

1. Опір удару падаючого вантажу труб з ПВХ-О набагато більший від опору удару падаючого вантажу труб з НПВХ. У зону А, тобто випробовування витримано повністю, потрапила труба з ПВХ-О до 80 ударів, тоді як труба з НПВХ в зону А потрапила вже після 25 ударів.
2. Межа текучості при розтягу труби з ПВХ-О більша за межу текучості при розтягу труби з НПВХ на 81 %, а відносне видовження менше на 30-35 %.
3. Відмінність значень зміни довжин труб з НПВХ і ПВХ-О після прогрівання за температури 150 °С упродовж 20 хв незначна, зміна довжини внаслідок нагрівання труби з НПВХ в середньому на 10-15 % більша за зміну довжини при нагріванні труби з ПВХ-О.
4. Відмінність значень температури розм'якшення за Віка труб з НПВХ і ПВХ-О незначна, значення температури розм'якшення за Віка труби НПВХ у середньому на 5 % менше за значення температури розм'якшення за Віка труби з ПВХ-О.
5. Як труби з НПВХ, так і з ПВХ-О стійкі до дії дихлоретану при витримуванні за температури 15^{±0.5} °С упродовж 30 хв.
6. Труба з ПВХ-О позитивно проходить випробовування на стійкість до постійного внутрішнього тиску за однакових умов експлуатації з трубою з НПВХ (на які розрахована труба), а також позитивно проходить випробовування на стійкість до постійного внутрішнього тиску в ускладнених умовах експлуатації з трубою з НПВХ, а саме збільшеному номінальному тиску, тоді як труба з НПВХ має негативні результати випробовування.

Література

1. Труби з неластифікованого полівинілхлориду та фасонні вироби до них для холодного водопостачання. Технічні умови: ДСТУ Б.В.2.7-147:2007. – К. : Вид-во Міністерства регіонального розвитку та будівництва, 2007. – 88 с. – (Національний стандарт України).
2. Thermoplastics pipes – Determination of ring stiffness ISO 9969:1994 (Труби з термопластів. Визначення кільцевої жорсткості).
3. Thermoplastics pipes. Test method for resistance to external blows by the round-the-clock method. EN 744: 1995. (Труби з термопластів. Метод тестування на стійкість до дії зовнішніх ударів рівномірно розподілених по периметру).
4. Plastics piping systems for water supply– Unplasticized poly (vinyl chloride) (PVC-U) – Part 1: General EN 1452-1. (Системи пластмасових трубопроводів для водопостачання – не пластифікований полівинілхлорид (НПВХ) – Частина 1. Загальна).
5. Тугов І.І. Хімія і фізика полимеров / І.І. Тугов, Г.І. Костыркина. – М. : Изд-во "Химия", 1989. – 432 с.
6. Гузев В.В. Исследование и разработка композиционных материалов на основе поливинилхлорида : дисс. ... д-р техн. наук / В.В. Гузев. – М., 1979. – 36 с.
7. Минскер К.С. Достижения и задачи исследований в области старения и стабилизации ПВХ / К.С. Минскер, Г.Е. Заиков // Пластические массы. – 2001. – № 4. – С. 27-35.
8. Уилки Ч. Поливинилхлорид : пер. с англ. / Ч. Уилки, Дж. Саммерс, Ч. Даниэлс (ред.); под ред. Г.Е. Заикова. – СПб. : Изд-во "Профессия", 2007. – 728 с.
9. Володин В.П. Экструзия пластиковых труб и профилей / В.П. Володин – СПб. : Изд-во "Профессия", 2010. – 240 с.
10. Уилоуби Д. Полимерные трубы и трубопроводы / Давид Уилоуби. – СПб. : Изд-во "Профессия", 2010. – 485 с.

