

Порівняння величин теплоспоживання деяких ЗОШ м. Житомира, згідно показів та архівних даних теплоспоживання теплових лічильників на протязі опалювальних сезонів 1997-2009 рр.

Гончарук О.О. Керівник сервісного відділа фірми "Діагностика", м. Житомир

Теплові лічильники різних типів встановлені в ЗОШ, починаючи з 1997 р.

В цьому матеріалі дані по теплоспоживанню в ЗОШ для двох типів лічильників – НМВ-93.02 (фірма «Семпал») та SA-94/2 («Aswega»), які обчислювали споживану теплову енергію на протязі 1997-2008 рр., а перед опалювальним сезоном 2008-2009 рр. було проведено заміну даних типів теплотлічильників на теплотлічильники СВТУ-10М (М2) фірми «СЕМПАЛ» виконання 2 та 5 відповідно. Також було встановлено системи автоматичного регулювання теплоносія (САРТ) на базі інтегрованих в обчислювачі СВТУ-10М регуляторів фірми «СЕМПАЛ» (блок «РЕГ») та з регулювальними клапаном фірми «BELIMO».

Не всі приведені нижче дані теплоспоживання є такими, що враховувалися при комерційному обліку, оскільки для визначення деяких величин в інтересах даного матеріалу (при відсутності точних значень) робилися спрощення, розраховувалися приблизні значення і т.д. Крім того, за деякі опалювальні періоди не вдалося знайти даних теплоспоживання і ці дані не наведені тут та не враховуються. Важливо пам'ятати, що для коректного порівняння роботи лічильників до та після заміни і встановлення САРТ варто враховувати дані температури зовнішнього повітря та внутрішньої температури приміщень (теплого комфорту). І якщо об'єктивної інформації по тепловому комфорту немає і її можна лише відобразити в тому, що протягом опалювального сезону з САРТ (2008-2009 рр.) окремих шкіл СЕС через низьку температуру приміщень не закривала та особливих нарікань на «холодні» класи через роботу регуляторів не було (їх було небагато – менше, ніж, приміром скарг на холодні приміщення, де регуляторів не було чи вони були не задіяні, і цих скарг теж було небагато), то при наявності інформації про хоча б середньодобові температури у м. Житомирі протягом минулих років даний матеріал можна суттєво розширити, оскільки даних для аналізу з'явиться непорівнянно більше та можна було б аналізувати навіть конкретні дні, а не лише опалювальні сезони.

Школа № 28.

В даній школі протягом 11 опалювальних сезонів відпрацював теплолічильник НМВ-93.02, який перед опалювальним сезоном 2008-2009 рр. було замінено на лічильник СВТУ-10М (М2) виконання 2.

За період з 1998 по 2008 рр. (10 опалювальних сезонів) середнє теплоспоживання за сезон становило приблизно 697 Гкал. Починаючи з 12.12.2008 р. почалося проводитися регулювання.

Орієнтовні параметри регулятора:

– регулювалася температура зворотнього трубопроводу з корекцією по температурі зовнішнього повітря;

– графік денного/нічного режимів: 06:00/17:30;

– вихідні дні тижня: субота, неділя;

– значення вставок: “день” – 23 °С, “ніч” та вихідні дні – 17 °С;

– мінімальне порогове значення закриття регульовального клапана – 27%.

Дані по теплоспоживанню в ЗОШ № 28 м. Житомира протягом 1998-2009 рр. наведені на рис. 1.

