

## ДОЦІЛЬНІСТЬ ВИРОБНИЦТВА МАСТИКИ НА ВОДНІЙ ОСНОВІ

Виробництво лакофарбової продукції на основі органічних розчинників призводить до забруднення навколишнього середовища, атмосферного повітря. Основна проблема полягає у зменшенні забруднення навколишнього середовища. Одним із методів зменшення викидів хімічних речовин є створення нових екологічно безпечних видів продукції. Виробництво лакофарбових матеріалів на водній основі – основне завдання для хімічної промисловості.

Производство лакокрасочной продукции на основе органических растворителей приводит к загрязнению окружающей среды, атмосферного воздуха. Основная проблема заключается в уменьшении загрязнения окружающей среды. Одним из методов уменьшения выбросов химических веществ является создание новых экологически безопасных видов продукции. Производство лакокрасочных материалов на водной основе – это основная задача для химической промышленности.

Manufacture of paints and varnishes based on organic solvents leads to pollution of air. The main challenge is to reduce pollution. One of the methods to reduce emissions of chemicals is to create new environmentally friendly products. Manufacture of water-based paints is a major challenge for the chemical industry.

*Ключові слова:* ЛКМ, екологічна безпека, забруднення, розчинники, собівартість.

Розвиток сучасної промисловості та сфери послуг призводить до втручання людини в матеріальні процеси, що протікають на планеті. Пов'язані з цим плановані й усвідомлені зміни якості навколишнього середовища спрямовані на поліпшення умов життя людини в технічному і соціально-економічному аспектах. Людина створила для себе середовище існування, заповнену синтетичними речовинами. Їх вплив на людину, інші організми та навколишнє середовище часто невідоме і виявляється тоді, коли вже завдано відчутної шкоди або за надзвичайних обставин, наприклад, раптом з'ясується, що при горінні цілком нейтральна речовина або матеріал утворюють отруйні сполуки.

Дослідження в сфері екологічної безпеки закладені у роботах Н.Ф.Реймерса, С.А.Боголюбова, В.І.Данілова-Данільяна, К.Ф.Фролова, В.О.Бокова, А.О.Бикова, Р.М.Кларка, М.Н.Мойсеева та інших вчених [1-3]. А питання калькулювання собівартості продукції розглядаються в працях таких науковців, як К.Друрі, В.Костенко, О.Терещенко, А.Яругової та багато інших.

Звичайно, у порівнянні з енергетикою і транспортом глобальне забруднення за допомогою хімічної промисловості є невеликим, але це також досить відчутний вплив. Більшість органічних напівпродуктів і кінцева продукція, що застосовується або вироблена в галузях хімічної промисловості, виготовляється з небагатьох продуктів переробки нафтохімії. При переробці сирової нафти на різних стадіях процесу, наприклад, перегоні, каталітичному крекінгу, видаленні сірки і алкілуванні, виникають як газоподібні, так і розчинені у воді відходи, які скидаються в каналізацію. До них відносяться залишки і відходи технологічних процесів, що не піддаються подальшій переробці.

З усіх видів хімічних виробництв найбільше забруднення дають ті, де виготовляються чи використовуються лаки і фарби. Це пов'язано з тим, що лаки і фарби часто виготовляють на основі алкідних та інших полімерних матеріалів, зазвичай вони містять великий відсоток розчинника.

Слід зазначити, що виробництво лакофарбової продукції на основі органічних

## ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ ГАЛУЗЕЙ НАЦІОНАЛЬНОЇ ЕКОНОМІКИ

розчинників призводить до забруднення навколишнього середовища, атмосферного повітря. По-перше, виробництво є пожежовибухонебезпечним процесом, що зумовлено властивостями сировини (розчинники: толуол, уайт-спірит, сольвент, ксилол), з якої виготовляється продукція. По-друге, шкідливість виробництва для навколишнього середовища полягає у забрудненні довкілля стаціонарними джерелами забруднення, парами розчинників, пилом азбесту. Лакофарбові підприємства, як і всі хімічні підприємства галузі, здійснюють механічне, хімічне та теплове забруднення навколишнього середовища. Підприємства здійснюють викиди – надходження в атмосферне повітря забруднюючих речовин або суміші таких речовин через стаціонарні джерела.

