SNT – TC – 1A		(Recommended Practice, personnel qualification and certification in non-destructive testing). Рекомендовані правила експлуатації, кваліфікація та сертифікація персоналу в неруйнівному контролі.
NAS 410 персонал		(NAS Certification and qualification of non-destructive test). Сертифікація та кваліфікація персоналу з неруйнівного контролю NAS

Додаткові вимоги до акредитації органів, що проводять неруйнівний контроль згідно з ЕА-4/15			НААУ
ЗД-08.01.18			
Редакція 01 від 26.08.2010	Розробив: Красюк В.В.	Перевірив: Горицький В.М.	Сторінка 12
			Всього сторінок 24

Додатки

Додатки від А до Е містять спеціальне керівництво щодо калібрування/верифікації обладнання та інтервалів калібрування/контролю обладнання для кожного методу випробування, описаного в цьому документі.

Ці додатки передбачають, що випробування потрібно проводити за визначеними стандартами серії EN. В тих випадках, коли стандарт серії EN ще не опублікований, можуть використовуватися інші технічні умови, поки не буде опубліковано відповідний стандарт серії EN. Якщо клієнти вимагають, щоб випробування проводилось за іншими технічними умовами, тоді потрібно повністю дотримуватися вимог до цих умов. За відсутністю спеціальних настанов, вимоги цього Додатку повинні бути прийняті.

Відповідальність за встановлення інтервалів калібрування несе орган, який проводить випробування і гарантує, що вони дотримуються усіх вимог технічного завдання на випробування та усіх особливих вимог клієнта. Зовсім різні стандарти мають дещо різні вимоги. За це відповідає орган, який несе відповідальність за проведення інспектування для того, щоб гарантувати, що повністю виконуються детальні вимоги цих стандартів.

Орган, який проводить інспектування, повинен гарантувати, що калібрування чи верифікація проводяться на відповідність до останньої версії відповідного стандарту, якщо клієнт спеціально цього не вимагає.

Лише кількість та назви відповідних стандартів серії EN на момент публікації цього документа подані в бібліографії.

Додаткові вимоги до акредитації органів, що проводять неруйнівний контроль згідно з EA-4/15			НААУ
ЗД-08.01.18			
Редакція 01 від 26.08.2010	Розробив: Красюк В.В.	Перевірив: Горицький В.М.	Сторінка 13
			Всього сторінок 24

Рентгенологічне обладнання (radiographic equipment) – калібрування та періодичність

Слід проводити моніторинг основних характеристик на наявність будь-яких значних змін. Чутливість радіографа повинна встановлюватися за допомогою індикаторів якості зображення (Image Quality Indicators) або вимірювачів проникнення (penetrameters) відповідно до характеру матеріалу та густини. Іноді необхідно мати сертифікати відповідності виробника для індикаторів якості зображення. Умови використання індикаторів якості зображення та вимірювачів проникнення повинні бути під контролем, а зіпсовані пристрої повинні вилучатися з експлуатації.

Додаткові вимоги до акредитації органів, що проводять неруйнівний контроль згідно з ЕА-4/15			НААУ
ЗД-08.01.18			
Редакція 01 від 26.08.2010	Розробив: Красюк В.В.	Перевірив: Горицький В.М.	Сторінка 14
			Всього сторінок 24

Тип та розміщення індикатора якості зображення або вимірювача проникнення повинні бути чіткими відповідно до вимог чинного стандарту або кодексу.

Обладнання для проявлення рентгенівської плівки, повинно підтримуватися у відповідності до рекомендацій виробника. Потрібно проводити регулярний моніторинг цього обладнання з використанням попередньо експонованої плівки для того, щоб забезпечити відповідну його експлуатацію і впевнитись у тому, що система класифікації плівки відповідає всім вимогам.

Оптична густина (density) радіографів повинна бути встановлена за допомогою денситометрів. Точність необхідна для того, щоб визначити, які вихідні данні потрібні: аналогові чи цифрові.