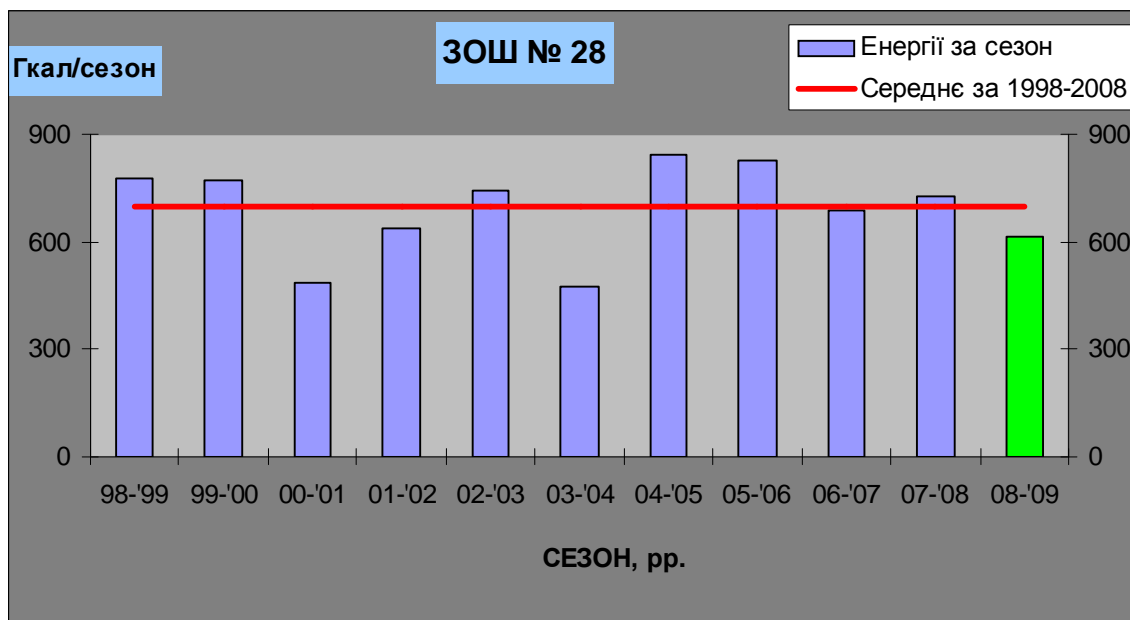


Рис. 1. Теплоспоживання в ЗОШ № 28 протягом опалювальних сезонів 1998-2009 рр., окремо виділено сезон 2008-2009 (при функціонуванні САРТ).

З рис. 1 можна зробити висновки про те, що при застосуванні САРТ витрати теплової енергії на опалення ЗОШ № 28 м. Житомира за сезон 2008-2009 рр. менші за середнє значення витрат за попередні десять сезонів без автоматичного

регулювання. Економія складає приблизно 12,11% від середньої величини споживання за сезон, або, по-іншому, економія теплової енергії склала 13,78% від спожитої за опалювальний сезон 2008-2009 рр.

ЗОШ № 23.

В цій школі протягом 1997-2008 рр. облік проводився тепловим лічильником SA-94/2, який перед опалювальним сезоном 2008-2009 було замінено на лічильник СВТУ-10М (М2) виконання 5.

За період з 1997 по 2008 рр. (11 опалювальних сезонів) середнє теплоспоживання за сезон становило приблизно 1157 Гкал. Починаючи з 11.12.2008 р. почалося проводитися регулювання.

В зв'язку з тим, що після закінчення монтажу було обірвано інформаційний кабель датчика зовнішньої температури, оскільки він знаходився у незахищеному місці, то після відновлення роботи теплового лічильника було прийнято рішення здійснювати регулювання *без компенсації по температурі зовнішнього повітря*.

Орієнтовні параметри регулятора:

- регулювалася температура зворотнього трубопроводу без корекції по температурі зовнішнього повітря;
- графік денного/нічного режимів: 06:00/17:30;
- вихідні дні тижня: субота, неділя;
- значення вставок: “день” – 48 °С, “ніч” – 39 °С, вихідні дні – 41 °С;
- мінімальне порогове значення закриття регулювального клапана – 32%.

Дані по теплоспоживанню в ЗОШ № 23 м. Житомира протягом 1997-2009 рр. наведені на рис. 2.

