

УДК 622.323+614.7+665.7

ХАРАКТЕРИСТИКА ВИТРАТ, ПОВ'ЯЗАНИХ З ЛІКВІДАЦІЄЮ ПОШКОДЖЕНЬ НАФТОГАЗОТРУБОПРОВОДІВ

© Степник Вікторія, 2011

Національний університет “Львівська політехніка”, кафедра метрології, стандартизації та сертифікації,
вул. С. Бандери, 12, 79013, Львів, Україна

Встановлено порядок розрахунку витрат, які виникають під час ліквідації пошкодження трубопроводів систем підтримання пластового тиску, нафтозбірних колекторів, нафтопроводів, газопроводів. Виконано калькулювання витрат, необхідне для цього розрахунку з відновлення екосистеми.

Установлен порядок расчета затрат, возникающих при ликвидации повреждения трубопроводов систем поддержания пластового давления, нефтесборочных коллекторов, нефтепроводов, газопроводов. Выполнено калькуляции расходов, что необходимо для этого расчета по восстановлению экосистемы.

The costs which incurred during the liquidation of damaged pressure maintenance systems, oil reservoir, oil and gas pipelines are calculated.

1. Постановка проблеми. Магістральні та промислові нафтопроводи мають значний потенціал негативної дії на навколишнє середовище. Найнебезпечнішими є екологічні аварії на магістральних продуктопроводах. Останніми роками щорічно стається приблизно 43–52 аварій. Середня аварійність становить $2,25 \cdot 10^{-4}$ випадків на кілометр на рік [1]. Основна причина високої аварійності – значна зношеність труб та обладнання. Якщо десять років тому забруднення нафтою і нафтопродуктами вважалося проблемою імпактного забруднення ґрунтів, то останніми роками забруднення навколишнього середовища нафтовими вуглеводнями стало щонайгострішою екологічною проблемою не тільки для України, але і для всіх розвинених країн світу. Тому важливим і актуальним є розрахунок витрат під час ліквідації пошкоджень трубопроводів від втрат нафти, конденсату, газу.

2. Підстава для розрахунку витрат. Якщо виявлено витік у трубопроводі будь-якого призначення, необхідно припинити подавання флюїду цим трубопроводом; стравлення залишкового тиску; виконання земельних робіт з виявлення місця пориву та підготовка котловану для збирання скиду продукції з місця пошкодження та зварювальних робіт; за необхідності промивати трубопровід пластовою або прісною водою; встановлення заглушок на виході аварійної ділянки трубопроводу; підготовка робочого місця для вогневих робіт; виконання робіт з ліквідації пориву трубопроводу (встановлення хомути,

обварювання кілка або латки, ізолювання бітумом); зняття заглушок на вході та виході відремонтованої ділянки; запуск та обпресування трубопроводу; роботи з рекультивації.

3. Виклад основного матеріалу. Отримавши повідомлення про пошкодження трубопроводу, відповідальні особи (начальник цеху, майстер) встановлюють причини пошкодження, визначають заходи з їх ліквідації. Ремонт і відновлення промислових трубопроводів здійснюють відповідно до вимог «Правил технической эксплуатации магистральных нефтепроводов», «Положения о техническом обслуживании и ремонте линейной части магистральных нефтепроводов», «Руководства по очистке магистральных нефтепроводов», «Инструкции по ликвидации аварий и поврежденных на магистральных нефтепроводах», інших нормативно-методичних рекомендацій та чинного законодавства.

Компетентна комісія складає «Акт визначення витрат при ліквідації поривів (врізок)». В ньому зазначають: місце і дату виявлення пориву, кількість зібраної нафти (конденсату), вид задіяної під час ліквідації спецтехніки, кількісно-кваліфікаційний склад робітників за професіями, витрати матеріалів, час на проведення кожного виду робіт.

Якщо виявлено значне забруднення ґрунтів та порушена структури землі, комісія бере зразки ґрунту і складає «Акт обстеження ґрунтів, забруднених під час виникнення та ліквідації пошкодження трубопроводу». В

ньому зазначають місце і дату обстеження земельної ділянки, площі ділянки значного забруднення, помірного забруднення, причину забруднення, висновки про необхідність робіт з ліквідації нафтових (нафтопродуктових) забруднень. Відібрані зразки ґрунту передають в лабораторію для хімічного аналізу проб ґрунтів.

«Акт визначення витрат при ліквідації поривів», передається в планово-економічний відділ для розрахунку витрат структурної одиниці в результаті пошкодження трубопроводу. «Акт обстеження ґрунтів, забруднених під час виникнення та ліквідації пошкодження промислового трубопроводу» та результати хімічного аналізу є основою для визначення спеціалістами заходів з ліквідації забрудненості. План робіт з біорекультивативної передається у планово-економічний відділ для калькулювання цих витрат. Результати хімічного аналізу з вмісту нафти (нафтопродуктів) у ґрунті використовують для розрахунку збитків. Дані розрахунків узагальнює, групує центр нормативно-економічних досліджень (ЦНЕД) і передає на підприємство.