Денситометри повинні бути відкалібровані через певні проміжки часу за еталонними стрічками густини (reference density strip). Кожний раз при використанні, ручні денситометри повинні бути встановлені на нуль відповідно до рівня фонового випромінювання, при якому вони повинні використовуватися.

Регулярні перевірки денситометра повинні проводитися між калібруваннями для того, щоб встановити, що він працює справно та відкалібрований.

Якщо не вказаний інший спосіб дій, еталонні плівкові стрічки густини (reference film density strips) повинні бути однозначно визначені та простежувані за допомогою сертифікату до національного стандарту системи мір і повинні мати свідоцтво виробника, видане не більше 5 років тому.

На кожному етапі робочі стрічки густини повинні мати густину, встановлену за допомогою калібрувального та сертифікованого денситометра. Густина повинна бути записана безпосередньо на плівці або на карточній стрічці (card strip), що постійно прикріплена до плівки. Дата першого калібрування повинна бути вказана на стрічці. Всі діючі стрічки густини, яким більше 3-ох років, або які вкрай поносилися, повинні вилучатися з використання та знищуватися.

Плівкові стрічки густини мають тенденцію до втрати кольору або поступової втрати зображення, тому їх потрібно обережно використовувати та зберігати.

Додаткові вимоги до акредитації органів, що проводять неруйнівний контроль згідно з ЕА-4/15			НААУ	
ЗД-08.01.18				
Редакція 01 від 26.08.2010	Розробив: Красюк В.В.	Перевірив: Горицький В.М.	Сторінка	15
			Всього сторінок	24

Радіографічні проектори та випромінювачі повинні періодично перевірятись на інтенсивність та рівномірність випромінювання.

Додаткові вимоги до акредитації органів, що проводять неруйнівний контроль згідно з ЕА-4/15			НААУ
ЗД-08.01.18			
Редакція 01 від 26.08.2010	Розробив: Красюк В.В.	Перевірив: Горицький В.М.	Сторінка 16
			Всього сторінок 24

Ультразвукове обладнання (ultrasonic equipment) – калібрування та його періодичність.

Калібрувальні пристрої для ультразвукового обладнання (ultrasonic calibration blocks) повинні використовуватися для того, щоб налаштувати комплект зондів та сенсорної електроніки, кожний раз, коли використовується обладнання. Ці пристрої повинні бути виготовлені відповідно до певних технічних умов.

У визначені періоди часу всі пристрої повинні перевірятися, а саме:

- візуальне обстеження на наявність пошкоджень, таких як корозія чи механічні несправності;
- радіусні та інші просторові перевірки з використанням обладнання, простежуваного до національних або міжнародних еталонів.

У тих випадках, коли калібрувальні пристрої виготовлені з того самого матеріалу, що й продукт, який випробується, і використовуються для налаштування, остаточний протокол випробування повинен свідчити про стан калібрування випробувальних пристроїв (test blocks). В таких випадках швидкість передачі імпульсів через матеріал пристрою потрібно вимірювати та реєструвати, якщо тільки організація не має альтернативних методів, щоб показати простежуваність блока.

Правильне функціонування випробувальних приладів, зондів та з'єднувальних кабелів потрібно регулярно перевіряти; результати потрібно документально оформлювати. Перевірка повинна проводитися відповідно до контрольних технічних умов.

Ультразвукове випробувальне обладнання (ultrasonic test set) потрібно перевіряти щоденно або кожний раз при використанні обладнання, включаючи:

- візуальну перевірку на наявність пошкодження
- лінійність часової розгортки (time base)
- калібрування часової розгортки
- лінійність коефіцієнта передачі обладнання (linearity of equipment gain)

Робочі характеристики ультразвукових зондів та систем потрібно перевіряти таким чином:

принаймні один раз на день або перед використанням

- точки виходу променя (probe index)
- кут променя зонду (probe beam angle)
- на самому початку, потім хоча б раз на тиждень
- чутливість та сигнали на коефіцієнт шуму (sensitivity and signal to noise ratio)
- тривалість імпульсу (pulse duration)

Ультразвукові дефектоскопи (ultrasonic flaw detectors) повинні перевірятися через час, що не перевищує 12 місяців згідно з контрольними специфікаціями, включаючи:

- лінійність часової розгортки
- лінійність підсилювача
- точність відкаліброваного атенюатора (attenuator)

Калібрування еталонної вимірювальної апаратури, що використовується для внутрішнього калібрування, повинно бути простежуваним до національних еталонів і повинно бути засвідчено сертифікатом, який видає акредитована організація.