З рис. 2 можна зробити висновки про те, що при застосуванні САРТ витрати теплової енергії на опалення ЗОШ № 23 м. Житомира за сезон 2008-2009 рр. менші за середнє значення витрат за попередні одинадцять сезонів без автоматичного регулювання. Крім того, вони менші від найменшого значення за попередні роки (майже на 24,4%). Економія, формально, складає приблизно 44,86% від середньої величини споживання за сезон, або, по-іншому, економія теплової енергії, формально, склала 81,37% від спожитої за опалювальний сезон 2008-2009 рр.

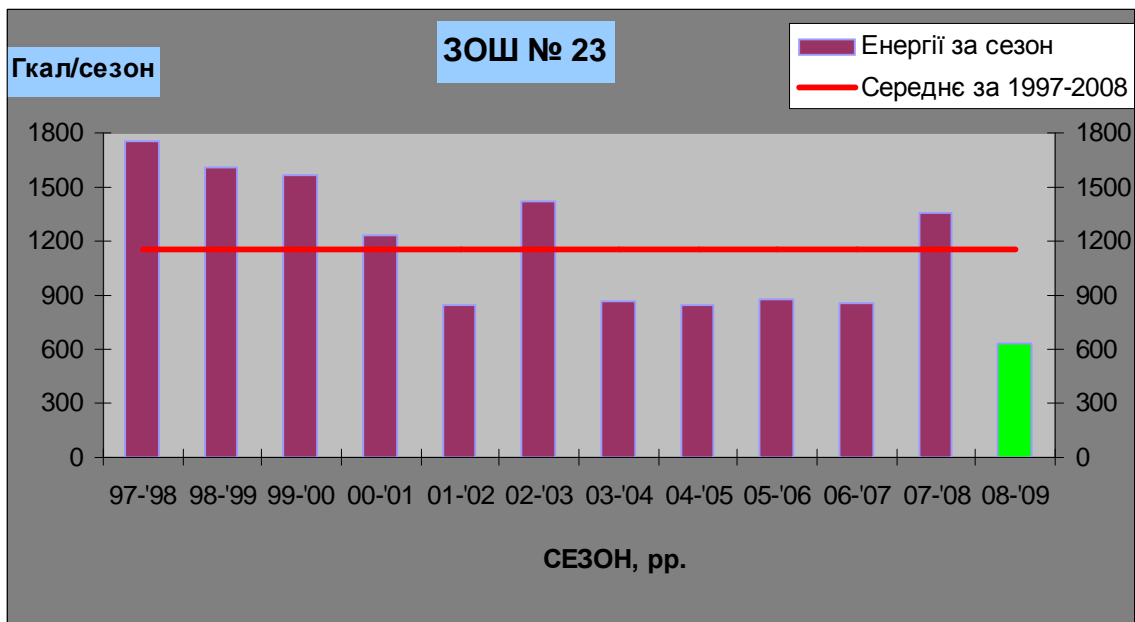


Рис. 2. Теплоспоживання в 3ОШ № 23 протягом опалювальних сезонів 1997-2009 рр., окремо виділено сезон 2008-2009 (при функціонуванні САРТ).

Зрозуміло, що тут виникають деякі питання до роботи попереднього лічильника в попередні сезони, однак економія при використанні САРТ очевидна.

Школа № 19.

В даній школі протягом 1997-2008 рр. облік проводився теж тепловим лічильником SA-94/2, який перед опалювальним сезоном 2008-2009 було замінено на лічильник СВТУ-10М (М2) виконання 5.

За період з 1997 по 2008 рр. без врахування опалювального сезону 2007-2008 рр., коли лічильник не функціонував (всього – 10 опалювальних сезонів), середнє теплоспоживання за сезон становило приблизно 843,5 Гкал. Починаючи з 08.12.2008 р. почалося регулювання.