На лакофарбових підприємствах стаціонарними джерелами забруднення є, по-перше, виробничі цехи та склади сировини. При зберіганні на складі відбувається випаровування речовин з ємностей, якщо підвищується температура навколишнього середовища або порушено герметичність тари. В кожному цеху джерелом забруднення виступає процес виробництва і використання хімічних продуктів в окремих агрегатах. Отже джерелом забруднення на лакофарбових підприємствах є реактори плавлення, змішувачі, дисольвери, бісерні млини, шарові млини, місця фасування продукції. При завантаженні, перемішуванні, нагріванні компонентів та фасуванні готової продукції в атмосферу потрапляють пари та пил небезпечних речовин, які поділені на чотири класи. Найбільш небезпечними є викиди азбесту при виробництві мастик, які на досліджуваних підприємствах перевищують нормативні значення (норматив – 0,001 т/рік, фактично – 0,067 т/рік).

З метою запобігання забрудненню навколишнього середовища (привнесення шкідливих речовин в атмосферу) та компенсації негативних наслідків впливу діяльності виробників, підприємства лакофарбової промисловості несуть екологічні витрати, які, як було вище зазначено, є витратами на охорону навколишнього природного середовища. Обсяги забруднення атмосферного повітря підприємствами лакофарбової промисловості та рівень екологічних витрат у межах України наведено в табл. 1.

Таблиця 1

*Показники екологічної діяльності лакофарбових підприємств 2000-2010 рр.\**

№ п/п	Показник	Роки								
		2000	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
1	Викиди забруднюючих речовин в атмосферу стаціонарними джерелами забруднення (тис. т.)	62,53	64,57	65,58	70,50	76,30	74,15	69,70	60,56	63,70
2	Екологічні витрати підприємств (млн. грн.), у т.ч.:	814,34	1103,0	1442,16	1588,05	1527,64	2013,38	2690,89	2891,0	3177,4
	капітальні інвестиції	157,09	212,77	278,19	306,33	294,68	388,38	519,07	557,68	612,93
	поточні витрати	657,25	890,24	1163,97	1281,72	1232,96	1625,00	2171,82	2333,3	2564,5

\*Джерело: дані Форми «2-ТП (повітря)», 1-екологічні витрати «Звіт про витрати на охорону навколишнього природного середовища та екологічні платежі» [3]

У період з 2000 р. по 2007 р. спостерігається значне збільшення кількості викидів, зокрема з 62,53 тис. т до рівня 76,3 тис. т. У 2008-2009 рр. рівень

забруднення дещо менший, проте в 2010 р. знову відбулося зростання. Лакофарбові підприємства здійснили 63,7 тис. т. викидів та понесли 3177,4 млн. грн. екологічних витрат. Рівень екологічних витрат за період, що аналізується, зріс до 290%. Екологічні витрати представлені капітальними інвестиціями – 612,93 млн. грн. (19,2%) та поточними екологічними витратами – 2564,5 млн. грн. (80,8%). У свою чергу, слід відзначити, що в структурі екологічних витрат на охорону атмосферного повітря і клімату припадає 41,3% в капітальних інвестиціях, 48,6% – у поточних екологічних витратах [3].

Крім того, виробництво лакофарбової продукції має негативний вплив на організм людини, який розподіляють на дві групи: процеси прямого впливу і процеси непрямого впливу. Процеси прямого впливу – це безпосередній контакт людини з об'єктами, що можуть завдати шкоду. На лакофарбовому виробництві такими об'єктами є отруєння парами розчинників та лаків, опіки шкіри. Шкідливі речовини (уайт-спірит, лак, толуол, ксилол) при попаданні на шкіру викликають дерматити. Сухі компоненти (крейда, азбест, пігменти, двоокис титану) діють як подразники на органи дихання. Ці речовини потрапляють в організм людини переважно через систему дихання. Органи дихання страждають від забруднення безпосередньо, оскільки близько 50% часток домішок радіусом 0,01-0,1 мкм, що проникають у легені, осідають в них [1].

Сучасними науковцями доведено залежність між рівнем забруднення повітря і такими захворюваннями, як захворювання верхніх дихальних шляхів, серцева недостатність, бронхіти, астма, пневмонія, емфізема легень, а також хвороби ока. Крім того, встановлено, що в людей, які професійно мають справу з азбестом, підвищена імовірність ракових захворювань бронхів і діафрагми [1].

Процеси непрямого впливу на організм людини пов'язані з погіршенням умов проживання та праці людини. Це зміна складу повітря, температури повітря та вологості, в зв'язку з тим, що підприємства лакофарбової промисловості здійснюють викиди шкідливих речовин в атмосферу. У містах де розташовані такі виробництва, внаслідок забруднення повітря, яке постійно збільшується, неухильно росте кількість хворих, що страждають такими захворюваннями, як хронічний бронхіт, емфізема легень, різні алергійні захворювання і рак легень [1].