Випробувальні установки, зонди та з'єднувальні кабелі потрібно обережно зберігати. Еталонні пристрої, контрольні зразки та калібрувальні пристрої потрібно зберігати таким чином, щоб запобігти виникненню корозії.

В тих випадках, коли використовується автоматизоване випробувальне обладнання, особливу увагу слід приділяти кваліфікації та навчанню операторів, системі ідентифікації пошкоджень та накопичення даних. Потрібно проводити перевірки для гарантії правильного геометричного положення зонду по відношенню до вихідного сигналу.

Додаткові вимоги до акредитації органів, що проводять неруйнівний контроль згідно з ЕА-4/15			НААУ	
ЗД-08.01.18				
Редакція 01 від	Розробив: Красюк В.В.	Перевірів: Горицький В.М.	Сторінка	17
26.08.2010			Всього сторінок	24

Додаткові вимоги до акредитації органів, що проводять неруйнівний контроль згідно з ЕА-4/15			НААУ
ЗД-08.01.18			
Редакція 01 від 26.08.2010	Розробив: Красюк В.В.	Перевірив: Горицький В.М.	Сторінка 18
			Всього сторінок 24

Додаток С

Обладнання для визначення магнітної частки (magnetic particle equipment) – калібрування та його періодичність.

Вміст великої кількості магнітної суспензії в сухій речовині потрібно перевіряти за допомогою методу, визначеного в регулюючих стандартах. У випадку використання аерозолів потрібно отримати сертифікати відповідності від виробника на кожну партію.

При використанні люмінесцентної фарби для друку та порошків:

(а) інтенсивність ультрафіолетового (UV-A) випромінювання на поверхні, що випробовується, повинна бути перевірена за потребою для того, щоб контролювати можливе погіршення випромінювання. (У випадку забрудненого, запиленого та ін. видів зараженого навколишнього середовища, перевірки потрібно проводити кожний раз при використанні обладнання). Ці перевірки передбачають використання ультрафіолетового (UV-A) фотометра.

(б) рівень розсіяного денного світла потрібно перевіряти принаймні раз на три місяці, в тих випадках, коли випромінювання знаходиться під довготривалим контролем, і потрібно перевіряти кожний раз при використанні обладнання, у випадках, в яких випромінювання може змінюватися від випробування до випробування (наприклад, в умовах денного світла). Ці перевірки передбачають використання фотометра денного світла.

У випадках, коли випромінювання створюється штучним шляхом, тобто при використанні нелюмінесцентної фарби для друку та порошків, його рівень на поверхні, що випробовується, потрібно перевіряти через регулярні проміжки часу; а у тих випадках, коли використовується денне освітлення, його рівень потрібно перевіряти кожний раз при використанні обладнання. Ці перевірки передбачають використання фотометра денного світла.

Ультрафіолетові (UV-A) фотометри повинні бути відкалібровані через певні проміжки часу. Фотометри денного світла повинні бути відкалібровані через певні проміжки часу.

Апаратуру та допоміжне обладнання потрібно перевіряти через певні проміжки часу.

Силу постійних магнітів та їх ядер потрібно перевіряти через регулярні проміжки часу.

Індикатори потоку потрібно використовувати для того, щоб продемонструвати напрям потоку. Простежуваність не обов'язкова.

Перевірку чутливості отриманих показників потрібно проводити з використанням відповідних зразків для випробування.