Для розрахунку витрат на ліквідацію пошкоджень трубопроводів здійснюють калькулювання витрат (табл. 1).

Калькулювання витрат на ліквідацію поривів, несанкціонованих врізок на трубопроводах необхідно виконувати за статтями, наведеними в табл. 1.

До калькуляційної статті «Матеріали» належать витрати сировини і матеріалів, собівартість малоцінних і швидкозношуваних предметів, що використовують для виконання таких робіт:

– різальних та зварювальних робіт на трубопроводах (електроди, кисень, газ-пропан, бензин);

– ізоляційних (неетилований бензин, ґрунтовка, бітум, гідроізоляційні матеріали);
– заміни частини трубопроводу (труба);
– усунення поривів (заглушки, хомути, муфти тощо).

Матеріальні витрати належать до витрат на ліквідацію поривів, несанкціонованих врізок на трубопроводах за прямою ознакою, тобто згідно з фактичними витратами матеріалів у натуральних одиницях вимірювання (т, м, шт. тощо) та їхньої вартості.

До калькуляційної статті «Оплата праці робітників, зайнятих на роботах з ліквідації пошкоджень» відносять заробітну плату робітників, що безпосередньо здійснюють ліквідацію поривів, врізок на трубопроводах. До витрат на оплату праці входять основні, додаткові та інші заохочувальні та компенсаційні виплати робітникам, зайнятим ліквідацією поривів, врізок на трубопроводах.

До статті «Відрахування на соціальні заходи» відносять відрахування від фонду оплати праці (ФОП) робітників, безпосередньо зайнятих ліквідацією поривів, врізок, зокрема:

– відрахування до Пенсійного фонду України;
– відрахування до Фонду соціального страхування з тимчасової втрати працездатності;
– відрахування до Фонду соціального страхування на випадок безробіття;
– відрахування до Фонду соціального страхування від нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань. Ці відрахування здійснюють за встановленими законодавством нормами.

Таблиця 1

Статті калькулювання витрат

Статті витрат	Калькулювання витрат на ліквідацію пошкодження	Калькулювання витрат на ліквідацію несанкціонованої врізки при пред'явленні до відшкодування збитків особам, що її здійснили
1. Прямі витрати		
1.1. Матеріали	+	+
1.2. Оплата праці працівників	+	+
1.3. Відрахування на соціальні заходи	+	+
1.4. Утримання та експлуатація обладнання	+	+
1.5. Інші прямі витрати	+	+
2. Загальновиробничі витрати	+	+
3. Адміністративні витрати	-	+
4. Інші операційні витрати	+	+

«+» – стаття, що входить у калькулювання витрат;

«-» – стаття, що не входить у калькулювання витрат

До калькуляційної статті «Утримання та експлуатація обладнання» належать:

- витрати паливно-мастильних матеріалів на роботу обладнання, задіяного на роботах з ліквідації пошкоджень (зварювальні агрегати марок АДД-4001, АДД-400, інші);

- амортизація;
- транспортні витрати.

Витрати паливно-мастильних матеріалів на роботу зварювального агрегату розраховують на підставі «Тимчасових лінійних норм витрат паливно-мастильних матеріалів для транспортних засобів, спеціалізованої та спеціальної техніки, зварювальних агрегатів та електростанцій, які не охоплені нормами, затвердженими Міністерством транспорту України».

Амортизацію обладнання (зварювальних агрегатів тощо) розраховують за річною нормою амортизаційних відрахувань для обладнання відповідно за групами основних засобів, згідно з порядком, нормами, встановленими законодавством. Амортизація обладнання нараховується за фактично відпрацьований час на роботах з ліквідації пошкоджень.

До позиції «Транспортні витрати» входять витрати, пов'язані з роботою автотракторної та спецтехніки, задіяної на ліквідації пошкодження, цеху допоміжного виробництва (дільниці), а в разі потреби тампонажного управління чи сторонньої організації. Транспортні витрати допоміжного виробництва та послуг тампонажної техніки розраховують відповідно до планової собівартості транспортних, тампонажних послуг за фактично відпрацьований час на роботах з ліквідації пошкодження на трубопроводі. Транспортні послуги сторонніх організацій – на підставі акта приймання-передавання виконаних робіт (наданих послуг).

До калькуляційної статті «Інші прямі витрати» належать витрати, які не знайшли відображення у попе-

редніх статтях витрат. Наприклад: витрати на опресовку труб, біологічну рекультивацию землі.

Якщо необхідно виконати як на час завершення ліквідації пошкодження, так і у майбутньому значні землевпорядні роботи, планово-економічний відділ за поданням «Акта визначення витрат на біорекультивацию» окремо калькулює ці витрати (табл. 2).

Загальновиробничі витрати підприємства, де стався порив, враховують до калькуляції пропорційно до прямих витрат.

При несанкціонованій врізці (у разі пред'явлення до сплати завданих збитків винним особам) до прямих та загальновиробничих витрат додають адміністративні витрати. Останні вносять до калькуляції пропорційно до виробничої собівартості.

