

довкілля від функціонування системи опалення житлових будинків, а саме - проведення термомодернізації житлових будівель.

Термомодернізація – це комплекс заходів з утеплення будівлі та модернізації інженерних систем з метою забезпечення їх відповідності сучасним вимогам з енергоефективності, що передбачає:

- посилення теплоізоляції зовнішніх стін, горищних перекриттів та перекриттів над підвалом;
- заміну та утеплення вікон, вхідних та балконних дверей;
- встановлення індивідуальних теплових пунктів, які дозволяють контролювати температуру в будинку або квартирі.

Слід зазначити, що основним напрямком термомодернізації житлових будинків є в першу чергу енергозбереження. Таким чином, даний захід є комплексним, що одночасно дозволяє як зменшити теплове забруднення довкілля, так і використання енергоресурсів.

ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ЕКОЛОГІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ РОЗВИТКУ МІСТ ХАРКОВА ТА МЮНХЕНА

Карбазін М.В.

Науковий керівник – Решетченко А.І., асистент

Угода мерів щодо клімату та енергії – провідна ініціатива, започаткована Європейським Союзом, котра охоплює місцеві та регіональні органи влади, що беруть на себе добровільні зобов'язання підвищувати енергоефективність, збільшувати використання відновлювальних джерел енергії на своїх територіях, підвищувати адаптаційні можливості щодо наслідків кліматичних змін. Виконуючи ці зобов'язання, підписанти Угоди прагнуть скоротити власні викиди CO₂ не менше, ніж на 30% до 2030 року шляхом внеску в розвиток «зеленої економіки» та покращення якості життя.

З 2016 року м. Харків є учасником Угоди мерів та має зобов'язання зі скорочення викидів парникових газів, покращення екологічної ситуації та підвищення адаптації до наслідків кліматичних змін.

Мета роботи полягає у порівнянні окремих показників, що визначають екологічний стан міського середовища, зокрема: розвиток системи озеленення, системи поводження з ТПВ, моніторинг стану атмосферного повітря, захист від шумового забруднення та ін.

Міста Мюнхен і Харків мають приблизно однакові площі (Харків – 350 км², Мюнхен – 310,71 км²) та чисельність населення (Харків – 1449700 осіб, Мюнхен – 1450381 особа). В обох розглянутих містах дуже вагомий внесок в забруднення території міст викидами CO₂, та

інших парникових газів спричиняє автомобільний транспорт та промислові підприємства, що розташовані в межах міст.

У Мюнхені з метою зниження викидів CO₂ використовують європейські екологічні стандарти для двигунів Євро-5 і 6. Здійснюються перевірки і спостереження за діяльністю підприємств. З метою зменшення викидів CO₂, муніципалітет міста заохочує жителів та всіляко підтримує розміщення на дахах і фасадах будівель зелених насаджень.

У Харкові на теперішній час стандарти для двигунів практично не діють. Перевірки і спостереження за діяльністю підприємств проводяться регулярно, діє система моніторингу за станом атмосферного повітря, розроблено «План дій сталого енергетичного розвитку і клімату міста Харкова до 2030 року», де прописані основні напрямки діяльності щодо зниження викидів CO₂.

Важливим елементом міського середовища є зелені насадження. На території Мюнхена існує велика кількість значних за площею зелених зон в центрі міста: парків і скверів (Англійський парк площею 343 га, Олімпійський парк площею 85 га), а поблизу значної частини житлових кварталів існує зелений покрив і висаджені чагарники. У Харкові наявні парки та сквери, хоча площа їх суттєво менша у порівнянні з Мюнхеном. Пов'язана ця проблема з нераціональним використанням площ міської території та значною кількістю пустирів та засмічених ділянок. Основними компонентами озеленення центральної частини міста є Центральний парк відпочинку площею 130 га; Сад Шевченко – 27 га, поблизу міста, але все таки за його межами розташований «Екопарк Фельдмана» (140 га). Харківський лісопарк найбільший за площею в Україні, на теперішній час потребує захисту від несанкціонованої забудови. В 1987 році його площа складала 2385 га, у 2009 – 2060 га, у 2012 – менше ніж 1900 га, та продовжує скорочуватися.

У Мюнхені впроваджено кадастр дерев, муніципалітет зобов'язаний перевіряти безпеку дерев 2 рази в рік – з листям і без листя. У Харкові кадастр дерев поки що відсутній.

Однією з найгостріших проблем екологічної безпеки в Україні є стан акустичного забруднення атмосферного повітря. У Мюнхені вздовж завантажених ділянок автобанів або залізничних колій в межах міста обов'язково використовують шумозахисні екрани. У житлових кварталах, чагарники виконують функцію шумозахисних екранів, одночасно поглинаючи шум, пил та створюючи озеленення. У Харкові тенденція озеленення прибудинкових ділянок слабка, а використання шумозахисних екранів майже не відбувається.

Для міст важливим елементом є збір, переробка та утилізація відходів. На території Мюнхена успішно діє роздільний збір сміття, пунк-

ти прийому вторсировини, налагоджена система вивезення сміття з домоволодінь. Наявність сміттеспалювального заводу в Мюнхені дає великі можливості утилізації відходів, що не можуть бути перероблені. У Харкові сміттеспалювальний завод знаходиться на стадії будівництва, система вивезення відходів працює налагоджено, а роздільний збір сміття застосовується поки що в окремих домоволодіннях та ОСББ.

Альтернативні джерела енергії у вигляді сонячних батарей на дахах житлових будинків і підприємств досить поширені в Мюнхені. У Харкові цей процес тільки набуває розвитку.

ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНИЙ АНАЛІЗ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИХ БУДИНКІВ

Репрінцева А.В.

Науковий керівник – Чернікова О.Ю., ст. викладач

Енергоефективні технології сприяють не тільки раціональному використанню природних ресурсів, а й дозволяють значно скоротити викиди вуглекислого газу та інших парникових газів, як цього потребують вимоги Паризької угоди до якої приєдналась Україна.

Щороку український сектор опалення житлових, комунальних, освітніх та інших бюджетних установ а також приготування їжі населенням споживає близько 30 мільярдів кубометрів газу. З цього об'єму, близько 20 мільярдів Україна видобуває самостійно. Різниця – близько 10 мільярдів – покривається імпортом газу з інших країн.

Перевагами енергоефективних будівель, що значною мірою обумовлює їх привабливість для споживачів та інвесторів є:

1) Комфорт. Завдяки спеціальним інженерним системам у будинку завжди буде чисте свіже повітря і приємний мікроклімат, і, що важливо, рівномірний розподіл температури в приміщеннях.

2) Енергозбереження. Зниження споживання тепла на опалення більше ніж в 10 разів у порівнянні зі стандартним будинком.

3) Здоров'я. У такому будинку повітря завжди свіже, без протягів - у всіх житлових приміщеннях протягом всього року. Відсутня підвищена вологість, немає цвілі.

4) Економія. Експлуатаційні витрати з енергозабезпечення будинку залишаються порівняно низькими навіть при зростаючих цінах на електричну та теплову енергію.

5) Екологічність. Використання даних технологій істотно сприяє захисту навколишнього середовища завдяки зниженню викидів парникових газів.