

Замърсяване със серен диоксид на атмосферния въздух в индустриални зони

Марияна Тодорова

Abstract: Restructuring of industrial production and the concrete environmental measures such as fuel switching facilities and replacement of process equipment in the energy-intensive industries, the installation of new or increased efficiency of existing treatment facilities, emissions into the atmosphere have decreased significantly, but the concentration of sulfur oxides in air showed no significant improvement, despite reduced emissions

Key words: sulfur oxides, emissions into the atmosphere, industrial production, energy-intensive industries

Рамковите директиви за управление качеството на въздуха са основоположни актове в стратегията на Европейския съюз за опазване на околната среда. В българската нормативна база Наредба №7 от 03/05/1999 г. за оценка и управление качеството на атмосферния въздух и Наредба №12/15.07.2010 г. за норми за серен диоксид в атмосферния въздух уреждат и установяват норми за нивата на замърсителя и определят условията, реда и начините за подобряване на качеството на атмосферния въздух в районите с установено превишаване на допустимите норми.

Цел на настоящата работа е систематизиране на данните за замърсяване със серен диоксид на атмосферния въздух в индустриални зони на страната.



Фиг.1. Нива на замърсяване на атмосферния въздух [3]

За постигане на така формулираната цел е използвана информация от Изпълнителна агенция по околната среда.

В таблица 1, 2 и 3 са представени извадки от информацията за замърсяване със серен диоксид и по-конкретно за броя на регистрираните данни, броя на превишаванията, средночасовите нива, максималната измерена средночасова концентрация и средната концентрация.

В таблица 2 и 3 е представен и горния оценъчен праг ГОП за съдържание на серен диоксид в атмосферния въздух.

Общото състояние на проблема за замърсяване със серен диоксид е представено на фиг.1. Тя показва, че в измервателните пунктове на Северен район няма превишавания на съответните норми. Такива превишавания са установени в Автоматична измервателна станция - Сливен, Автоматична измервателна станция - Гълъбово, Автоматична измервателна станция Студен кладенец - Кърджали, и в Автоматична измервателна станция Шахтьор - Перник Автоматична измервателна станция Раковски - Димитровград.

Таблица 1

Средночасови нива СЧН на серен диоксид през 2010 г. [3]

Пункт	Брой регистрирани данни Бр. 1h- концентрации	Брой превишавания на ПС за СЧН [350 µg/m ³]	Максимална измерена средночасова концентрация [µg/m ³]
София - АИС "Орлов Мост"	2062	3	464
София - АИС "Надежда"	2056	12	553
Пирдоп - "Пирдоп"	255	2	455
Перник - АИС "Шахтьор"	2045	21	673
Димитровград - АИС "Раковски"	2059	12	563
Кърджали - АИС "Студен кладенец"	2016	43	1977
Гълъбово - АИС "Гълъбово"	2037	5	1231
Сливен - АИС "Сливен"	2063	9	552
Бургас - АИС "кв. Меден Рудник"	1890	4	425
Бургас - АИС "кв. Долно Езерово"	2033	9	469
Свищов - "ДОАС S"	1774	4	480

Таблица 2

Средноденонощни нива на серен диоксид през 2010 г. [3]

Пункт	Брой регистрирани данни Бр. 24h- концентрации	Брой превишавания на ПС за СДН [125 µg/m ³]	Брой превишавания на ГОП [75 µg/m ³]	Максимална измерена среднодено нощна концентрация [µg/m ³]	Средна концентрация [µg/m ³]
София - АИС "Орлов Мост"	90	2	4	162.3	23.65
София - АИС "Надежда"	90	3	5	250.3	27.88
София - АИС "Хиподрума"	86	2	2	186.5	17.80
София - АИС "Дружба"	84	0	0	56.7	11.50
София - АИС "Павлово -ИАОС"	80	2	4	237.2	24.81
София - АИС "Копитото"	85	0	0	49.7	9.07
Перник - АИС "Шахтьор"	90	11	19	398.6	60.10

