

СЕКЦІЯ II

НАФТОПЕРЕРОБКА І НАФТОХІМІЯ, ХІМОТОЛОГІЯ ПАЛЬНО-МАСТИЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ

УДК 665.733

ДЖЕРЕЛА ВТРАТ НАФТОПРОДУКТІВ ПІД ЧАС РІЗНИХ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ОПЕРАЦІЙ З НИМИ

С.В. Бойченко, Н.Г. Калмикова

Національний авіаційний університет

Проведено літературний огляд існуючих видів та джерел втрат нафтопродуктів під час різних технологічних операцій з ними.

Ключові слова: джерела втрат, види втрат, нафтопродукти, технологічні операції.

Підвищення ефективності використання моторних палив на сьогодні є одним із найреальніших напрямів вирішення енергетичних і екологічних проблем водночас [1].

Не менш актуальною проблемою на сьогодні є забруднення навколишнього середовища токсичними речовинами внаслідок втрат нафтопродуктів під час різних технологічних операцій з ними, що ставить під загрозу екологічну рівновагу та здоров'я людини, завдає матеріального збитку та значно скорочується технічний ресурс двигуна транспортного засобу [2].

З моменту видобутку до безпосереднього використання нафтопродукти піддаються більш ніж 20 перевалкам, при цьому 75 % втрат мають місце в результаті випаровування і тільки 25 % – через аварії і витік. За різними оцінками, щорічно в атмосферу планети викидається 50-90 млн. т. вуглеводнів. Значна частина цих викидів відбувається на підприємствах нафтопереробної і нафтогазовидобувної промисловості.

На нафтопереробному заводі (НПЗ) основні втрати відбуваються в резервуарах (17,9 % від загальних втрат) при спалюванні на факелах (18,1 %), через негерметичність обладнання (16,4 %), у нафтовідділювачах (5,2 %), в очисних спорудах (8,3 %) [3].

Таблиця 1

Основні втрати на НПЗ [3]

№ з/п	Види втрат на НПЗ	Втрати у відсотках, %
1.	В резервуарах	17,9
2.	При спалюванні на факелах	18,1
3.	Через негерметичність обладнання	16,4
4.	У нафтовідділювачах	5,2
5.	В очисних спорудах	8,3

Втрати нафтопродуктів, що мають місце під час проведення різних технологічних операцій, зокрема, зберігання й транспортування, можна умовно поділити на кількісні, якісні, змішані й аварійні.

Кількісні втрати нафтопродуктів пов'язані з їх витіканням, проливанням, неповним зливом, змішанням, підтіканням, переповненням і порушенням герметичності ємностей.

Аварійні втрати мають місце внаслідок пошкодження резервуарів, трубопроводів та обладнання. До змішаних відносять втрати, що є наслідком фізико-хімічних властивостей нафтопродуктів, дії метеорологічних факторів та недосконалості сучасного обладнання із запобігання втратам нафтопродуктів при виконанні технологічних операцій.

Значною частиною змішаних втрат є втрати від випаровування під час проведення різних технологічних операцій, зокрема, зберігання й транспортування.

При перекачуванні, зберіганні, зливі, наливанні, транспортуванні і застосуванні нафтопродуктів відбуваються процеси, випаровування, що призводять до кількісних втрат і зміни якості нафтопродуктів. Встановлено, що з часу виробництва до безпосереднього використання в двигунах палива в середньому перекачують з ємності в ємність 10 разів, перевозять різними видами транспорту, зберігають на складах і базах. Необхідно також врахувати втрати з паливної системи машин. Загальна кількість втрат нафтопродуктів від випаровування сягає 10 %. Це складає мільйони тонн і завдає великого економічного збитку народному господарству. Втрати легких фракцій призводять до погіршення якості палива, що зменшує термін служби і надійність роботи двигунів [4].

Втрати від випаровування є головною складовою частиною загального балансу втрат [5].