Орієнтовні параметри регулятора:

- регулювалася температура зворотнього трубопроводу з корекцією по температурі зовнішнього повітря;
- графік денного/нічного режимів: 06:00/20:00 (школа працює у дві зміни);
- вихідні дні тижня: субота, неділя;
- значення вставок: “день” – 25,5 °С, “ніч” та вихідні дні – 17 °С;
- мінімальне порогове значення закриття регульовального клапана – 35%.

Дані по теплоспоживанню в ЗОШ № 19 м. Житомира протягом 1997-2009 рр. наведені на рис. 3.

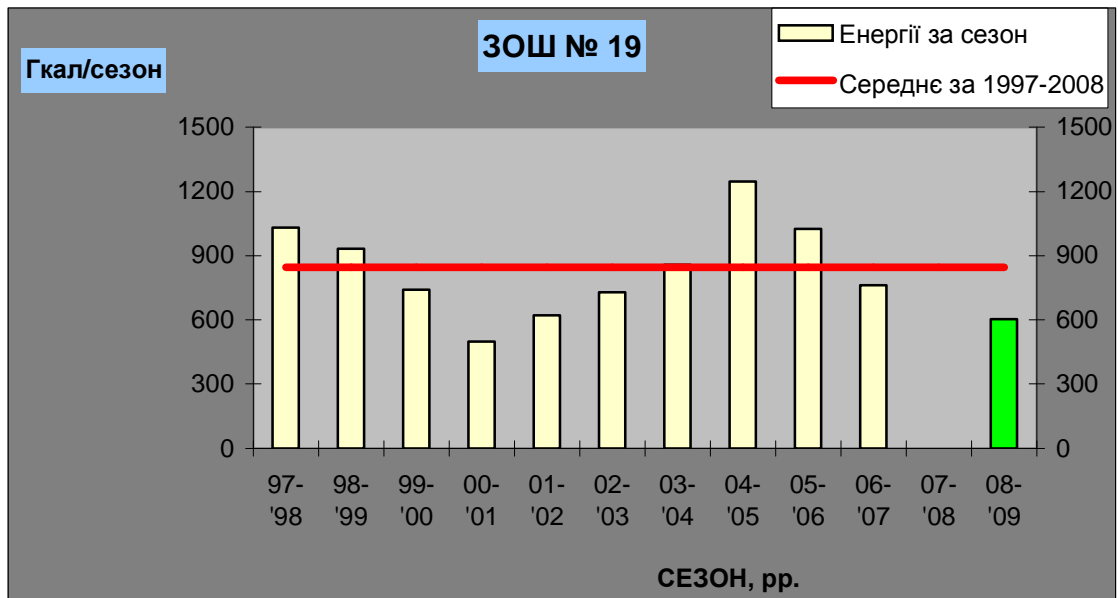


Рис. 3. Теплоспоживання в ЗОШ № 19 протягом опалювальних сезонів 1997-2009 рр. (без опалювального сезону 2007-2008 рр.), окремо виділено сезон 2008-2009 (при функціонуванні САРТ).

З рис. 3 можна зробити висновки про те, що при застосуванні САРТ витрати теплової енергії на опалення ЗОШ № 19 м. Житомира за сезон 2008-2009 рр. менші за середнє значення витрат за попередні десять сезонів без автоматичного регулювання. І лише протягом одного з сезонів протягом попередніх десяти було спожито менше теплової енергії, ніж при сезоні 2008-2009 рр. (з САРТ). Економія складає приблизно 28,45% від середньої величини споживання за сезон, або, по-іншому, економія теплової енергії склала 39,77% від спожитої за опалювальний сезон 2008-2009 рр.

Школа № 6.

В цій школі протягом 11 опалювальних сезонів 1997-2008 рр. відпрацював теплотічильник НМВ-93.02, який перед опалювальним сезоном 2008-2009 рр. було замінено на лічильник СВТУ-10М (М2) виконання 2.