Додаткові вимоги до акредитації органів, що проводять неруйнівний контроль згідно з ЕА-4/15			НААУ
ЗД-08.01.18			
Редакція 01 від 26.08.2010	Розробив: Красюк В.В.	Перевірив: Горицький В.М.	Сторінка 19
			Всього сторінок 24

Додаток D

Обладнання для визначення пенетрантів (проникаючих рідин) (liquid penetrant equipment) – калібрування та його періодичність

Проникаючі рідини повинні відповідати цільовому призначенню і відповідати вимогам EN ISO 3452-2. Потрібно мати спеціальну заяву виробника, але вона може бути у формі листа, сертифіката, технічної брошури, чи може бути включена до маркування продукту.

У тих випадках, коли проводять дослідження з застосуванням рідини з люмінофором, інтенсивність ультрафіолетового (UV-A) випромінювання на поверхні, що випробовується, потрібно перевіряти за необхідністю для того, щоб контролювати можливе погіршення якості випромінювання. (У випадку, якщо випробування проводиться у забрудненому, запиленому, чи ще якимось чином зараженому середовищі, перевірки потрібно проводити кожний раз при використанні обладнання). Ці перевірки передбачають використання ультрафіолетового (UV-A) фотометра.

У тих випадках, коли проводять дослідження з застосуванням проникаючої рідини без люмінофору (тобто колірним контрастом), інтенсивність випромінювання на поверхні, що випробовується, потрібно перевіряти принаймні раз на три місяці; у тих випадках, коли випромінювання може змінюватися від випробування до випробування (наприклад, в умовах денного світла), воно контролюється на довготривалій основі і повинно перевірятись кожного разу при використанні обладнання. Ці перевірки передбачають застосування фотометра денного світла.

Фотометри денного світла потрібно калібрувати через певні проміжки часу.

Ультрафіолетові (UV-A) фотометри потрібно калібрувати через певні проміжки часу.

Потрібно використовувати стандартні дефектні зразки випробування (standard flaw test pieces) для перевірки процесу. Використання зразків випробування для портативних випробувальних комплектів зазвичай не передбачено.

Потрібно контролювати температури ванн та гідрозмивів. Якщо температура елемента, що випробовується, наближена до допустимих меж, температуру такого елемента потрібно виміряти.

Тиск гідрозмивів та стиснутого повітря потрібно вимірювати, якщо існують зафіксовані значення в стандартах та методах випробування.

Додаткові вимоги до акредитації органів, що проводять неруйнівний контроль згідно з ЕА-4/15			НААУ	
ЗД-08.01.18				
Редакція 01 від 26.08.2010	Розробив: Красюк В.В.	Перевірів: Горицький В.М.	Сторінка	20
			Всього сторінок	24

Додаток Е

Обладнання для випробувань вихрового струму (eddy current equipment) – калібрування та його періодичність

Перелік усіх контрольних пристроїв, контрольних зразків, зразкових елементів та пристроїв калібрування повинен містити дані основних характеристик (наприклад, матеріал, питома провідність, виготовлення, термічна обробка).

Для портативного обладнання, контрольний “блок чутливості”, сертифікований виробником, повинен використовуватись для перевірки відповідної роботи обладнання на відомі несправності. Для певного використання, наприклад, випробування електронних ламп, слід використовувати стандартні зразки, які повинні бути виготовлені з матеріалу того ж самого складу та номінального розміру, що й продукт, який випробовується. Розміри отворів чи прорізів та щільність елемента калібрування повинні бути сертифіковані виробником або встановлені таким чином, щоб вони були простежуваними до національних стандартів. Зношування поверхні, що випробовується, може зменшити щільність блоку чутливості або елемента калібрування, що призводить до появи глибоких щілин.

Для автоматичного випробування вихрового струму в електронних лампах, стандартні зразки повинні бути виготовлені з одного й того ж матеріалу та повинні мати один номінальний розмір. Розміри отворів або прорізів та щільність елемента калібрування повинні бути сертифіковані виробником або встановлені таким чином, щоб вони були простежуваними до національних стандартів. Зношування поверхні, що випробовується, може зменшити щільність блоку чутливості або елемента калібрування, що призводить до появи глибоких щілин.