У разі пошкодження трубопроводу його власник здійснює витрати не тільки з його усунення, а й зазнає втрат від простою свердловини, від виходу вуглеводнів на поверхню землі чи водних об'єктів. Частина нафти (конденсату, нафтопродуктів), яку вдається зібрати, обліковують, а ту частину, яка проникла в ґрунт (воду) і втрачена безповоротно, визначають спеціальними методами. Знайти кількості втраченого, недоотриманого вуглеводню необхідно для розрахунку недоотриманого доходу.

Методи визначення вмісту нафти й нафтопродуктів у воді та ґрунті повинні відповідати загальним вимогам ГОСТ 17.1.4.01 і ГОСТ 17.4.3.83 і їх має проводити атестована лабораторія. Масу (об'єм) вуглеводню, що потрапив у ґрунт або водний об'єкт, обчислюють згідно з «Методикою розрахунку розмірів відшкодування збитків, заподіяних державі внаслідок порушення законодавства про охорону та раціональне використання водних ресурсів» та іншими нормативно-методичними документами.

Таблиця 2

Склад витрат на рекультивацию землі

Статті витрат	Зміст витрат на біологічну рекультивацию землі
Матеріали	Насіння трав, мінодобрива, біопрепарати, біосорбенти
Оплата праці	Основні, додаткові, компенсаційні та заохочувальні виплати працівникам, зайнятим на роботі з рекультивации
Відрахування від ФОП на соціальні заходи	Відрахування на соціальні заходи від ФОП робітників, безпосередньо зайнятих на роботі з рекультивации
Утримання та експлуатацію обладнання	Зношеність інструментів, обладнання
Інші витрати	Транспортні витрати із доставки на місце проведення рекультивации

Розрахунок недоотриманого вуглеводню за час простою свердловини визначають на підставі середньодобового дебіту свердловини та годин простою свердловини в очікуванні ліквідації пошкодження. Втрати доходу від недоотриманої продукції через пошкодження трубопроводу визначають множенням кількості певного виду вуглеводню на ціну реалізації одиниці такої товарної продукції.

4. Висновки. Розраховуючи витрати, пов'язані з ліквідацією пошкоджень нафтогазотрубопроводів, необхідно врахувати роботи з ліквідації екологічних наслідків. Це вимагає повної рекультивациі землі, покращення стану нормативного забезпечення, що стосується зниження забруднення ґрунту за мінімальних затрат. Необхідно передбачити також втрати продукту з трубопроводу (розлитої нафти, конденсату чи газу) та можливість відшкодування збитків за шкоду, завдану довкіллю. Відповідно до наведених стандартів за допомогою лабораторних досліджень необхідно визначити продукт, який виходить на поверхню. Потребує детального аналізу стандартизація методів і засобів контролю довкілля.

1. Техническое регулирование и промышленная безопасность. Магистральные трубопроводы / под ред. А.И. Владимирова, В.Я. Кершенбаума. – М.: НП «Национальный институт нефти и газа», 2004. – 364 с. 2. Закон України «Про охорону навколишнього середовища» від 25.06.1991 № 1264-ХІІ (зі змінами та доповненнями). 3. Закон України «Про трубопровідний транспорт» від 15.05.1996 № 192/96- ВР (зі змінами та доповненнями). 4. Закон України «Про охорону

земель» від 19.06.2003 № 962-IV. 5. *Методика розрахунку розмірів відшкодування збитків, заподіяних державі внаслідок порушення законодавства про охорону та раціональне використання водних ресурсів, затверджена наказом Мінекобезпеки України від 18.05.1995 № 37; зареєстр. Мін'юстом України 01.06.1995 № 162/698 (зі змінами та доповненнями).* 6. *Методика визначення розмірів шкоди, зумовленої забрудненням і засміченням земельних ресурсів через порушення природоохоронного законодавства, затверджена наказом Мінекобезпеки України від 27.10.1997 № 171 (у редакції наказу Мін. природи від 04.04.2007 № 149; зареєстр. Мін'юстом України 25.04.2007 № 422/13689).* 7. *ГОСТ 17.1.4.01-80 Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к методам определения нефтепродуктов в природных и сточных водах. (Охрана природы. Гидросфера. Загальні вимоги до методів визначення нафтопродуктів у природних і стічних водах).* 8. *ГОСТ 17.4.3.01-83 Охрана природы. Почвы. Общие требования к отбору проб. (Охрана природы. Ґрунти. Загальні вимоги до відбирання проб).* 9. *СОУ 74.2-20077720. Захист довкілля. Ліквідування забруднень ґрунтів і водних об'єктів нафтою та нафтопродуктами. Правила.* 10. *РД 39-30-114-78 «Правила технической эксплуатации магистральных нефтепроводов», затверджені Міннафтопромом СРСР 14.12.78 («Правила технічної експлуатації магістральних нафтопроводів»).* 11. *РД 39-110-91 «Инструкция по ликвидации аварий и повреждений на магистральных нефтепроводах», затверджена Міннафтогазпромом СРСР 29.10.91 (Інструкція по ліквідації аварій і пошкоджень на магістральних нафтопроводах).*