За період з 1998 по 2008 рр. (10 опалювальних сезонів) середнє теплоспоживання за сезон становило приблизно 864,5 Гкал. Починаючи з 05.12.2008 р. почалося регулювання.

Орієнтовні параметри регулятора:

- регулювалася температура зворотнього трубопроводу з корекцією по температурі зовнішнього повітря;
- графік денного/нічного режимів: 05:30/16:00;
- вихідні дні тижня: субота, неділя;
- значення вставок: “день” – 23,7 °С, “ніч” та вихідні дні – 17 °С;
- мінімальне порогове значення закриття регулювального клапана – 20%.

Дані по теплоспоживанню в ЗОШ № 6 м. Житомира протягом 1998-2009 рр. наведені на рис. 4.

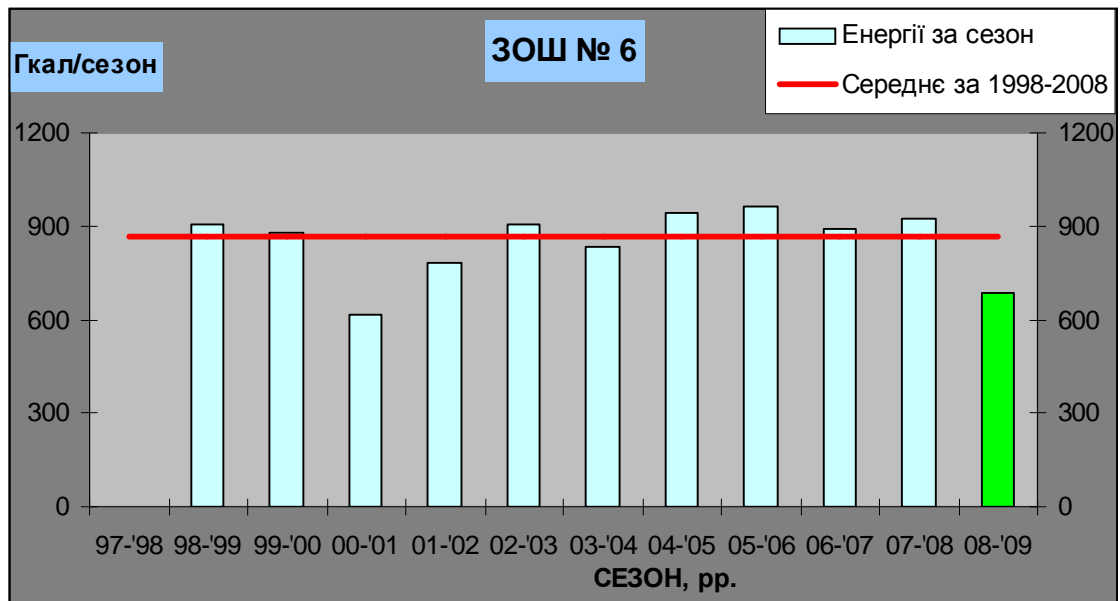


Рис. 4. Теплоспоживання в ЗОШ № 6 протягом опалювальних сезонів 1998-2009 рр., окремо виділено сезон 2008-2009 (при функціонуванні САРТ).

З рис. 4 можна зробити висновки про те, що при застосуванні САРТ витрати теплової енергії на опалення ЗОШ № 28 м. Житомира за сезон 2008-2009 рр. менші за середнє значення витрат за попередні десять сезонів без автоматичного регулювання. І перевищує лише витрати в опалювальному сезоні 2000-2001 рр. (згідно наведених тут даних, імовірно, – найтеплішому) на 11,2%. Економія складає приблизно 20,82% від середньої величини споживання за сезон, або, по-іншому, економія теплової енергії склала 26,29% від спожитої за опалювальний сезон 2008-2009 рр.

Школа № 14.

І в цій школі протягом 1997-2008 рр. облік проводився тепловим лічильником SA-94/2, який перед опалювальним сезоном 2008-2009 було замінено на лічильник СВТУ-10М (М2) виконання 5.

