



**OPEN ENERGY WEEK**  
**Міжнародний енергетичний форум**  
23-27 жовтня 2017 р.  
Оболонська набережна, 20, Київ

**Виконання Національного плану  
скорочення викидів як крок до  
високоєфективної низькоемісійної  
енергетики**

**І. Вольчин**  
**Інститут вугільних енерготехнологій  
НАН України**

## Причини розробки Національного плану скорочення викидів

- Згідно наказу Мінприроди від 22.10.2008 № 541 після 31.12.2017 усі існуючі великі спалювальні установки повинні дотримуватися перспективних технологічних нормативів для модернізованих установок (вимог Директиви 2001/80/ЄС для існуючих спалювальних установок номінальною тепловою потужністю не менше 50 МВт).
- Україна як член Енергетичного співтовариства з 2011 р. взяла на себе зобов'язання виконувати умови Договору про утворення енергетичного співтовариства та Додатків до нього. Додаток 2 зобов'язує усі сторони дотримуватися після 31.12.2017 вимог Директиви 2001/80/ЄС.
- Через важкий фінансовий стан енергокомпаній та необхідність забезпечувати енергобезпеку країни українська теплоенергетика не змогла за 9 років побудувати фактично жодної установки десульфурізації та жодної установки азотоочищення, які задовольняють вимогам Директиви 2001/80/ЄС. Сучасні електрофільтри впроваджені на 20 енергоблоках ТЕС України.
- Можливість відступу від негайного виконання вимог Директиви 2001/80/ЄС прописана в статті 4, в якій йде мова про розробку Національного плану скорочення викидів, виконання якого дозволяє поступово досягти необхідних екологічних стандартів. Розробка НПСВ записана в рішеннях Ради Міністрів Енергетичного співтовариства 2013 і 2015 р.

# Мета розробки Національного плану скорочення викидів

Згідно наказу Мінприроди від 22.10.2008 № 541 після 31.12.2017 р. усі існуючі великі спалювальні установки повинні дотримуватися перспективних технологічних нормативів для модернізованих установок (вимог Директиви 2001/80/ЄС для існуючих спалювальних установок номінальною тепловою потужністю не менше 50 МВт).

Україна як член Енергетичного співтовариства з 2011 р. взяла на себе зобов'язання виконувати умови Договору про утворення енергетичного співтовариства та Додатків до нього. Додаток 2 після

Національний план скорочення викидів (НПСВ) розроблений з метою поступового і неухильного скорочення викидів діоксиду сірки, оксидів азоту та речовин у вигляді суспендованих твердих частинок, не диференційованих за складом (пилу), від великих спалювальних установок, загальна номінальна тепла потужність яких становить 50 МВт. В кінці терміну дії НПСВ всяка спалювальна установка повинна дотримуватися вимог Директиви 2010/75/EU по викидах вище вказаних забруднюючих речовин.

Для операторів, які експлуатують спалювальні установки, НПСВ встановлює обмеження річних валових викидів по щонайменше одній із таких забруднюючих речовин: SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> і пил.

Участь у НПСВ є добровільною. НПСВ включає великі спалювальні установки, оператори яких вирішили взяти участь у цьому механізмі відступу від негайного виконання вимог щодо граничних значень викидів, зазначених в Директиві 2010/75/EU.

Національний план скорочення викидів має слугувати базовим документом для міжнародних фінансових інституцій та потенціальних інвесторів, які планують вкладати кошти в енергетичний сектор України.

## Порівняння фактичних концентрацій викидів та вимог Директиви 2010/75/EU для існуючих вугільних котлів ТЕС України

Забруднююча речовина	Фактична концентрація, мг/нм <sup>3</sup>	Директива 2010/75/EU, мг/нм <sup>3</sup>
Пил (летка зола)	300-1300	20
Діоксид сірки SO <sub>2</sub>	2500-7200	200
Оксиди азоту NO <sub>x</sub>	600-1800	200

# Терміни НПСВ

НПСВ уводиться в дію 1 січня 2018 року. Дія НПСВ триватиме до 31 грудня 2033 р., а стосовно скорочення викидів SO<sub>2</sub> та пилу – до 31 грудня 2028 р.

Весь період дії НПСВ (до 31 грудня 2033р.) застосовується для реалізації заходів зі скорочення викидів оксидів азоту через дуже високу складність і вартість їх впровадження. Починаючи з 1 січня 2034 року, всі великі спалювальні установки повинні дотримуватися граничних значень викидів оксидів азоту відповідно до Директиви 2010/75/EU (Частина 1 Додатку V).

