

РАЗРАБОТКА АКТА ИНВЕНТАРИЗАЦИИ ИСТОЧНИКОВ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ ДЛЯ ПРЕДПРИЯТИЯ ПО ПРОИЗВОДСТВУ СТРОИТЕЛЬНЫХ МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИЙ

DEVELOPMENT OF THE INVENTORY ACT OF THE SOURCES OF EMISSIONS OF POLLUTING SUBSTANCES FOR THE ENTERPRISE FOR PRODUCTION OF CONSTRUCTION STEEL STRUCTURES

Е. А. Ратынская, В. М. Мисюченко
E. A. Ratynskaya, V. M. Misiuchenka

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А.Д. Сахарова БГУ,
Минск, Республика Беларусь
catrat16999@gmail.com
Belarusian State University, ISEI BSU
Minsk, Republic of Belarus*

Разработан акт инвентаризации источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух для предприятия по изготовлению строительных металлоконструкций. Проанализированы выбросы от участков отопления, металлообработки, проведения сварочных и окрасочных работ. Установлено, что производственная площадка предприятия относится к V категории в качестве объекта воздействия. Выделены отдельно нормируемые и ненормируемые источники выбросов. Рассчитанный валовый выброс загрязняющих веществ от нормируемых источников в атмосферу составляет 5,493 т/год, что в соответствии с законодательством Республики Беларусь требует получения разрешения на выбросы. Наибольшими объемами выбросов отличаются твердые частицы суммарно, ксилолы, органический углерод.

The inventory act of sources of emissions of pollutants into the atmospheric air for the enterprise for the production of building metal structures has been developed. The emissions from heating, metalworking, welding and painting works were analyzed. It is established that the production site of the enterprise belongs to the V category as an object of influence. The normalized and non-normalized sources of emissions are distinguished separately. The calculated gross emission of pollutants from regulated sources into the atmosphere is 5,493 tons / year, which, in accordance with the legislation of the Republic of Belarus, requires obtaining an emission permit. Small amounts of emissions are distinguished by solid particles, xylenes, organic carbon.

Ключевые слова: акт инвентаризации, источники выбросов, загрязняющие вещества, категория объекта воздействия, зона воздействия.

Keywords: inventory act, emission sources, pollutants, impact object category, impact zone.

<https://doi.org/10.46646/SAKH-2021-2-202-205>

В ходе проведения аналитического контроля, на предприятии по производству строительных металлоконструкций было выявлено превышение предельных значений концентраций выбросов загрязняющих веществ в атмосферном воздухе вследствие отсутствия газоочистного оборудования на момент проведения замеров на установке плазменной резки.

В соответствии с нормативными документами стационарные источники выбросов, выбрасывающих твердые частицы, должны оснащаться газоочистными установками со степенью улавливания твердых частиц не менее 95 процентов для обеспечения концентрации не более 50 мг/м³. На данном предприятии, на момент проведения измерения, 30 января 2020 года содержание твердых частиц достигло 119,74 мг/м³

Нами был проведен расчет размера возмещения вреда окружающей среде.

Расчет производился по ставкам расчета размера причинения вреда выбросами загрязняющего вещества в атмосферный воздух от стационарных источников выбросов с превышением нормативов допустимых выбросов по одному показателю (мг/м³) одного загрязняющего вещества.

Размер возмещения вреда, причиненного окружающей среде, определяется в соответствии с таксами для определения размера возмещения вреда, причиненного окружающей среде.

Размер возмещения вреда, причиненного окружающей среде, с применением одного коэффициента исчисляется по следующей формуле:

$$C = T \times K_u \times P_i \quad (1)$$

Предприятие относится к V категории, твердые частицы относятся к 3 классу опасности, следовательно такса равна 147.

Размер базовой величины, на момент проведение расчета, равен 29 руб.

Допускается применение к этим таксам повышающих или понижающих коэффициентов в зависимости от конкретных обстоятельств. Понижающий/ или повышающий коэффициент отсутствует, так как выбросы загрязняющих веществ поступают от стационарного источника.

Показатель равен 69,74 мг/м³. Именно на такую величину установлено превышение содержания твердых частиц.

Размер возмещения вреда, причиненного окружающей среде, по проведенным расчетам, составил 297301,62 руб.