За період з 1997 по 2008 рр. без врахування опалювального сезону 2001-2003 рр., коли лічильник не функціонував (всього – 9 опалювальних сезонів), середнє теплоспоживання за сезон становило приблизно 934 Гкал. В цій школі більш-менш ефективне регулювання розпочалося лише в лютому-березні, тому тут економія буде нижчою.

Орієнтовні параметри регулятора (на кінець опалювального сезону):

– регулювалася температура зворотнього трубопроводу з корекцією по температурі зовнішнього повітря;

– графік денного/нічного режимів: 05:00/15:00;

– вихідні дні тижня: субота, неділя;

– значення вставок: “день” – 20 °С, “ніч” та вихідні дні – 15 °С;

– мінімальне порогове значення закриття регулювального клапана – 7%.

Дані по теплоспоживанню в ЗОШ № 14 м. Житомира протягом 1997-2009 рр. наведені на рис. 5.

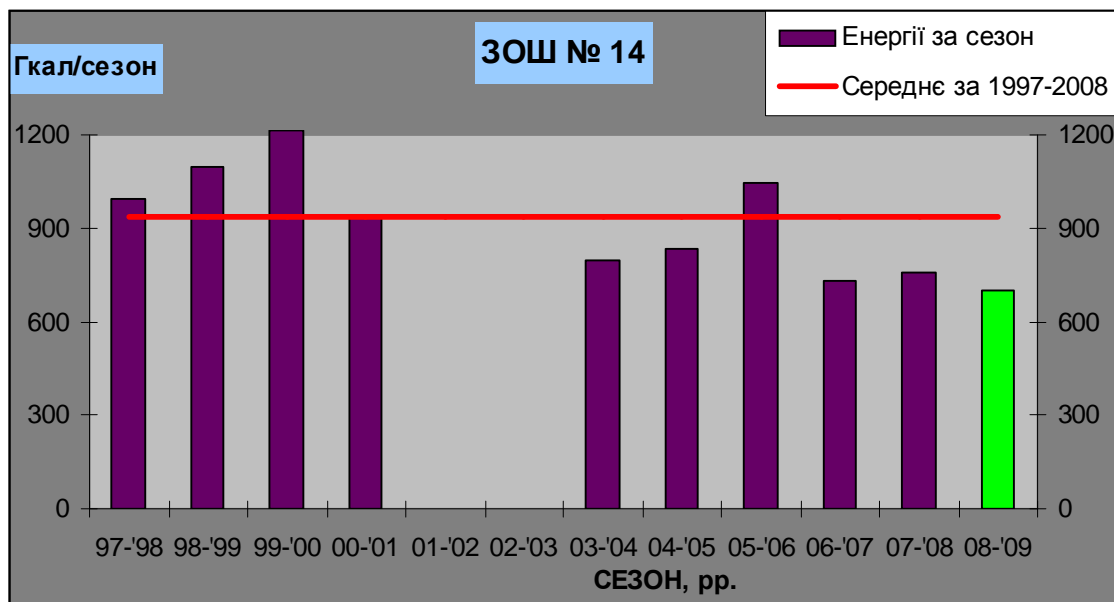


Рис. 5. Теплоспоживання в ЗОШ № 14 протягом опалювальних сезонів 1997-2009 рр. (без опалювального сезону 2001-2003 рр.), окремо виділено сезон 2008-2009 (при функціонуванні САРТ).

З рис. 5 можна зробити висновки про те, що при застосуванні САРТ витрати теплової енергії на опалення ЗОШ № 14 м. Житомира за сезон 2008-2009 рр. менші за середнє значення витрат за попередні десять сезонів без автоматичного

регулювання. І, загалом, є найменшими за вказаний період, незважаючи на те, що регулювання почало здійснюватися доволі пізно. Економія складає приблизно 25,21% від середньої величини споживання за сезон, або, по-іншому, економія теплової енергії склала 33,7% від спожитої за опалювальний сезон 2008-2009 рр.