Найда А.М. Сравнительные испытания особенностей труб из неластифицированного и ориентированного поливинилхлорида

Приведены результаты проведенных испытаний физико-механических свойств труб из ПВХ и ПВХ-О, а именно на сопротивление падающего груза, границу текучести, относительное удлинение труб при нагреве, температуры размягчения по Вика, стойкость к дихлорэтану, стойкость к постоянному внутреннему давлению. Параметры

определены с помощью такого оборудования, как тестер удара Gotech GT-7037-DA; разрывная машина GT-AI7000-M, прибор Вика, лабораторная термокамера, гидравлический стенд, согласно ДСТУ Б.В.2.7-147: 2007 "Строительные материалы. Трубы из неластифицированного поливинилхлорида и фасонные изделия к ним для холодного водоснабжения. Технические условия". Показаны преимущества труб из ПВХ-О над трубами из ПВХ.

Ключевые слова: полимерный материал, труба из ПВХ-О, труба из ПВХ, поливинилхлорид, сопротивление падающего груза, граница текучести, относительное удлинение труб при нагреве, температура размягчения по Вика, стойкость к дихлорэтану, стойкость к постоянному внутреннему давлению.

Найда А.М. Comparative Tests of Oriented Unplasticized Polyvinyl Chloride Pipes

Tests of physical and mechanical properties of PVC pipes or PVC-O, namely, the load resistance drops, the boundary strength, elongation on heating pipes, Vica temperature, dichloroethane resistance, and resistance to constant internal pressure have been done. The tests to determine the characteristics of PVC pipes and PVC-O were performed according to DSTU B.V.2.7-147:2007 "Building Materials. Pipes of unplasticized polyvinylchloride and their shaping in cold water. Specifications" using the following equipment: tester effort Gotech GT-7037-DA; tensile machine GT-AI7000-M, Vick device, laboratory heat chamber hydraulic stand. Advantages of PVC have been shown.

Key words: polymeric material, PVC-O pipe, polyvinylchloride, falling weight resistance, boundary strength, elongation at heating pipes, Vica temperature resistance, dichloroethane resistance, resistance to constant internal pressure.

УДК 658.5:331.4:614.84:351.862:504.06

Доц. В.М. Сторожук,
канд. техн. наук – НЛТУ України, м. Львів

ОЦІНЮВАННЯ ТА КОНТРОЛЬ БЕЗПЕЧНОСТІ ПРОМИСЛОВОГО ПІДПРИЄМСТВА

У процесі функціонування промислового підприємства потенційно можливий негативний вплив чинників різного роду, як на виробничу діяльність підприємств, їх персонал, так і на населення прилеглих територій та навколишнє природне середовище. Розглянуто один з етапів на шляху вирішення проблеми ефективного запобігання виникненню небезпечних і шкідливих чинників виробничого та невиробничого характеру, а також вчасного та адекватного реагування у разі виникнення небажаних інцидентів – отримання оперативної та достовірної інформації, що сприятиме забезпеченню належного рівня безпеки промислового підприємства.

Ключові слова: безпека промислового підприємства, збір інформації, система управління.

Вступ. Успішне функціонування підприємства у сучасних умовах неможливе без належного забезпечення таких "невиробничих" і неприбуткових напрямів діяльності, як охорона праці і промислова безпека, виробнича санітарія та гігієна праці, пожежна та техногенна безпека, цивільний захист, охорона навколишнього природного середовища тощо, які визначають безпеку промислового підприємства¹ (БПП).

¹ Безпека промислового підприємства – властивість підприємства (об'єкта) за нормальної експлуатації та в разі аварії обмежувати вплив джерел небезпеки на персонал, населення та навколишнє середовище встановленими межами (ДСТУ 2156-93) [1].

Розвиток компанії, забезпечення належних умов праці, підвищення рівнів соціальної відповідальності бізнесу, демонстрування прагнення у досягненні вищих стандартів продукції, соціального захисту працівників та взаємні з довіллями неможливі без зворотного зв'язку – отримання оперативної та достовірної інформації про хід цих процесів та стан безпечності промислового підприємства. Ефективне і вчасне реагування на ситуацію щодо забезпечення БПП у процесі функціонування підприємства неможливе без наявності необхідної оперативної повноцінної і достовірної інформації.