В октябре 2020 года была введена в эксплуатацию газоочистная установка и концентрация твердых частиц не превысила 19 мг/м³.

В соответствии с нормативными требованиями, юридические лица, индивидуальные предприниматели, осуществляющие деятельность, связанную с выбросами загрязняющих веществ в атмосферный воздух от стационарных источников выбросов, обязаны проводить инвентаризацию выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух [1].

Нами была проведена инвентаризация выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух от предприятия по производству строительных металлоконструкций. Инвентаризация была проведена в 4 этапа. На подготовительном этапе было определено расположение источников выбросов загрязняющих веществ, а также было изучен технологический процесс предприятия. Далее была проведена инвентаризация выбросов. Срок действия проекта по инвентаризации составляет пять лет с даты согласования.

По итогам инвентаризации составляется акт инвентаризации, который утверждается руководителем организации. На основании акта инвентаризации разрабатывается проект нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух.

Для предприятия по изготовлению строительных металлоконструкций разработан акт инвентаризации источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух. Для этого были проанализированы выбросы от отопления, металлообработки, проведения сварочных и окрасочных работ.

Отопление: для обогрева в холодное время года на производстве используются нагреватели дизельные непрямого нагрева, работающие на дизельном топливе.

Проведение сварочных работ: в производственном помещении организовано 8 сварочных постов, где осуществляется сварка металлов с использованием сварочной проволоки Св-0,8Г2С (источник загрязнения атмосферы (далее – ИЗА) № 0005). При этом процессе образуются загрязняющие вещества - железо (II) оксид (в пересчете на железо) (0123), марганец и его соединения в пересчете на марганец (IV) оксид (0143), пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния выше 70% (2907).

Расчет выбросов загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу при проведении работ по электросварке, проводился по удельным показателям выделения веществ, приведенных в нормативных документах. Валовое выделение j-того загрязняющего вещества, т/год, при использовании i-того типа сварочного материала на отдельном источнике выделения в процессах сварки, наплавки, напыления, металлизации, рассчитывается по формуле, указанной в нормативном документе [2].

В результате расчета выбросов загрязняющих веществ при проведении сварочных работ валовый выброс, т/год, составляет: FeO – 0,115; MnO – 0,028; пыль – 0,006.

В котельной производственного помещения для обогрева покрасочного цеха оборудована система подогрева воздуха на основе установки УВН-250 и УВН-275 М. В качестве топлива используется древесина смешанных пород. При сжигании топлива в данных установках в атмосферу через дымоход с естественной тягой происходит выброс загрязняющих веществ (ИЗА № 0001 и №0007). При этом процессе образуются загрязняющие вещества - азот (IV) оксид (азота диоксид) (0301), азот (II) оксид (азота оксид) (0304), сера диоксид (ангидрид сернистый, сера (IV) оксид, сернистый газ) (0330), углерод оксид (окись углерода, угарный газ) (0337), твердые частицы (недифференцированная по составу пыль/аэрозоль) (2902).

Был проведен расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух в процессе работы воздухонагревательной установки УВН 250 валовое выделение j-того загрязняющего вещества, т/год.

Таким образом, выбросы составят: азот диоксид – 1,406; азота оксид – 0,228; аэра диоксид – 0,18; углерод оксид – 5,083, твердые частицы – 0,889.

При работе воздухонагревательной установки УВН-275 М происходит валовое выделение j-того загрязняющего вещества, т/год, поэтому также был проведен расчет.

Таким образом, выбросы составят: азот диоксид – 0,925; азота оксид – 0,15; сера диоксид – 0,166; углерод оксид – 10,903; твердые частицы – 0,895.

Проведение окрасочных работ: в производственном помещении организован покрасочный цех, где при помощи пневматических пульверизаторов осуществляется нанесение ЛКМ на металлоконструкции. Выброс загрязняющих веществ в атмосферу осуществляется посредством двух выходов вентиляции: общеобменной в крыше здания и принудительной систем вентиляций (ИЗА № 0002-0003). При это процессе образуются загрязняющие вещества - твердые частицы суммарно (2902), ксилолы (смесь изомеров о-, м-, п-ксилол) (616), углеводороды предельные алифатического ряда C1-C10 (401), углеводороды ароматические (655), углеводороды алициклические (551), углеводороды непредельные алифатического ряда (550), пропан-2-он (ацетон) (1401), бутан-1-ол

(бутиловый спирт) (1042), этанол (этиловый спирт) (1061), бутилацетат (уксусной кислоты бутиловый эфир) (1210), 2-этоксиэтанол (этиловый эфир этиленгликоля, этилцеллозольв) (1119), толуол (метилбензол) (621), циклогексанон (1411).