НАУЧНИ ТРУДОВЕ НА РУСЕНСКИЯ УНИВЕРСИТЕТ - 2013, том 52, серия 1.2

Благовещрад - АИС "Благовещрад"	89	1	7	187.9	30.02
Пловдив - АИС "Каменица"	88	2	8	131.5	26.50
Пловдив - АИС "Баня Старина"	88	1	9	144.3	29.41
Димитровград - АИС "Раковски"	90	4	17	176.4	47.57
Кърджали - АИС "Студен кладенец"	87	8	19	266.7	57.13
Ст. Загора - АИС "Зеления клин"	85	0	1	77.8	18.94
Гълъбово - АИС "Гълъбово"	85	5	12	156.2	35.66
Сливен - АИС "Сливен"	90	0	5	119.69	30.67
Бургас - АИС "кв. Меден Рудник"	82	1	4	139.4	20.05
Бургас - АИС "кв. Долно Езеро"	90	0	7	122.4	27.87
Русе - "ДОАС R1-РИОСВ"	87	0	6	111.2	24.33
Русе - "ДОАС R2-Жити"	87	0	2	105.8	20.57
Русе - "ДОАС R3-Хлебна Мая"	88	0	1	88.8	16.51
Силистра - "ДОАС S1-Профсъюз"	82	1	3	127.1	25.03
Силистра - "ДОАС S2-Лесилмаш"	90	0	2	77.3	16.26
Шумен - АИС "Шумен"	90	0	1	87.0	11.17
Горна Оряховица - АИС "Г. Оряховица"	88	0	2	79.2	29.98
Свищов - "ДОАС S"	75	1	3	134.1	31.47

Таблица 3

Средноденонощни нива на серният диоксид за трето тримесечие на 2013 г. [3]

Пункт	Брой регистрирани данни Бр. 24h-концентрации	Брой превишавания на ПС за СДН [$125 \mu\text{g}/\text{m}^3$]	Брой превишавания на ГОП [$75 \mu\text{g}/\text{m}^3$]	Максимална измерена средноденонощна концентрация [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Средна/годишна концентрация [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
Кърджали – „Студен Кладенец“	92	0	1	88.88	15.22
Перник – „Шахтьор“	82	2	17	183.35	38.31
Бургас - кв. Долно Езеро	91	0	2	82.73	13.73
Бургас - кв. Меден Рудник	92	0	2	86.31	12.31
Гълъбово	92	0	3	117.85	30.17
Димитровград – Раковски	89	1	2	179.35	22.00
Несебър	92	0	2	81.61	12.86
Сливен	92	1	2	133.08	20.74

Този извод важи за целия изследван период от 2007 до 2013 г. Превишени са средночасовите нива СЧН и средноденоношните нива СДН на серен диоксид.

В Гълъбово и Перник са регистрирани превишавания и на горния оценъчен праг.

Основните източници на серен диоксид са топлоелектрическите централи от енергиен комплекс „Марица Изток“ и ТЕЦ Сливен, както и Оловно-цинковия комбинат-Кърджали и „Топлофикация Перник“ ЕАД.

Броят на дните с измерените стойности за съответните години са 179 дни с за 2007 г. (49.0 %); 329 дни с измерени стойности за 2008 г. (89.9 %); 363 дни с измерени стойности за 2009 г. (99.5 %); 364 дни с измерени стойности за 2010 г. (99.7 %).

Средноденоношната норма СДН от $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Максимално допустимият брой превишения на СДН за серен диоксид за една календарна година е 3. Броят на превишенията на СДН за съответните години е: 33 дни с превишение на СДН от 303 дни с измерени стойности за 2007 г. (10.9 %); 23 дни с превишение на СДН от 326 дни с измерени стойности за 2008 г. (7.10 %); 23 дни с превишение на СДН от 363 дни с измерени стойности за 2009 г. (6.3 %); 9 дни с превишение на СДН от 362 дни с измерени стойности за 2010 г. (2.5 %).

За серния диоксид има установена средночасова норма СЧН от $350 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Максимално допустимият брой превишения на СЧН за серен диоксид за една календарна година е 24. Броят на превишенията на СЧН за съответните години е както следва: 28 превишения на СЧН от общо 902 часа с измерени стойности за 2007 година (3.1 %); 171 превишения на СЧН от общо 5734 часа с измерени стойности за 2008 година (3.0 %); 203 превишения на СЧН от общо 8301 часа с измерени стойности за 2009 година (2.4 %); 88 превишения на СЧН от общо 8316 часа с измерени стойности за 2010 година (1.1 %).

Броят на дните с превишавания на СЧН за съответните години е: 28 превишавания на СЧН в 25 дни от 303 дни с измерени стойности през 2007 г. (55.6 %); 171 превишавания на СЧН в 169 дни от 326 дни с измерени стойности през 2008 г. (51.8 %); 203 превишавания на СЧН в 202 дни от 363 дни с измерени стойности през 2009 г. (55.6 %); 88 превишавания на СЧН в 62 дни от 362 дни с измерени стойности през 2010 г. (17.1 %).