Якщо випробування вихрового струму використовується для класифікації матеріалів чи продуктів, стандартні зразки випробування повинні бути виготовлені з того ж матеріалу, а також повинні оброблятися при однаковій температурі та мати однаковий номінальний розмір, що й матеріали чи продукти, які випробовуються.

Стандартні зразки випробування потрібно обережно зберігати та не використовувати як робочі еталони.

Калібрування зразкового вимірювального обладнання, яке використовується для внутрішньої перевірки вимірів, повинно бути засвідченим сертифікатами акредитованої організації.

Випробувальне обладнання, зонди та з'єднуючі кабелі потрібно дбайливо зберігати. Зразкові пристрої, контрольні зразки та пристрої калібрування потрібно утримувати так, щоб не допустити випадків корозії.

Коли використовується автоматичне випробувальне обладнання, слід приділяти особливу увагу кваліфікації та підготовці операторів, системі ідентифікації несправностей та зберігання даних. Слід перевіряти правильність геометричного положення зонда по відношенню до вихідного сигналу.

Додаткові вимоги до акредитації органів, що проводять неруйнівний контроль згідно з ЕА-4/15			НААУ	
ЗД-08.01.18				
Редакція 01 від 26.08.2010	Розробив: Красюк В.В.	Перевірів: Горицький В.М.	Сторінка	21
			Всього сторінок	24

Додаток F

Процедури випробувань

Процедури випробувань, як мінімум, повинні містити або посилатися на інші документи, що містять наступну інформацію, та повинні бути доповнені будь-якою іншою інформацією, необхідною для того, щоб повністю визначити характеристики випробування:

- (а) заголовок, унікальний номер посилання, статус видання чи перевидання та дата випуску;
- (б) однозначна ідентифікація організації, що розробила цю процедуру;
- (в) на кожній сторінці - номер сторінки, загальна кількість сторінок методики та унікальний номер посилання;
- (г) підписи осіб, що підготували та затвердили процедури, щоб легко можна було визначити автора та повноваження на затвердження;
- (д) галузь процедури, яка дає точний опис області застосування (наприклад, діапазони діаметрів та щільності);
- (е) стандартні процедури випробувань (договірні) та/або європейські чи національні стандартні специфікації, на яких базується процедура і статус їх видання/перевидання; інструкції з експлуатації повинні посилатися на управляючу процедуру;
- (є) терміни та визначення, що вживаються при виконанні процедури та/або посилання на документи, що дають визначення цим термінам;
- (ж) обладнання повинно бути утилізоване, включаючи витратні матеріали, що відповідають відповідним технічним вимогам;
- (з) калібрування/контроль та вимоги до технічного обслуговування, чи посилання на процедури, що контролюють цю діяльність;
- (и) кваліфікація або сертифікація персоналу, необхідна для проведення випробування/оцінки результатів випробування, які відповідають будь-яким технічним вимогам;
- (і) чистота поверхні, необхідна до початку випробування;
- (ї) необхідні умови навколишнього середовища;
- (й) вимоги до ідентифікації об'єктів випробування (з посиланням на загальну процедуру випробування, якщо потрібно);
- (к) метод випробування, який точно визначає, як потрібно проводити випробування, включаючи метод встановлення відповідних початкових рівнів;
- (л) критерії реєстрації даних та звітування про результати;
- (м) стандарт на умови прийняття, якщо вказано;
- (н) вимоги до сегрегації або ідентифікації зразків відповідно до статусу (шляхом посилання на загальну процедуру випробування, якщо застосовується);
- (о) методи складання звітів, які детально описують всі аспекти, що потрібно включати в Протокол Випробувань (якщо зазначено в стандартах з акредитації чи стандартах з випробувань) із наданням можливості оператору доповісти про будь-яке обмеження в доступі до або відборі зразків, що застосовувалися під час випробування.

Додаткові вимоги до акредитації органів, що проводять неруйнівний контроль згідно з ЕА-4/15			НААУ	
ЗД-08.01.18				
Редакція 01 від 26.08.2010	Розробив: Красюк В.В.	Перевірив: Горицький В.М.	Сторінка	22
			Всього сторінок	24

Додаток G

Контроль якості – особливо важлива сфера для організацій, що проводять неруйнівний контроль.