Типовий графік витрати теплоносія та температури теплоносія у зворотньому трубопроводі наведено на рис. 6:

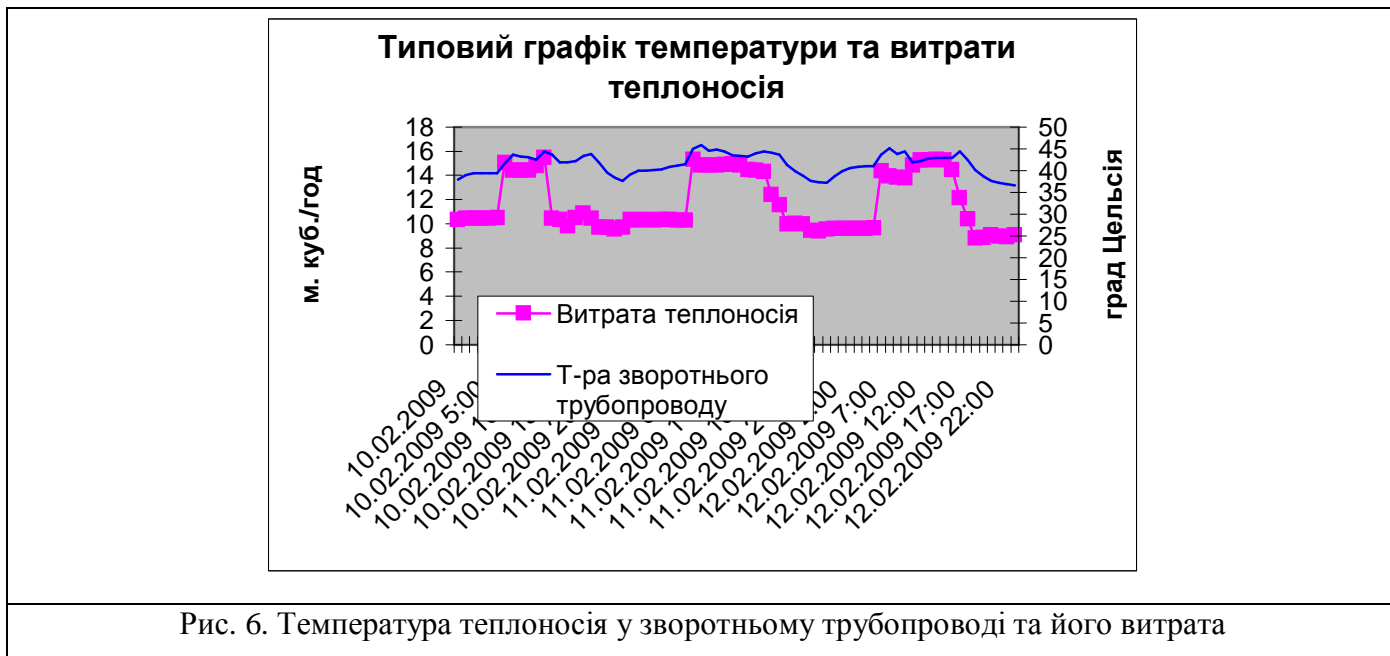


Рис. 6. Температура теплоносія у зворотньому трубопроводі та його витрата

Загальна інформація по витраті теплової енергії ЗОШ №№ 28, 23, 19, 6 та 14 м. Житомира за період 1997-2009 рр. має такий вигляд (рис. 7):