Для викидів пилу і діоксиду сірки термін дії НПСВ закінчується 31 грудня 2028 р. Починаючи з 1 січня 2029 року, всі великі спалювальні установки повинні дотримуватися граничних значень викидів пилу та оксидів сірки відповідно до Директиви 2010/75/EU (Частина 1 Додатка V).

Для досягнення вимог Директиви 2010/75/EU щодо викидів пилу необхідно одночасно застосовувати як заходи з пилоочищення, так і заходи з сіркоочищення. Тому пропонується єдина кінцева дата для скорочення викидів пилу та діоксиду сірки – 31 грудня 2028 р.

## Загальні дані про ВСУ

На сьогодні в Україні працює **223** великих спалювальних установок (після групування на одне джерело викидів – димову трубу) загальною номінальною тепловою потужністю **115.894 ГВт**, зокрема, з них:

**90 ВСУ** загальною номінальною тепловою потужністю **64.814 ГВт** включено до НПСВ. На них планується забезпечити скорочення викидів забруднюючих речовин шляхом впровадження газоочисних установок. Інформація про час і заплановані заходи наявна для **31** вугільних ВСУ загальною номінальною тепловою потужністю **45.420 ГВт**.

**17 існуючих вугільних ВСУ загальною номінальною тепловою потужністю 15.118 ГВт** планується вивести з експлуатації до 31 грудня 2033 р. та замінити на нові вугільні спалювальні установки. З них **4** установки потужністю **3.694 ГВт** будуть виведені з експлуатації до кінця 2023 р.

**20 існуючих газоспалювальних установок** номінальною тепловою потужністю **6.21 ГВт** будуть виведені до кінця 2023 р. і замінені на нові вугільні ВСУ. Для інших **37** установок номінальною тепловою потужністю **19.82 ГВт** установок до 31 грудня 2033 року встановлюється обмежений час експлуатації у 40000 годин.

## Сукупні межі валових викидів установок в НПСВ, т/рік

Дата	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	Пил
31.12.2018	1017034.5	191300.3	205878.2
31.12.2019	920431.5	182133.1	185807.6
31.12.2020	823968.6	172965.8	165737.0
31.12.2021	727225.5	163798.5	145666.3
31.12.2022	630622.5	154631.3	125595.7
31.12.2023	534019.5	145464.0	105525.1
31.12.2024	437416.5	136296.7	85454.5
31.12.2025	340813.5	127129.5	65383.9
31.12.2026	244210.4	117962.2	45313.2
31.12.2027	147607.4	108794.9	25242.6
31.12.2028	51004.4	99627.7	5172.0
31.12.2029	51004.4	90460.4	5172.0
31.12.2030	51004.4	81293.1	5172.0
31.12.2031	51004.4	72125.9	5172.0
31.12.2032	51004.4	62958.6	5172.0
31.12.2033	51004.4	53791.3	5172.0

## Щорічне скорочення валових викидів в НПСВ

Оператор	ВСУ	Потужність, МВт	SO <sub>2</sub> , т/рік	NO <sub>x</sub> , т/рік	Пил, т/рік
Україна	90	64 813.6	96 603.0	9 163.7	20 070.6
ДТЕК Енерго	18	26 976.4	55 863.3	5 673.1	10 049.3
Центренерго	5	10 296.0	26 722.2	1 605.9	5 323.7
Донбасенерго	5	5 898.0	9 309.3	882.0	3 119.1
Укртеплоенерго	7	3 384.5	3 957.6	676.7	1 378.5



# Нові установки сіркоочищення

Нові установки сіркоочищення повинні забезпечити дотримання вимог Директиви 2010/75/EU про промислові викиди і мати ефективність десульфуризації на менше 96 %. Вони повинні споруджуватися за мокрими та напівсухими технологіями та давати на виході корисний субпродукт.

Нові установки десульфуризації мають бути споруджені на 60 енергоблоках ТЕС загальною номінальною тепловою потужністю 41837 МВт та 7 ТЕЦ загальною номінальною тепловою потужністю 6145 МВт.

Питомі капітальні затрати на спорудження нової установки сіркоочищення за мокрою технологією становлять близько 250 Євро на 1 кВт встановленої електричної потужності або 93 Євро на 1 кВт номінальної теплової потужності. При застосуванні напівсухої технології питомі капітальні затрати будуть в 1.5 раза менші.