Персонал

- Відповідна сертифікація персоналу.
- Відповідна сертифікація та наглядова перевірка проводяться постійно.
- Дані про професійну підготовку та компетентність підтримуються в актуалізованому стані.
- Випробування проводить тільки уповноважений персонал.
- Спостереження за тим, як персонал проводить неруйнівний контроль, проводиться на місці за необхідністю.

Аналіз контракту

- Ефективно виконується.
- Включає всі важливі фактори.
- Клієнт залучається, якщо потрібно.
- Спеціальна відповідальність, пов'язана з проведенням робіт на місці, такі як доступ, підготовка поверхні.

Обладнання

- Обладнання, що використовується, відповідає його цільовому призначенню.
- Обладнання використовується правильно, а записи про його використання зберігаються.
- Простежуване обладнання, наприклад, комплекти та пристрої для ходового тестування (UT), денситометри тощо калібруються, і відповідні сертифікати калібрування свідчать про простежуваність до національних стандартів.
- Відкаліброване обладнання маркується або відповідним чином ідентифікується.
- Використовується тільки контрольоване компанією обладнання.
- Процедури калібрування обладнання документально оформлюються, а протоколи калібрування підтримуються в задовільному стані.
- Наявні відповідні інструкції з використання обладнання.
- Перевірки режиму роботи обладнання показують, що функціонування відбувається в рамках технічних вимог.

Процедури та методи.

- Процедури та методи документально оформлюються та затверджуються відповідним чином, якщо потрібно.
- Зміни в процедурах та методах відповідним чином затверджуються.
- Чинні версії процедур/методів доступні та використовуються оператором.

Контроль якості

- Якщо проводяться контрольні перевірки, дані реєструються та робота виконується за прийнятими критеріями.

Поводження з об'єктами

- Зразки відповідним чином ідентифікуються та зберігаються.
- Забраковані і/чи дефектні області відповідним чином маркуються.
- Метод маркування, в принципі, не пошкоджує сам об'єкт.

Додаткові вимоги до акредитації органів, що проводять неруйнівний контроль згідно з EA-4/15			НААУ	
ЗД-08.01.18				
Редакція 01 від 26.08.2010	Розробив: Красюк В.В.	Перевірів: Горицький В.М.	Сторінка	23
			Всього сторінок	24

Записи

- В робочих зошитах вказують дату випробування, оператора, процедуру випробування, данні об'єкту випробування, спостереження за випробуванням, всі приблизні розрахунки та інші важливі дані.
- Робочі зошити відповідним чином заповнюються, помилки викреслюються, але не витираються.
- Контрольні перевірки документально оформлюються.
- Якщо виправляється помилка, особа, яка зробила виправлення, ставить свій підпис.
- Дотримуються внутрішніх процедур для перевірки передачі даних та розрахунків.
- Дані легко відновити.

Протоколи випробувань

- Протокол відповідає вимогам стандартів з акредитації, методиці та будь-яким додатковим вимогам, що висуває клієнт, або національні/міжнародні стандарти.
- Місце проведення випробування та ідентифікація компонентів чітко визначені.
- Технічні умови випробування та критерії прийняття повністю визначені.
- Якщо проводиться відбір зразків, це чітко зазначається.

Інше

- Існують документально оформлені процедури для вирішення запитів, скарг та недоліків системи.
- Настанова з якості підтримується в актуалізованому стані і відповідний персонал має доступ до неї.
- Доступні копії чинних національних та міжнародних стандартів.
- Існують документально оформлені процедури для проведення субпідрядних робіт.

Розробник:

Нач. ВМСІЗ

В.Красюк

Додаткові вимоги до акредитації органів, що проводять неруйнівний контроль згідно з ЕА-4/15			НААУ
ЗД-08.01.18			
Редакція 01 від 26.08.2010	Розробив: Красюк В.В.	Перевірив: Горицький В.М.	Сторінка 24
			Всього сторінок 24