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при проведении окрасочных работ осуществлен в соответствии с методикой.

Таким образом, выбросы загрязняющих веществ от каждого источника, т/год, составляют: твердые частицы – 1,857; ксилолы – 0,697; углеводороды предельные алифатического ряда C1-C10 – 0,048; углеводороды ароматические – 0,075; углеводороды алициклические – 0,078; углеводороды непредельные алифатического ряда – 0,099; пропан-2-он – 0,842; бутан-1-ол – 0,267; этанол - 0; бутилацетат – 0,542; 2-этоксиэтанол - 0; толуол – 1,272; циклогексанон – 0,059.

Металлообработка: в производственном помещении производится металлообработка различными металлообрабатывающими станками. Источник выбросов – неорганизованный (ИЗА № 0006). Загрязняющее вещество, образующееся в процессе обработки металлов – пыль неорганическая с содержанием SiO₂ менее 70% (2908) и пыль неорганическая с содержанием SiO₂ более 70% (2907).

Расчет выбросов загрязняющих веществ от металлообрабатывающего оборудования произведен в соответствии с нормативными документами.

По результатам расчетов было установлено количество выбросов, т/год: Пыль неорган. (SiO₂ менее 70%) - 0,365328; Пыль неорган. (SiO₂ более 70%) – 0.

Плазменная резка: в производственном помещении находится установка плазменной резки автоматизированная, которая служит для обработки стали. Выброс загрязняющих веществ в атмосферу осуществляется посредством выхода принудительной системы вентиляции (ИЗА № 0004). При этом процессе образуются загрязняющие вещества - марганец и его соединения в пересчете на марганец (IV) оксид (0143), железо (II) оксид (в пересчете на железо) (0123), углерода оксид (окись углерода, угарный газ) (0337), азот (IV) оксид (азота диоксид) (0301), твердые частицы (недифференцированная по составу пыль/аэрозоль) (2902).

Расчет выбросов ЗВ от металлообрабатывающего оборудования произведен согласно ТКП. В результате расчета выбросы загрязняющих веществ, т/год, составляют: марганец и его соединения в пересчете на марганец (IV) оксид – 0,002; железо (II) оксид – 0,055; азота диоксид – 0,824; азота оксид – 0,134; углерод оксид – 0,864; твердые частицы – 1,902.

При определении выбросов загрязняющих веществ в этом производстве использовались методики, согласованные с Министерством природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь [3].

Кроме того, на основе полученных результатов и имеющихся данных была определена категория объекта воздействия на атмосферный воздух [4].

Объекты воздействия на атмосферный воздух делятся на 5 категорий на основании количественного и качественного состава выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, вероятности наступления на объекте воздействия событий, имеющих неблагоприятные последствия для качества атмосферного воздуха, возникновения техногенной и экологической опасности, количества источников выбросов и размера зоны воздействия объекта в соответствии с Инструкцией о порядке отнесения объектов воздействия на атмосферный воздух к определенным категориям, утв. постановлением Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь от 29 мая 2009 г. № 30.

От категории объекта воздействия зависит периодичность проведения, состав и содержание работ по инвентаризации выбросов загрязняющих веществ, периодичность разработки нормативов допустимых выбросов в атмосферу и срок действия разрешения на выбросы.

Категория объектов воздействия определяется на основании суммы условных баллов K₁ и K₂.