Таблица 4

Емисии на серен диоксид в атмосферния въздух от антропогенни източници и международни ангажменти на България, килотона [3]

Атмосферни замърсители	Емисии през 2011 г.	Ангажменти по Директива 2001/81/ЕО	Ангажмент по Гьотеборгски протокол към КТЗВДР	Цели по Националната програма, приета с Решение №261 на МС		
		2010 г.	2010 г.	2010 г.	2015 г.	2020 г.
SO _x (като SO ₂)	514	836	856	380	300	250

Обобщавайки изложеното могат да се посочат следните закономерности.

Първо, броят на превишаванията на средноденоношната норма показва тенденция към намаляване: 2007 г. - 33; 2008 г. - 23; 2009 г. - 23; 2010 г. - 9, 2011 г. - 8. Второ, средногодишната концентрация на серен диоксид чувствително намалява през 2010 г. Трето, не се забелязва тенденция на повишаване на средноденоношната концентрация СДК през зимните месеци. Това показва, че замърсяването не е свързано със сезонни емисии от битовото отопление, а с производствените процеси в индустриалните зони на територията на съответните общини.

Анализът на броя на превишаванията на средночасовата норма СЧН за опазване на човешкото здраве за всяка от изследваните години показва, че не е спазена. Установени са повече от допустимите 24 превишавания на СЧН: 2007 г. – 28; 2008 г. - 171; 2009 г. - 203; 2010 г.– 88, 2011 г. - 43, 2012 г. - 22.

Значим проблем е замърсяване със серен диоксид на атмосферния въздух в Кърджали. Според представените данни за измерените концентрации в атмосферния въздух на община Кърджали [2,4] може да се направи следното обобщение относно замърсяването със серен диоксид за периода 2007 г. - 2010 г.: 1) средночасовата норма е превишавана повече от допустимите 24 пъти (2007 - 28; 2008 - 171; 2009 - 203; 2010 - 88). И въпреки тенденцията към намаление за 2010 г., превишаванията са 3,7 пъти повече спрямо допустимата норма; 2) броят на дните с превишавания на средноденонощната норма има тенденция към намаляване (от 33 дни през 2007 г. - до 9 дни през 2010 г.). Въпреки това значително надхвърля максимално допустимия брой превишения на средноденонощната норма, който за една календарна година е три; 3) регистрирани са многократни превишения над алармения праг от $500 \mu\text{g}/\text{m}^3$ за серен диоксид. Изпълнявана е и инструкцията за уведомяване на населението при установяване на три последователни средночасови стойности за серен диоксид над алармения праг от $500 \mu\text{g}/\text{m}^3$; 4) стойностите на средногодишните концентрации не са контролиран параметър, но представляват интегрален индикатор, който на практика е пряко свързан с общите годишните емисии на серен диоксид.

През последните години в серопречиствателните инсталации са уловени $824,4 \cdot 10^3$ тона сира. За осигуряване на прилагането на Директива 2001/80/ЕО и на задълженията на страната по Договора за присъединяване към ЕС, е приета Национална програма за намаляване на общите годишни емисии на серен диоксид, азотни оксиди, летливи органични съединения и амоняк в атмосферния въздух. С прилагането на програмата значително се намалява замърсяването със серни оксиди, което се вижда от данните представени в таблица 4.

ЛИТЕРАТУРА

[1]. Национална програма за намаляване на общите годишни емисии на серен диоксид, азотни оксиди, летливи органични съединения и амоняк в атмосферния въздух. София, МОСВ, 2007.

[2]. Актуализирана комплексна програма за управление на качеството на атмосферния въздух в Община Кърджали за периода 2011 - 2013 г.

[3]. Изпълнителна агенция по околната среда. Програма 2012 -2013 г.

[4]. Todorova, M. Air pollution with sulfur oxides from industry in South-western and South-eastern regions of Bulgaria. Journal Scientific and Applied Research. International journal. Volume 4, 2013. pp.. ISBN 1314-6289. (in press)

[5]. Vladimirov, L., M. Todorova. Risks and criticalities caused by air pollution with sulphur oxides at border areas. Шумен, Шуменски университет "Епископ Константин Преславски". Международната научна конференция "MATTEX 2012", 22 - 24 ноември 2012 г.

За контакти:

Марияна Стилиянова Тодорова, Шуменски университет "Епископ Константин Преславски", тел.: 0893 352 223, e-mail: stilianova70@abv.bg

Докладът е рецензиран.