Мета роботи – обґрунтувати доцільність проведення процедури збирання та опрацювати інформацію про стан безпечності промислового підприємства.

Методологічні особливості. Застосовано теоретичні та прикладні дослідження для можливості здійснення аналізу й узагальнення ситуацій, які зумовлюють потреба отримання інформації про стан безпечності промислового підприємства.

Виклад основного матеріалу. Збір та аналіз інформації про стан охорони праці, виробничої санітарії та гігієни праці, пожежної та техногенної безпеки і цивільного захисту, охорони навколишнього природного середовища на підприємстві необхідний з багатьох точок зору. Розглянемо основні особливості.

1. Забезпечення безпечності промислового підприємства. Згідно з ДСТУ 2156-93 [1] рівень безпечності вважають прийнятним, якщо забезпечено дотримання вимог державних нормативних документів з безпеки. Забезпечення безпечності підприємства полягає у зниженні потенційної небезпеки до припустимого рівня. Забезпечення безпечності пов'язано з витратами, які, з одного боку, потрібно порівнювати з цінністю продукції чи послуг, що надає підприємством, а з іншого – з можливими прямими та побічними втратами від його функціонування в усіх режимах експлуатації.

Табл. Оцінювання та контроль безпечності підприємства на стадіях циклу його існування

Стадія (етап) циклу існування	Мета оцінювання та контролю безпечності
1. Проектування	прогнозування очікуваного рівня безпечності підприємств
2. Проведення експертизи проектної документації на безпечність	проектне оцінювання рівня безпечності
3. Відведення земельної ділянки під будівництво підприємства	перевірка принципової можливості забезпечення безпечності на відведених та прилеглих територіях
4. Будівництво чи модернізація	здійснення авторського нагляду чи технічного контролю за будівництвом
5. Введення підприємства в експлуатацію, а також його дослідна та промислова експлуатація	визначення фактично досягнутого рівня безпечності підприємства та перевірка його відповідності вимогам безпечності, встановленим у технічному завданні, шляхом апостеріорного оцінювання та імовірного прогнозування безпечності на підставі аналізу роботи підприємства
6. Функціонування підприємства	визначення оперативного рівня безпечності підприємства шляхом проведення оперативного контролю
7. Зняття з експлуатації	проведення технічного контролю за визначеною процедурою ліквідації підприємства

Відповідно до ДСТУ 3273-95 [2] потреба проведення процедури оцінювання чи контролю рівня безпечності на різних стадіях циклу існування підприємства, а також перелік оцінюваних чи контрольованих при цьому показників визначається нормативними документами і повинен бути наведений у завданні на проектування підприємства. Оцінювання та контроль безпечності підприємства виконують на всіх стадіях циклу існування (табл.).

2. Діяльність щодо підвищення рівня БПП. У разі необхідності розроблення заходів щодо підвищення ефективності виробничої діяльності, модернізації чи переоснащення, вдосконалення управлінської структури чи реорганізації компанії – вихідними даними є достовірна і повна інформація про організацію виробничої діяльності, функціонування всіх підрозділів, стан устаткування, мереж, будівель та споруд і стан безпечності промислового підприємства загалом.

Ця інформація дасть змогу розробити необхідні та ефективні заходи щодо підвищення рівня безпечності промислового підприємства, внести необхідні зміни до режимів роботи, регламентів, правил, інструкцій щодо забезпечення охорони праці, пожежної безпеки, охорони довкілля, зокрема і посадових інструкцій тощо.

3. Мінімізація негативних наслідків очікуваної перевірки стану БПП. Інформація про реальний стан безпечності промислового підприємства необхідна також і в разі очікування здійснення перевірки підприємства (планової чи позапланової) з боку відповідного органу державного нагляду¹, Фонду соціального страхування від нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань України або проведення аудиту за ініціативою власника чи зі сторони компанії-партнера тощо.