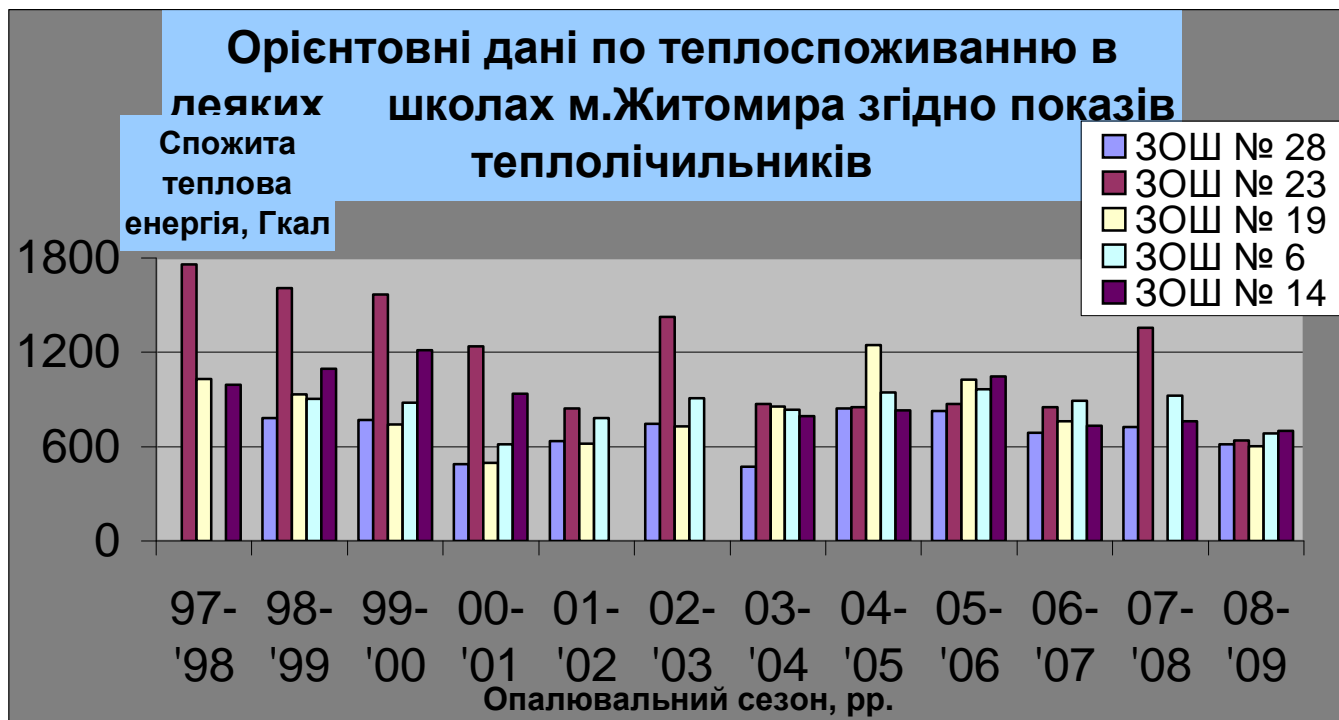


Рис. 7 Загальні дані по споживанню теплової енергії в ЗОШ №№ 28,23,19,6 та 14 м. Житомира за опалювальні сезони 1997-2009 рр.

ВИСНОВКИ.

Використання системи автоматичного регулювання теплоносія (САРТ) – це один з найбільш ефективних заходів щодо економії теплової енергії. Ефективність САРТ є найбільшою при їх використанні в системах тепlopостачання адміністративних приміщень (в повній мірі реалізовується економія у вихідні дні та протягом нічної пори доби), очевидно, що при використанні САРТ в системах тепlopостачання житлових будинків та інших об'єктів з цілодобовим перебуванням людей (наприклад, лікарень та ін.) буде менш ефективним. За умови використання САРТ в адміністративних приміщеннях протягом всього опалювального сезону реально досягнути показників економії порядку 20-25% порівняно з використанням лише теплового лічильника без САРТ (величина економії визначатиметься графіком перебування людей в приміщеннях та тепловим комфортом приміщення).

При оцінці ефективності САРТ важливе місце повинен займати аналіз з врахуванням температури зовнішнього повітря та внутрішньої температури приміщень (тепловий комфорт).