Для мінімізації ризику використання хімічних продуктів відповідно до рівня наших знань цієї проблеми в країнах ЄС у 1982 р. був введений в дію так званий «Закон про хімічні продукти». У процесі перевірки його виконання протягом кількох років проводилися заходи з оптимізації технологій, біологічних та фізико-хімічних випробувань, а також щодо уточнення термінології, стандартних речовин і методів відбору проб. Хімічний закон встановлює правила допуску на ринок всіх нових хімічних продуктів.

Для скорочення і зменшення викидів хімічних речовин на промислових підприємствах необхідно проводити наступні заходи:

1. Створення нових видів продукції, які є екологічно безпечними.
2. Проектування будь-якого виробництва так, щоб викиди були мінімальними.
3. Необхідно суворо дотримуватися технологічних режимів виробництва.
4. Необхідна обов'язкова герметизація обладнання на виробництвах, де

## ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ ГАЛУЗЕЙ НАЦІОНАЛЬНОЇ ЕКОНОМІКИ

присутні й утворюються хімічні сполуки (це стосується не тільки хімічної промисловості).

Отже, одним із методів зменшення викидів хімічних речовин є створення нових екологічно безпечних видів продукції. Виробництво лакофарбових матеріалів на водній основі є основним завданням для хімічної промисловості. Створення і запровадження мастики на водній основі в автомобілебудуванні є головною метою нашого дослідження.

Головною метою виробництва є випуск якісної продукції з мінімальними затратами праці, матеріалів та технічних засобів і отримання максимальної прибутковості. Отже, основним питанням при виробництві мастики на водній основі є визначення її собівартості.

Мастика призначена для захисту автомобіля від корозії, а також для поглинання шуму від вібрації. Аналогом її є екологічно пожежонебезпечна мастика на бітумній основі БПМ-1 (виробник – ТДВ «Чернівецький хімзавод»). Таким чином, порівнюємо ці два види мастики.

Складемо калькулювання собівартості мастик. Калькулювання – один із способів групування витрат для обчислення собівартості продукції, виконаних робіт і наданих послуг, який дає змогу визначити ціну продукції. Розрахунок собівартості одиниці окремих видів продукції дає змогу оцінити рентабельність їх виробництва і збуту, ступінь вигідності для підприємства. Калькуляцію собівартості використовують для обґрунтування рішень про обсяг і структуру випуску, про вибір між власним виготовленням і придбанням на стороні, про визначення нижньої межі цін.

У табл. 2 наведена калькуляція мастики БПМ-1 (виробник – ТДВ «Чернівецький хімзавод»).

Таблиця 2

*Калькуляція собівартості мастики БПМ-1(фактична)*

	Показники	Пром.
1.	Сировина та основні матеріали	5557,20
2.	Напівфабрикати власного виробництва	
3.	Допоміжні матеріали	1832,80
4.	Паливо та енергія	358,73
5.	Основна з/плата виробничих робочих	135,46
6.	Додаткова з/плата виробничих робочих	20,32
7.	Єдиний внесок на соціальне страхування	59,13
8.	Загальновиробничі витрати	1983,09
9.	Адміністративні витрати	1866,41
10.	Витрати на збут	598,28
11.	Інші операційні витрати	255,67
12.	Фінансові витрати	51,13
15.	Всього витрат на виробництво і реалізацію продукції	12718,23
16.	Рентабельність	1281,77 10,1%
17.	Оптова ціна за 1 тону	14000,00
18.	Ціна за одиницю фасовки при попередній оплаті	
19.	Ціна за один. фас.з ПДВ при попередній оплаті до 5 тис. грн.	
.	Ціна за один. фас. з ПДВ від 8 до 20 тис.грн.	
26.	Ціна за один. фас. з ПДВ при поперед. оплаті зверх 5 тис. грн	
27.	Ціна за один. фас. з ПДВ дилерам	
28.	Роздрібна ціна у фірмовій торговельній мережі	
	Ціна за 1 тону з ПДВ при поперед. оплаті зверх 20 тис. грн.	16800,00
	Ціна за 1 тону з ПДВ при поперед. оплаті від 10 до 20 тис. грн.	1740,00
	Ціна виробника за 1 тону з ПДВ	18480,00

*ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ ГАЛУЗЕЙ НАЦІОНАЛЬНОЇ ЕКОНОМІКИ*

Отже, з таблиці 2 ми бачимо, що загальні витрати на виробництво і реалізацію 1 тонни продукції складають 12718,23 грн., рентабельність – 10,1%, а ціна виробника за 1 тонну з ПДВ – 18480,00 грн.