Для усунення недоліків у забезпеченні БПП та уникнення небажаних наслідків інспекції (приписи, штрафи, заборона експлуатації окремих одиниць устаткування, діляниць; негативна оцінка рівня соціальної відповідальності бізнесу та привабливості компанії тощо) доцільно заздалегідь оцінити стан безпечності промислового підприємства за конкретним напрямом, виявивши невідповідності вимогам безпечності, переглянути попередні приписи і після аналізування ситуації розробити план заходів щодо підвищення рівня БПП, виділити необхідні кошти і реалізувати заплановані заходи.

4. Впровадження систем управління БПП. Впровадження компанією різноманітних систем управління (наприклад, якістю (згідно з ISO 9001:2009 [3]), екологічного керування (згідно з ISO 14001:2004 [4]), гігієною та безпекою праці (згідно з OHSAS 18001) тощо) передбачає важливу складову, без якої неможливе налагодження впроваджених систем і їх подальше ефективне функціонування – збір і оцінювання інформації про хід процесів (змін стану БПП) та внесення необхідних корективів.

Для прикладу, розглянемо модель системи управління гігієною та безпекою праці відповідно до ДСТУ OHSAS 18001:2010 [5], який є тотожним перек-

¹ Протягом серпня-грудня 2014 р. перевірки підприємств, установ та організацій, фізичних осіб-підприємців контролюючими органами здійснювались виключно з дозволу Кабінету Міністрів України або за заявкою суб'єкта господарювання щодо його перевірки. Аналогічний мораторій на перевірки запроваджено й у 2015 р.

ладом OHSAS 18001:2007 "Occupational health and safety management systems – Requirements". В основі цього стандарту (як і інших, що стосуються систем управління), методологія, відома як "Плануй – виконуй – перевіряй – дій". Процедура перевіряння згідно з OHSAS 18001 передбачає низку етапів, зокрема:

- моніторинг і вимірювання характеристик діяльності;
- оцінювання дотримання правових вимог;
- розслідування інцидентів, виявлення невідповідностей, застосування коригувальних і запобіжних дій;
- управління записами.

Підприємство повинно розробити, запровадити та підтримувати в робочому стані методики щодо моніторингу та вимірювання характеристик діяльності у сфері БПП на постійній основі.

5. Документальне підтвердження належного рівня БПП. На практиці власникам підприємств необхідно не тільки забезпечити реальну безпеку виробничої діяльності, охорону праці та належний рівень соціального захисту працівників, мінімально можливий вплив на довкілля тощо, але і документально підтвердити рівень безпечності виробництва (підприємства загалом) шляхом демонстрування наявної (отриманої) відповідної дозвільної та підтверджувальної документації (дозволів, сертифікатів, зареєстрованих декларацій відповідності вимогам безпечності і т. ін.).

Для отримання згаданої документації необхідно попередньо отримати позитивні висновки щодо:

- відповідності устаткування вимогам нормативних документів з питань безпечності промислового підприємства;
- спроможності підприємства забезпечити вимоги безпечності чи належні умови праці;
- відповідності санітарно-гігієнічних умов праці вимогам нормативів;
- відповідності фактичних рівнів впливу виробничої діяльності на довкілля (рівнів скидів, викидів) дозволеним значенням;
- приналежності підприємства до об'єктів підвищеної небезпеки чи до потенційно небезпечних об'єктів тощо.

Тому, перед тим, як укласти угоду з експертною організацією, органом сертифікації у сфері промислової безпеки та охорони праці чи компанією з атестації робочих місць за умовами праці тощо (що зазвичай потребує затрат часу і коштів) для отримання необхідного (позитивного) висновку доцільно попередньо організувати проведення аудиту щодо виявлення фактичного стану БПП і ще до початку проведення процедур, наведених вище, вжити необхідних заходів для покращення ситуації з метою досягнення бажаного результату внаслідок подальших експертизи, сертифікації, атестації робочих місць тощо і отримання дозвільних документів.