Походження цього виду втрат є наслідком недосконалості і несправності технологічного устаткування для збереження і використання нафтопродуктів, особливо автомобільних і авіаційних бензинів, а також застосуванням застарілої нормативної бази щодо природних втрат при різних технологічних і складських операціях з ними. Ці втрати регламентовані і визначаються відповідно до нормативного документа «Норми природних втрат нафтопродуктів» [3].

Втрати вуглеводневих палив від випаровування в умовах їх зберігання обумовлюються властивістю нафти і нафтопродуктів випаровуватися з відкритої поверхні. При цьому основним джерелом втрат від випаровування є «дихальна» арматура резервуарів [6]. Випаровування нафтопродуктів при їх зберіганні становлять основну частку втрат [7].

Втрати нафтопродуктів під час технологічних операцій спостерігаються внаслідок викидів пари палив при великих та малих «диханнях», вентиляції газового простору, неякісного стану ущільнень технологічного обладнання, порушення правил зливу - наливу палив, недотримання строків регламентних робіт резервуарного парку (корозія резервуарної поверхні, «відпотіння», дефекти зварювальних швів тощо). У резервуарних парках втрати від

випаровування (природні втрати) досягають 75 % всіх втрат нафтопродуктів. Об'єм втрат нафтопродуктів при зберіганні в резервуарних парках при недостатній герметизації резервуарної покрівлі та високій оборотності резервуарів подано в табл. 2. [8].

Таблиця 2

Втрати нафтопродуктів при зберіганні в резервуарних парках [8]

Джерела втрат	Об'єм втрат, %	Причина втрат
Вентиляція газового простору	60-65	Порушення вимог герметизації резервуарів (особливо покрівель)
«Великі дихання»	32-34	Висока оборотність резервуарів
«Малі дихання»	3-6	Добові температурні коливання

Враховуючи те, що забруднення навколишнього середовища токсичними речовинами внаслідок втрат нафтопродуктів під час різних технологічних операцій ставить під загрозу екологічну рівновагу та здоров'я людини, завдає матеріального збитку та значно скорочується технічний ресурс двигуна транспортного засобу, вкрай необхідно використовувати засоби попередження втратам. Також, досить важливим є роботи над вдосконаленням існуючих та пошук нових засобів та методів запобігання, дотримання правил використання нафтопродуктів під час технологічних операцій.

Бібліографічний список

1. Трофімов І.Л., Черняк Л.М., Шкільнюк І.О. Наукова робота за темою «Концепція енергоощадності у процесах транспортування та зберігання моторних палив». Реферат наукової роботи.
2. <https://www.cnbc.com/2017/08/22>.
3. Ковалко М.П., Денисюк С.П. Енергозбереження – пріоритетний напрямок державної політики України. – К.: УЕЗ, 1998. – 506 с.
4. С.В. Бойченко, Н.М. Кучма, В.В. Єфіменко, О.С. Тітова, Л.М. Черняк. Хімотологія: Навч.-метод. посібник.
5. Emission Factor Documentation for AP42, Organic liquid storage tanks, September 2006.
6. Бойченко О.В. «Моніторинг природних втрат палив при зберіганні та застосування сорбентів для їх зменшення». Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук. Київ 2001. НАУ.
7. Ю.І. Дорошенко, Н.В. Люта «Огляд сучасних методик розрахунку втрат нафтопродуктів від випаровування за умов зберігання у наземних резервуарах». Нафтогазова інженерія. Науковий вісник ІФНТУНГ. 20012.
8. Е.И. Зоря, И.В. Орехова, А.С. Черезова «Сравнительный анализ методик расчёта потерь лёгких фракций углеводородов из резервуаров хранения». Промышленный сервис № 3. 2017.

Sources of losses of petroleum products during various technological operations with them

S.V. Boichenko, Doctor of Technical Sciences, Professor,
N.G. Kalmikova, postgraduate

A literary review of existing types and sources of petroleum product losses during various technological operations with them has been carried out.

Keywords: *sources of losses, types of losses, oil products, technological operations.*