

Середня проба	99,6 ± 13	142 (63,7)	58,4 (26,2)	22,3 (10 )
>10	107 ± 15	151 (63,4)	63,9 (26,8)	23,4 (9,8)
5-10	112 ± 17	161 (64,1)	64,5 (25,6)	25,9 (10,3)
2,5-5	109 ± 16	158 (64,3)	62,1 (25,3)	25,6 (10,4)
1,25-2,5	105 ± 14	161 (65,7)	59,8 (24,4)	24,2 (9,9)
0,63-1,25	111 ± 15	138 (60,4)	65,4 (28,5)	25,5 (11,1)
<0,63	103 ± 14	165 (66,9)	56,9 (23,1)	24,7 (10,0)
<b>Дніпровський металургійний комбінат ім. Ф. Е. Дзержинського»</b>				
Середня проба	100 ± 11	83,9 (49,8)	57,5 (34,1)	27,2 (16,1)
>10	101 ± 13	81,0 (48,4)	59,2 (35,4)	27,0 (16,1)
5-10	101 ± 12	75,7 (46,9)	58,8 (36,4)	26,9 (16,7)
2,5-5	102 ± 14	88,7 (50,9)	57,7 (33,1)	28,0 (16,0)
1,25-2,5	109 ± 14	78,8 (45,8)	64,4 (37,5)	28,6 (16,7)
0,63-1,25	103 ± 14	102,0 (54,2)	58,7 (31,3)	27,1 (14,5)
<0,63	92 ± 12	71,2 (47,6)	53,5 (35,8)	24,8 (16,6)
<b>ПАТ «Алчевський металургійний комбінат».</b>				
>10 мм	85,7 ± 14	71,1 (49,0)	55,5 (38,3)	18,5 (12,7)
5-10 мм	83,2 ± 14	58,7 (45,0)	51,2 (39,2)	20,6 (15,8)
2,5-5 мм	80,2 ± 14	83,5 (55,5)	47,2 (31,3)	19,8 (13,1)
1,25-2,5 мм	83,3 ± 14	66,5 (48,3)	50,2 (36,5)	20,9 (15,2)
0,63-1,25 мм	88,8 ± 15	61,6 (44,6)	53,7 (38,8)	22,8 (16,6)
<0,63 мм	83,3 ± 12	75,3 (51,7)	49,4 (33,9)	21,0 (14,4)

Згідно величини  $C_{\text{эф}}$  шлаки і їх окремі фракції відносяться до першого класу радіаційної небезпеки, для якого  $C_{\text{эф}}$  не перевищує величини 370 Бк / кг . Подібні матеріали можуть використовуватися в будівництві без обмеження. При цьому враховується фактор небезпеки -  $\gamma$ - випромінювання будівельного матеріалу і не враховується ймовірність виділення ізотопів радону з пір матеріалу. Однак саме остання обставина може бути основною причиною внутрішнього легеневого опромінення людини при його перебуванні в кам'яному приміщенні. Небезпека внутрішнього опромінення збільшується при зростанні вкладу ізоотопу  $^{226}\text{Ra}$  в величину  $C_{\text{эф}}$ .

*Науковий керівник – Калюжна Ю.С., доц., к.т.н.*

## **ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ ДОРОЖНЬО-БУДІВЕЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ**

*Доповідач – Федорова А., студ.,*

*Науковий керівник – Желновач Г.М., доц., к.т.н.,*

*Харківський національний автомобільно-дорожній університет*

Забруднення атмосферного повітря - один з основних типів антропогенного забруднення. Полягає у викиді в атмосферу хімічних речовин, твердих частинок і біологічних матеріалів, здатних викликати шкоду для людини та інших живих організмів. Часто ефект забруднювачів є непрямим та проявляється лише через тривалий час, наприклад, певні речовини здатні зменшувати товщину озонового шару, впливаючи таким чином на більшість земних екосистем.

Зростаючі об'єми і темпи будівництва, ремонту і утримання автомобільних доріг зумовлюють розвиток виробництва дорожньо-будівельних матеріалів.

При здійсненні цих процесів використовуються специфічні технології, що призводить до змін у стані атмосферного повітря.

За характером і ступенем впливу технологічні процеси при будівництві автомобільних доріг можна розділити на наступні види:

- розробка, переміщення і укладання ґрунту та інших мінеральних матеріалів при зведенні земляного полотна і влаштуванні основ дорожнього полотна (розчищення смуги відводу від дерев і чагарників, зняття рослинного шару,

- розробка виїмок, резервів, переміщення ґрунту землерийними машинами та транспортними засобами, пристрій насипів, підстилаючих шарів, неукріплених і зміцнюються на місці підстав);

- приготування матеріалів та виробів на виробничих підприємствах дорожнього будівництва (розвантаження і зберігання нерудних матеріалів і в'язучих,

- сортування і промивання мінеральних матеріалів, їх термічне висушування,

- змішання з в'язучими, формування та зберігання виробів або напівфабрикатів);

- укладання та монтаж матеріалів і конструкцій (транспортування до місця укладання або монтажу, монтаж елементів штучних споруд, гаряча або холодна укладка асфальто-бетонної суміші, установка елементів облаштування доріг);

- функціонування приоб'єктних пунктів забезпечення дорожнього будівництва (стоянки дорожньо-будівельних машин, пункти техобслуговування, склади ПММ, побутові, управлінські та інші служби).

Особливо потужним фактором впливу є технологічні процеси видобутку і приготування дорожньо-будівельних матеріалів і виробів, що, пов'язано з локальним характером їх впливу.

