

## ДВООКИС ВУГЛЕЦЮ ЯК ПОКАЗНИК ЧИСТОТИ ПОВІТРЯ В ЖИТЛОВИХ ТА ГРОМАДСЬКИХ БУДІВЛЯХ

*Доповідач – Ковальова А.С., ст.,  
Науковий керівник – Левашова Ю.С., доц., к.т.н.,  
Харківський національний університет будівництва та архітектури, Україна  
qzvonkid@gmail.com*

Серед хімічних складових повітря в приміщенні велике гігієнічне значення має двоокис вуглецю ( $\text{CO}_2$ ). Цей газ належить до фізіологічно активних сполук, є збудником дихального центру та антагоністом  $\text{O}_2$ . За вмістом діоксиду вуглецю судять про чистоту повітря в житлових та громадських будівлях. Значне накопичення цієї сполуки в повітрі закритих приміщень вказує на санітарне неблагополуччя приміщення (скупченість людей, погана вентиляція), які приводять до ацидозу – процесу окислення крові, завданням підвищенням концентрації  $\text{CO}_2$  у повітрі, що потрапляє в організм [1-5]. Саме тому контролювати рівень вуглекислого газу в приміщенні відповідно до санітарно-гігієнічних нормам є важливою задачею, вирішення якої впливатиме на продуктивність праці та самопочутті людей, що знаходяться в цьому приміщенні.

Мікроклімат у приміщенні визначається санітарно-гігієнічними нормами і залежить від пори року, тобто від середньої температури. Рівень  $\text{CO}_2$  в приміщенні повинен бути наближеним до такого, як на свіжому повітрі, а це 400-500 ppm. Згідно останнім санітарно-будівельним нормам [2] – не перевищувати 600 ppm. Поріг в 1000 ppm рахується критичним и вимагає негайного провітрювання приміщення.

Існує багато причин, які ведуть до підвищення рівня вуглекислого газу в приміщеннях. Це атмосферний рівень, що у містах, як правило, підвищений, наявність вентиляції, розмір приміщення та інші. В залежності від концентрації  $\text{CO}_2$  в повітрі, що видихається, реакція організму людини може бути різною (табл. 1) [2].

Експериментальні дослідження проводилися за допомогою термогігрометра - сигналізатора НТ-2000. Це електронний пристрій для збору від вбудованих сенсорів і зберігання у внутрішній пам'яті даних про концентрації вуглекислого газу ( $\text{CO}_2$ ), температури і відносній вологості. Вимірювання базуються на законі Ламберта-Бера, за яким інтенсивність поглинання інфрачервоного випромінювання пропорційна концентрації газу або пари. Датчики NDIR - недисперсійного поглинання забезпечують практичну його реалізацію.

Таблиця 1 – Вплив вуглекислого газу в повітрі на людину.

Рівень CO <sub>2</sub> , ppm	Фізіологічні прояви
380-400ppm	Атмосферне повітря – ідеальне для здоров'я і гарного самопочуття
400-600ppm	Нормальний рівень для приміщення. Рекомендовано не перевищувати для дитячих садків, шкільних приміщень і інших навчальних закладів
600-1000ppm	З'являються скарги на якість повітря. У людей з астматичними проблемами частішають напади
вище 1000 ppm	Загальний дискомфорт, слабкість, головний біль, падає концентрація уваги, збільшуються помилки у роботі. Можуть бути визначені негативні зміни у крові і відзначені загальні проблеми дихальної і кровоносної системи
вище 2000 ppm	Значна кількість помилок у роботі, зайва дратівливість та агресія, більшість не може зосередитися на роботі, підвищена зайва гіперактивність

Експериментальні дослідження проводилися в учбових аудиторіях університету. Вимірювання відбувалося на початку, в середині та наприкінці пари. Результати досліджень зведено в таблицю 2.

Таблиця 2 – Результати експериментальних досліджень

Аудиторія № 216			
Час заміру	Двоокис вуглицю, ppm	Температура, °C	Вологість, %
Перед початком занять	500	18.1	40.1
Через 20 хвилин після початку	1108	19.5	39.8
Через 40 хвилин після початку	1204	20	39.5
Через 80 хвилин після початку	1500	21.8	38.1
Аудиторія № 573			
Час заміру	Двоокис вуглицю, ppm	Температура,	Вологість,
Перед початком занять	450	18.2	46.5
Через 20 хвилин після початку	980	18.9	45.3
Через 40 хвилин після початку	1296	19.1	44.6
Через 80 хвилин після початку	1403	21.4	39.2

Провітрювання приміщення впродовж 10 хвилин знижувало концентрацію двоокису вуглицю в два рази.

#### ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Окиснюваність повітря та вуглекислий газ як непрямі показники забруднення повітря людьми. Навчальні матеріали онлайн.

[https://pidruchniki.com/81185/bzhd/okisnyuvanist\\_povitrya\\_vuglekisliy\\_nepryami\\_pokazniki\\_zabrudnennya\\_povitrya\\_lyudmi](https://pidruchniki.com/81185/bzhd/okisnyuvanist_povitrya_vuglekisliy_nepryami_pokazniki_zabrudnennya_povitrya_lyudmi)

2. Вуглекислий газ у приміщенні впливає на наше здоров'я. Банк статей.

<http://bankstatey.com/index.php?newsid=22413>

3. Охорона праці в будівництві: Навч. посіб. Посібник за ред. Коржика Б.М., Іванова В.М. – Харків: Форд, 2010.-388с.

4. В.И. Жидецький, В.С. Джигрей, О.В. Мельніков Основи охорони праці.-Львів Афіша, 2000.

5. Державні санітарні норми та правила «Гігієнічна класифікація праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу», затверджені наказом Міністерства охорони здоров'я України № 248 від 08 квітня 2014 року.

### **ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТВЕРДЫХ ОТХОДОВ ИНДУСТРИАЛЬНЫХ РЫБОВОДНЫХ КОМПЛЕКСОВ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ БИОГАЗА КАК СРЕДСТВО СНИЖЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ НА ПРИРОДНЫЕ ОБЪЕКТЫ**

*Докладчик – Козырь А.В., асп.,  
Полесский государственный университет, Республика Беларусь  
snobtj@gmail.com*

Самым значительным экологическим загрязнением при разведении рыбы в промышленных товарных комплексах является загрязнение воды питательными веществами, т.е. эвтрофирование. Загрязняющий эффект при разведении рыб приблизительно в два раза больше, чем при производстве говядины или свинины и в пять раз больше, чем при производстве куриного мяса.

Непереваренные компоненты корма и выделяемые гидробионтами химические соединения являются основным видом загрязнения при их разведении. Остро стоит вопрос утилизации твердых отходов, получаемых при работе системы механической фильтрации и отстаивающих в процессе культивирования гидробионтов в установках замкнутого водоснабжения (УЗВ).