Условные баллы K₁, K₂ рассчитываются по формулам:

$$K_1 = 2A_1 + A_2 + A_3 + A_4 + A_5$$

$$K_2 = 2B_1 + B_2 + B_3,$$

где A₁ – число условных баллов, определяемое в зависимости от качественного и количественного состава загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферный воздух стационарными источниками природопользователя (критерий С);

A₂ – число условных баллов, определяемое в зависимости от значения относительного показателя опасности объекта воздействия (критерий ПО);

A₃ – число условных баллов, определяемое в зависимости от возможности возникновения техногенной и экологической опасности (критерий Z);

A₄ – число условных баллов, определяемое по количеству стационарных источников выбросов;

A₅ – число условных баллов, определяемое по количеству мобильных источников выбросов.

Значение коэффициентов A_i для определения категории объектов воздействия на атмосферный воздух указываются в соответствии таблице 1 приложения 2 Инструкции о порядке отнесения объектов воздействия на атмосферный воздух к определенным категориям, утв. постановлением Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь от 29 мая 2009 г. № 30

V_1 – количество загрязняющих веществ и (или) групп загрязняющих веществ, обладающих суммацией действия, по которым расчетная приземная концентрация превышает единицу;

V_2 – количество загрязняющих веществ и (или) групп загрязняющих веществ, обладающих суммацией действия, по которым расчетная приземная концентрация находится в диапазоне от 0,8 до 1;

V_3 – число условных баллов, определяемое в зависимости от размера зоны воздействия.

Значение коэффициента V_3 в зависимости от размера зоны воздействия указываются согласно таблице 2 приложения 2 Инструкции о порядке отнесения объектов воздействия на атмосферный воздух к определенным категориям, утв. постановлением Минприроды № 30 от 29.05.2009 [4].

По анализируемому предприятию расчет критерия K_1 равен 4, следовательно, значения расчетных приземных концентраций и значения K_2 не рассчитываются и приравниваются к нулю.

Производственная площадка предприятия в качестве объекта воздействия относится к V категории.

Нет необходимости получать разрешение на выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух или комплексное природоохранное разрешение, если в соответствии с актом инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух суммарные валовые выбросы составляют три или менее тонны в год или валовые выбросы загрязняющих веществ первого класса опасности составляют 10 или менее килограммов в год.

Разрешение на выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух или комплексное природоохранное разрешение устанавливают нормативы допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух и условия выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух.

Согласно нормативным документам установки мощностью менее 100 кВт: газопоршневые, газотурбинные, когенерационные, котельные и иные топливосжигающие, отопительные и технологические печи, теплогенераторы не нормируются, а, следовательно, для ИЗА №№ 0001, 0005 и 0007 установление нормативов допустимых выбросов не требуется [5].

А в соответствии с нормативными документами оборудование, работающее на объектах строительства и ремонта, в том числе: резки и сварки металлов не нормируется, следовательно, для ИЗА № 0006 установление НДВ не требуется.

Остальные источники на предприятии (№№ 0002-0004) являются нормируемыми. Валовый выброс загрязняющих веществ от нормируемых источников в атмосферу составляет 5,493 т/год [5].

Рассчитаны выбросы по 35 загрязняющим веществам. Наибольшими объемами выбросов отличаются твердые частицы суммарно (2902) - 3,533865 т/год, ксилолы (смесь изомеров о-, м-, п-) (0616) - 1,433585 т/год, органический углерод - 1,329180 т/год.

По окончании проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, было получено разрешение сроком на 10 лет, так как объект воздействия относится к V категории.

ЛИТЕРАТУРА

1. Об охране атмосферного воздуха: Закон Республики Беларусь от 16 декабря 2008г. № 2-3 (с изм. и доп. внес. законом Республики Беларусь от 12 декабря 2012 г. № 6-3): с изменениями и дополнениями от 18 июня 2019 г. № 201-3, Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь, 26.06.2019, 2/2639;

2. ТКП 17.08-02-2006 (02120) «Правила расчета выбросов при сварке, резке, механической обработке металлов»: утвержден и введен в действие постановлением Минприроды Республики Беларусь от 28 февраля 2006 г. № 2/10

3. Инструкция о порядке инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух: утв. постановлением Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь от 23 июня 2009 г. № 42;

4. Инструкция о порядке отнесения объектов воздействия на атмосферный воздух к определенным категориям: утв. постановлением Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь от 29 мая 2009 г. № 30;

5. О нормативах допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух: Постановление Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь от 19 октября 2020 г. № 21 – Минск, 2020.