Складемо калькулювання планової собівартості мастики на водній основі (табл. 3).

Таблиця 3

*Калькуляція собівартості мастики на водній основі (планова)*

	Показники	Пром.
1.	Сировина та основні матеріали	17555,97
2.	Напівфабрикати власного виробництва	
3.	Допоміжні матеріали	1333,35
4.	Паливо та енергія	358,73
5.	Основна з/плата виробничих робочих	166,98
6.	Додаткова з/плата виробничих робочих	25,05
7.	Відрахування на соцстрах та пенсійне страхування	67,02
8.	Відрахування на соц. страхування від нещасного випадку	4,01
9.	Фонд зайнятості	3,65
10.	Загальновиробничі витрати	2254,89
11.	Адміністративні витрати	2010,87
12.	Витрати на збут	660,71
13.	Інші операційні витрати	287,27
14.	Фінансові витрати	71,82
15.	Всього витрат на виробництво і реалізацію продукції	24800,32
16.	Рентабельність	3199,68 12,9%
17.	Оптова ціна за 1 тонну	28000,00
18.	Ціна за одиницю фасовки при попередній оплаті	
19.	Ціна за один. фас.з ПДВ при попередній оплаті до 5 тис. грн.	
20.	Ціна виробника за одиницю фасовки з ПДВ	
21.	Ціна за один. фас. з ПДВ під реалізацію від 1 до 3 тис. грн.	
23.	Ціна за один. фас. з ПДВ від 8 до 20 тис. грн.	
24.	Ціна за один. фас. з ПДВ при попередній оплаті зверх 5 тис. грн.	
25.	Ціна за один. фас. з ПДВ дилерам	
26.	Роздрібна ціна у фірмовій торговельній мережі	
	Ціна за 1 тонну з ПДВ при попередній оплаті зверх 20 тис. грн.	
27.	Ціна за 1 тонну з ПДВ при попередній оплаті від 10 до 20 тис. грн.	
28.	Ціна виробника за 1 тонну з ПДВ	33600,00

Витрати на виробництво і реалізацію мастики на водній основі складає 24800,32 грн. за 1 тонну продукції, рентабельність – 12,9%, ціна за 1 тонну з ПДВ – 33600,00 грн.

Дослідивши показники екологічної діяльності та склавши калькулювання досліджуваних зразків продукції, можна зробити висновки, що:

- лакофарбові підприємства, як і всі хімічні підприємства галузі здійснюють механічне, хімічне та теплове забруднення навколишнього середовища;
- виробництво лакофарбової продукції має негативний вплив на організм людини;
- одним із методів зменшення викидів хімічних речовин є створення нових екологічно безпечних видів продукції;
- створення і запровадження мастики на водній основі в автомобілебудуванні є основним завданням лакофарбової промисловості;
- витрати на виробництво та реалізацію мастики на водній основі є більшими, ніж у мастики БПМ-1;
- хоча вартість досліджуваної продукції є вищою за аналогічний зразок, але її екологічна безпека забезпечує високу конкурентоспроможність.

**Список використаних джерел:**

1. Васюкова Г.Т. Екологія / Г.Т. Васюкова. - [електронний ресурс]. - доступ. [http://pidruchniki.ws/13930518/ekologiya/vpliv\\_zabrudnennya\\_navkolishnogo\\_seredovischa\\_zhittya\\_zdorovya\\_lyudey](http://pidruchniki.ws/13930518/ekologiya/vpliv_zabrudnennya_navkolishnogo_seredovischa_zhittya_zdorovya_lyudey).
2. Мельник Л. Г. Методи оцінки екологічних втрат: монографія / [Мельник Л. Г., Карінцева О. І., Шапочка М. К. та ін.] ; за ред. д.е.н. Л. Г. Мельника та к.е.н. О. І. Карінцевої. — Суми : ВТД «Університетська книга», 2004. — 288 с.
3. Методи обліку та калькулювання собівартості готової продукції // Головбух. – 2008. – №38. - С.24-26
4. Статистичний щорічник України за 2010 рік / Державний комітет статистики України. – К. : Консультант, 2011. – 551 с.