Необхідні фінансові затрати для вирішення проблеми викиду діоксиду сірки становлять 3520-4463 млн. Євро або близько 320-406 млн. Євро щорічно протягом 11 років.

# **Зниження викидів оксидів азоту**

Капітальні затрати на впровадження режимно-технологічних заходів зниження виходу оксидів азоту (низько-емісійні пальники, рециркуляція димових газів, ступінчаста подача повітря тощо) на спалювальних установках на природному газі, які включені до НПСВ, загальною номінальною тепловою потужністю 15498 МВт при питомій затраті 7.44 Євро на 1 кВт номінальної теплової потужності становлять 115 млн. Євро.

Для дотримання вимог Директиви 2010/75/EU по викидах оксидів азоту на вугільних котлах, оціночні капітальні затрати становлять 1640 млн. Євро.

Це пояснюється необхідністю застосування на них технології селективного каталітичного відновлення, питома вартість якої становить 33.5 Євро/кВт номінальної теплової потужності.

Загальна потреба в коштах на зниження викиду оксидів азоту буде 1755 млн. Євро або близько 110 млн. Євро щорічно протягом 16 років.

# **Зниження викидів леткої золи**

Для спалювальних установок загальною номінальною тепловою потужністю 47982 МВт, що спалюють вугілля чи мазут, питомі затрати на впровадження нових золовловлювачів оцінюються лише в 302 млн. Євро з урахуванням того факту, що на 20 енергоблоках ТЕС нові електрофільтри вже встановлені.

Щорічні інвестиції в пилоочищення протягом 11 років повинні бути в середньому на рівні 27.5 млн. Євро.

# **Загальні витрати на виконання Національного плану скорочення викидів**

Джерелом фінансування заходів з очищення димових газів від забруднюючих речовин в рамках НПСВ загальною оціночною вартістю близько 6,5 млрд. Євро (близько 200 млрд. грн.) мають бути інвестиційні урядові програми, власні кошти, кошти екологічного податку та міжнародна фінансова допомога.

# Експлуатаційні затрати ТЕС

Впровадження нових газоочисних установок призведе до зростання оперативних затрат на їх експлуатацію.

Для недопущення нечесної конкуренції в новій моделі енергоринку спалювальні установки, які не обладнані новими засобами очищення димових газів, повинні сплачувати екологічний податок у розмірі, який компенсує витрати на роботу сучасних газоочисних установок.

Зростання плати за викиди діоксиду сірки (до 200 Євро/т), оксидів азоту (до 300 Євро/т) та пилу (до 50 Євро/т) повинно призвести до цілеспрямованого вкладення коштів екологічного податку в екологічні проекти на джерелах забруднення, а не тільки до підвищення ціни на електричну та теплову енергію.

Не можна допустити, щоб кошти екологічного податку розпорошувалися в бюджетах маленьких містечок і сіл (25 %) та регіонів (55 %) на дрібні та ліві проекти.

# Інституційні проблеми

1. Національний план скорочення викидів України був узгоджений Секретаріатом Енергетичного співтовариства в жовтні 2017 р.
2. 24 лютого 2017 р. Міненерговугілля отримало останнє підтвердження з Секретаріату Енергетичного співтовариства про узгодження.
3. Практично більше півроку пішло в апараті Міненерговугілля на узгодження з міністерствами НПСВ та подавання його в Кабінет Міністрів.
4. 14.09.2017 проект НПСВ було відкладено на доопрацювання на Урядовому комітеті. На сьогодні громадськості невідома подальша доля узгодження та затвердження цього вкрай важливого документа.
5. Паралельно Інститут вугільних енерготехнологій НАНУ України як розробник наказу Мінприроди від 22.10.2008 № 541 за договором з енергетичними компаніями розробив нову редакцію цього наказу з урахуванням вимог Директиви 2010/75/ЄС та положень НПСВ і направив до Мінприроди, але Мінприроди не буде її узгоджувати без затвердження НПСВ.
6. Після затвердження Кабінетом Міністрів України НПСВ проект наказу Мінприроди про технологічні нормативи має місяць перебувати на сайті Мінприроди. Значний час займатиме реєстрація наказу в Мінюсті.
7. Невтішний висновок: підприємства теплоенергетики не зможуть отримати дозволи на викиди за новими технологічними нормативами до 01.01.2018, і на них чекатимуть величезні штрафи за перевищення викидів у 2018 р.
8. Необхідне термінове рішення уряду про незастосування штрафів за перевищення викидів для ТЕС, ТЕЦ і котелень до середини 2018 р.