

УДК 504.3

## **УГЛЕДОБЫВАЮЩЕЕ ПРЕДПРИЯТИЕ В УСЛОВИЯХ НЕОБХОДИМОСТИ СОКРАЩЕНИЯ ВЫБРОСОВ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ**

Марцияш Д. А. аспирант ОПа-211, ведущий инженер ФИЦ УУХ СОРАН  
Логинова А.В. аспирант БТа-211, ведущий инженер ФИЦ УУХ СОРАН

Научный руководитель: Бобровникова А. А., к.х.н., зав. кафедры

Кузбасский государственный технический университет

имени Т.Ф. Горбачева

г. Кемерово

В январе 2024 года незадолго до Всемирного экономического форума в Давосе, на общедоступных ресурсах был размещен девятнадцатый отчет о рисках развития мировой экономики [1]. В Отчете выделены основные глобальные риски, в числе которых экологический риск, ставший в последние года вездесущим. Из-за значимости экологических рисков на общемировой арене, активно ведется работа по снижению значимости риска. Одним из способов снижения значимости, является консолидация данных о выбросах парниковых газов и уменьшение их выбросов. На текущий момент в значительной мере ведется работа по данному направлению в области законодательства, что существенно стимулирует предприятия использовать энерго,- ресурсо,- эффективные технологии, в том числе наилучшие доступные технологии.

Наибольший упор делается на снижение выбросов парниковых газов, из-за их значимости для климатической повестки [2]. На предприятия возложена обязанность предоставления отчетности по выбросам парниковых газов на законодательном уровне.

Согласно Приказам Минприроды от 27.05.2022 г. № 371 и от 29.06.2017 г. №330 выбросы парниковых газов делятся на прямые и косвенные. Прямыми источниками выбросов являются объекты организации или производственные процессы, такие как сжигание топлива транспортом и стационарное сжигание топлива [3]. Косвенные энергетические выбросы парниковых газов возникают в результате потребления электрической и тепловой энергии, полученной от внешних генерирующих объектов [4].

На примере угледобывающего предприятия, ведущего открытую разработку месторождения в Кемеровской области, представляется возможность рассмотреть более подробно эффективность предпринимаемых законодательных мер. В таблице 1 приведены основные годовые показатели, необходимые для расчета выбросов парниковых газов: добыча угля, количество угля, сожжённого на котельных предприятия для выработки

тепловой энергии, количество потребляемого топлива для автотранспорта и количество потребляемой электроэнергии.

Таблица 1. Производственные показатели предприятия за отчетные периоды.

| Год                                      | 2021         | 2022         |
|--|--------------|--------------|
| Добыча угля, т.                          | 1 643 270,00 | 1 621 548,00 |
| Сжигаемый уголь, т.                      | 2394,00      | 1986,45      |
| Потребление бензина, т.                  | 301,39       | 153,84       |
| Потребление дизеля, т.                   | 54184,85     | 20415,63     |
| Потребление электро-<br>энергии, МВт*час | 17989,63     | 17198,98     |

Сравнивая два отчетных производственных периода наблюдаем:

1. объем добычи угля находится на одном уровне;
2. снижение количества сжигаемого угля на котельной;
3. снижение потребления дизеля и бензина;
4. незначительное снижение потребления электроэнергии.

По данным предприятия произведен расчет выбросов парниковых газов согласно утвержденным законодательством методик. Результаты приведены в таблице 2.