Багато дорожньо-будівельні матеріали природного і техногенного походження мають радіоактивністю і токсичністю.

Майже всі технологічні процеси з будівництва автомобільних доріг викликають виділення пилу, що забруднює атмосферне повітря.

Виділення пилу відбувається при:

- розробці ґрунту і кам'яних матеріалів;

- транспортуванні ґрунту та інших сипучих матеріалів;

- рух транспортних засобів по тимчасовим ґрунтових дорогах;

- укладанні, розрівнюванні і ущільненні ґрунту;

– виробництві і переробці дорожньо-будівельних матеріалів.

Утворення пилу обумовлюють недостатня вологість ґрунтів та інших матеріалів, наявність в ґрунтах дисперсних пилюватих і глинистих часток, а також вітрові впливи. До факторів впливу придорожніх кар'єрів на навколишнє середовище відносяться:

– порушення природного ландшафту, заняття сільськогосподарських земель і лісових угідь, знищення дерев, чагарників, порушення ґрунтового шару, життєвих процесів екологічних систем;

– забруднення навколишнього середовища пилом, токсичними викидами гірничодобувної техніки, автотранспортом.

Для зниження виділяються токсичних газів вибухових речовин необхідно використання вибухових речовин з нульовим кисневим балансом, а також вибухових речовин в рідкому стані, продукти вибуху яких екологічно чисті;

– рівень природної радіації в кар'єрах при видобуванні дорожньо-будівельних матеріалів з вміст важких металів (свинець, цинк, нікель, мідь).

Обсяг пилогазового хмари при масових вибухах у кар'єрах містить концентрацію пилу до 4500 мг / м<sup>3</sup>, що перевищує гранично допустимі норми, встановлені санітарними нормами проектування промислових підприємств.

Технологічні процеси будівництва автомобільних доріг є джерелом інтенсивного шуму і вібрації, які негативно впливають на здоров'я людей як безпосередньо беруть участь в технологічних процесах, так і проживають в прилеглої житлової забудови, а також на флору і фауну.

Інтенсивність зовнішнього шуму дорожніх машин залежить від типу робочого органу, виду приводу, режиму роботи і відстані від місця роботи.

Особливо сильний зовнішній шум створюється при роботі бульдозерів, скреперів, відбійних молотків і бетоноломи, вібраторів, вібросит, деяких марок автогрейдерів, екскаваторів і дизельних вантажівок.

Ще одним значним джерелом забруднення повітря при влаштуванні дорожнього полотна є органічні в'язучі матеріали, суміші на їх основі і засоби догляду за покриттями. Для влаштування покриттів найчастіше використовуються асфальтобетонні суміші на основі нафтових бітумів, які містять канцерогенний бензопірен.

У звичайних умовах при влаштуванні покриттів, з дотриманням санітарних норм і правил виконання робіт, концентрація бензопірену в атмосфері не перевищує нормативів ГДК.

При масових роботах по влаштуванню асфальтобетонних покриттів в атмосферу викидаються інші токсичні вуглеводні, причому кількість викидів прямо пропорційно температурі укладання суміші.

Ефективним методом зниження викидів вуглеводнів є заміна бітумів при виробництві асфальтобетону бітумними емульсіями.

За характером і ступенем дії технологічні процеси при будівництві доріг можна розділити на 4 групи:

приготування матеріалів на підприємстві; укладання і монтаж матеріалів; функціонування приоб'єктних пунктів забезпечення дорожнього будівництва.

Для проведення натурального експерименту по забрудненню атмосферного повітря в процесі укладання АБС були обрані існуючі технології укладання - «гаряча» і «холодна», а також різні типи АБС і машини для укладання асфальтобетонних сумішей - асфальтоукладальники.

Порівнюючи створювані концентрації шкідливих речовин в атмосферному повітрі через 1 і 24 години після укладання асфальтобетонних покриттів необхідно відзначити, що спостерігається зниження концентрації в середньому у 1,5-2,0 рази для «холодної» і «гарячої» технології відповідно, що пояснюється пониженням температури АБС і закріпленням вуглеводневих фракцій в матриці асфальтобетону.

Отже, з погляду мінімізації концентрації шкідливих речовин в атмосферному повітрі використання «холодної» технології виробництва і застосування АБС переважніше.

## **ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА НАВАНТАЖЕННЯ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ ПІДПРИЄМСТВ ПИВОВАРІННЯ**

*Автор – Цикало К.І., ст.,  
Харківський національний автомобільно-дорожній університет  
konstantin55110@gmail.com*

Відкрите акціонерне товариство «Охтирський пивоварний завод» є структурною одиницею ЗАТ «Оболонь» і має статус підприємства з корпоративними правилами та засновано відповідно до наказу регіонального відділення Фонду державного майна України по Сумській області від 25 березня 1996 року № 411 шляхом перетворення державного комунального підприємства Охтирського пивоварного заводу у відкрите акціонерне товариство. ВАТ «Оболонь». Підприємство знаходиться в Сумській області, в м. Охтирка, по вул. Генерала Батюка, 23. З Західної сторони пролягає вулиця Чкалова, а на Сході вул. Гачанова. Неподалік заводу розташоване клінічне відділення, кафе, магазини, житлові будинки та автостоянка.

Відкрите акціонерне товариство «Охтирський пивоварний завод» – сучасне підприємство, на якому створено три головні виробництва: солодове, пивоварне та виробництво безалкогольних напоїв.

Основним профілем діяльності компанії є виробництво пива, тому потрібно більш детально ознайомимось з технологією пивоваріння (рис. 1).