Висновки. Питання отримання достовірної інформації про стан справ, зокрема у сфері БПП, є надзвичайно важливим для самого підприємства, оскільки це потрібно для:

- виявлення "слабких місць" (порушень, недоліків, потенційних небезпек) і резервів для підвищення рівня безпеки і запобігання інцидентам (подіям, пов'язаним з роботою, за результатами яких трапилась або могла трапитися травма чи погіршення здоров'я будь-якого ступеня);

- розроблення необхідних коригувальних дій (дії, які виконують, щоб усунути причину виявленої невідповідності або іншої небажаної ситуації) з метою постійного поліпшення системи управління БПП відповідно до політики організації у сфері безпеки промислового підприємства;
- розрахунку ресурсів, необхідних для впровадження коригувальних дій і розроблення шляхів їх реалізації;
- реалізації запропонованих заходів і моніторингу зміни стану БПП.

Отримання необхідної інформації про реальний стан виробничої безпеки на підприємстві дасть змогу вжити необхідних заходів і як наслідок – підвищити фактичний рівень БПП, документально підтвердити її високий рівень, претендувати на зниження класу професійного ризику виробництва тощо.

Література

1. Безпечність промислових підприємств. Терміни та визначення : ДСТУ 2156-93; чинний від 1995-01-01. [Електронний ресурс]. – Доступний з <http://document.ua/bezpechnist-promislovih-pidприємств. – termini-ta-viznachennja-nor3429.html>.
2. Безпечність промислових підприємств. Загальні положення та вимоги : ДСТУ 3273-95; чинний від 1995-12-19. [Електронний ресурс]. – Доступний з <http://document.ua/bezpechnist-promislovih-pidприємств. – zagalni-polozhennja-ta-nor8512.html>.
3. Системи управління якістю. Вимоги : (ISO 9001:2008, IDT): ДСТУ ISO 9001:2009; на заміну ДСТУ ISO 9001:2001; чинний від 2009-06-22. [Електронний ресурс]. – Доступний з <http://iso.kiev.ua/iso-9001/standart-iso-9001-2008-skachat.html>.
4. Системи екологічного керування. Вимоги та настанови щодо застосування : (ISO 14001:2004, IDT): ДСТУ ISO 14001:2004; на заміну ДСТУ ISO 14001-97; чинний від 2006-05-15. – К. : Вид-во Держспоживстандарт України, 2006. – VI, 20 с. : табл.; 29 см. – (Національний стандарт України).
5. Системи управління гігієною та безпекою праці. Вимоги : (OHSAS 18001:2007, IDT) ДСТУ OHSAS 18001:2010; на заміну ДСТУ-П OHSAS 18001:2006; чинний від 2010-12-27. [Електронний ресурс]. – Доступний з <http://document.ua/sistemi-upravlinnja-gigienoyu-ta-bezpekyu-praci. – vimogi-ohs-nor24609.html>.

Сторожук В.М. Оценка и контроль безопасности промышленного предприятия

В процессе функционирования промышленного предприятия потенциально возможно негативное влияние факторов различного рода, как на производственную деятельность предприятий, их персонал, так и на население прилегающих территорий и окружающую природную среду. Рассмотрен один из этапов на пути решения проблемы эффективного предотвращения возникновения опасных и вредных факторов производственного и непроизводственного характера, а также своевременного и адекватного реагирования в случае возникновения нежелательных инцидентов – получению оперативной и достоверной информации, которая будет способствовать обеспечению надлежащего уровня безопасности промышленного предприятия.

Ключевые слова: безопасность промышленного предприятия, сбор информации, система управления.

Storozhuk V.M. The Evaluation and Control of Industrial Enterprises Safety

In the process of functioning of the industrial enterprises there is a potentially possible negative impact of the various factors, as the production activities of the enterprises, their staff, and the nearby residents and the environment. This material is dedicated to one of the stages towards dealing with the problems of effective prevention of dangerous and harmful factors of production and non-production nature and also of adequate response in case of emergence incidents – receiving effective and reliable information that will promote to maintain the level of safety of industrial enterprise.

Key words: industrial enterprises safety, collection of information, management system.