Таблица 2. Выбросы  $\text{тCO}_2\text{-экв.}$  за отчетные периоды.

| Год   | 2021       | 2022      |
|---|------------|-----------|
| Выбросы ПГ при стационарном сжигании $\text{тCO}_2\text{-экв.}$         | 5 583,36   | 4 632,86  |
| Выбросы ПГ при сжигании топлива транспортом, $\text{тCO}_2\text{-экв.}$ | 171 540,10 | 64 754,34 |
| Итого прямые выбросы ПГ, $\text{тCO}_2\text{-экв.}$                     | 177 123,46 | 69 387,20 |
| Выбросы ПГ при потреблении электроэнергии, $\text{тCO}_2\text{-экв.}$   | 18 969,71  | 18 135,98 |
| Итого косвенные выбросы, $\text{тCO}_2\text{-экв.}$                     | 18 969,71  | 18 135,98 |

Согласно рассчитанным показателям за оба отчетных периода выбросы при стационарном сжигании сократились на 950,5  $\text{тCO}_2\text{-экв.}$  Выбросы при сжигании топлива транспортом сократились на 106 785,76  $\text{тCO}_2\text{-экв.}$  Итого сокращение прямых выбросов составляет 107 736,26  $\text{тCO}_2\text{-экв.}$  Количество косвенных выбросов уменьшилось на 833,73  $\text{тCO}_2\text{-экв.}$

Сокращение выбросов парниковых газов произошло благодаря модернизации производственного процесса и оборудования:

- Модернизация котельного оборудования позволила достичь повышения КПД, что привело к уменьшению объема угля, затрачиваемого на сжигание.

- Введение системы мониторинга и планирование для автотранспорта позволило значительно сократить время простоя и функционально распределить текущие задачи, что снизило «холостой» пробег автотранспорта

- Вывод из эксплуатации морально и физически устаревшего оборудования и замена на новое энергоэффективное позволил сократить постоянные энергозатраты.

Таким образом реализация комплекса мер в соответствии с имеющимися технологиями и НДТ существенно снижает выбросы парниковых газов. Однако не исключается возможность дальнейшего сокращения выбросов. Так, например, на основании научно-исследовательских работ, проведенных в РФ значительно снизить выбросы представляется возможным благодаря переводу котельных и автотранспорта на газ [5]. Очистка дымовых газов также способствует снижению выбросов ПГ.

В наше время экологические риски имеют один из самых высоких уровней и степеней вероятности. Источником этого риска является человечество, т.е. его развитие. Это отражается на изменении состава атмосферы (выбросы ПГ), что влечет изменение климата, что в свою очередь влечет глобальную катастрофу для жителей Земли. Несомненно, страны мира движутся в правильном направлении в сторону минимизации негативного воздействия, не снижая темпа развития в области промышленности, но, в одночасье наблюдать значительные изменения невозможно.

### Список литературы:

1. The Global risks report. World economic forum 2024. 10.01.2024 » [Электронный ресурс] <https://www.weforum.org/publications/global-risks-report-2024/> (дата обращения 12.02.2024)

2. Федеральный закон от 02.07.2021 г. № 296-ФЗ «Об ограничении выбросов парниковых газов» [Электронный ресурс]: Официальный сайт компании «КонсультантПлюс». URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_388992/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_388992/) (дата обращения 15.02.2024).

3. Приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 27.05.2022 г. № 371 «Об утверждении методик количественного определения объемов выбросов парниковых газов и поглощений парниковых газов» [Электронный ресурс]: Официальный интернет-портал правовой информации. URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202207290034?ysclid=16lw2hyfxi524571327> (дата обращения 21.02.2024).

4. Приказ Минприроды России от 29.06.2017 г. №330 «Об утверждении методических указаний по количественному определению объема косвенных энергетических выбросов парниковых газов» [Электронный ресурс]: Официальный сайт компании «КонсультантПлюс». URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_281212/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_281212/) (дата обращения 15.02.2024).

5. Оценка потенциала снижения выбросов парниковых газов с учетом перспектив развития газификации регионов России. [Электронный ресурс]: <https://energypolicy.ru/oczenka-potencziala-snizheniya-vybrosov-parnikovyyh-gazov-s-uchetom-perspektiv-razvitiya-gazifikaczii-regionov-rossii/gaz/2023/12/12/> (дата обращения 28.02.2024).