

Таким чином, основним, безперечним місцем застосування пластинчатих підігрівачів є продуктове відділення цукрового заводу, а для нагріву розчинів в бурякопереробному та сокоочисному відділеннях можуть на рівних правах застосовуватися як трубчаті, так і пластинчаті підігрівачі, виходячи із їх техніко-економічних та експлуатаційних показників.

Про перспективи використання замкнутих оборотних систем водопостачання цукрових заводів

Сорокін Анатолій Іванович - ст. викрадач

Кафедра виробництва цукру та сахаридів ІПДО, НУХТ

Питання зниження витрат свіжої води і кількості стічних вод на вітчизняних цукрових заводах завжди було актуальним і на сьогодні це питання не втратило своєї актуальності. Основними напрямками технічного прогресу в цукровій галузі по зниженню витрат свіжої води і кількості стічних вод в цукровому виробництві є як, відомо, використання новітніх технологій і обладнання в основному виробництві, а також впровадження ефективних технологій і споруд в водне господарство і особливо для систем оборотного водопостачання.

Оборотне водопостачання, яке широко використовується як в бурякоцукровому виробництві, так і в інших галузях промисловості, теплоенергетиці, дозволяє за рахунок використання оборотної води після її очищення на ті же самі технологічні процеси, значно знизити витрати свіжої води (водоспоживання), а також зменшити кількість стічних вод, затрати на очищення яких досить вагомі.

Загальна кількість води, яка використовується в бурякоцукровому виробництві залежить як від технічної досконалості основного виробництва, так і технічної досконалості систем водопостачання, особливо систем повторного і оборотного водопостачання, які задіяні і експлуатуються на конкретному цукровому заводі.

В 70-80 рр. минулого століття для цукрової галузі бувшого Радянського Союзу були розроблені типові схеми водоспоживання і водовідведення з кількістю стічних вод 170, 85 і 50% до маси буряків. Перша із схем призначалась для удосконалення водного господарства діючих цукрових заводів зі старою технічною базою з доведенням кількості стічних вод до 170% до маси буряків; друга

схема – для проектування і будівництва нових бурякоцукрових заводів з доведенням кількості стічних вод до 85% до маси буряків; третя схема – була перспективною і починаючи з 1984 року затверджена як типова схема водоспоживання і водовідведення бурякоцукрового заводу з кількістю стічних вод 50% до маси буряків. Вказана схема була рекомендована для проектування і будівництва нових цукрових заводів і для комплексної реконструкції діючих цукрових заводів.

В табл.1 наведені основні параметри вказаних типових схем водоспоживання і водовідведення бурякоцукрових заводів.

Таблиця 1.

Схеми водоспоживання і водовідведення з кількістю стічних вод, % до м.б.	Загальні витрати води, % до м.б.	Витрати свіжої води (водоспоживання), % до м.б.		Водовідведення (скиди стічних вод), % до м.б.	Безповоротні втрати води, % до м.б.	Безповоротне водоспоживання, % до м.б.
		вода із поверхневих водойм	вода артезіанська			
170	2456	164	10,27	170,0	44,30	44,97
85	2309	95	7,00	85,0	46,03	46,97
50	2118	71,1	10,30	40,0	43,93	69,17

Із даних табл. 1 видно, що бурякоцукровий завод для своїх потреб споживає на 1 т. буряків значну кількість води від 21 до 24 м³. Витрати свіжої води із поверхневих водойм (водоспоживання) значною мірою залежать від типу схеми і на 1т. буряка ці витрати становлять відповідно 0,71 до 1,64 м³.

Із табл.1 також видно, що цукровий завод при переробці буряків має значні втрати води, пов'язані як із втратами на випаровування при проведенні технологічних процесів, так із втратами на безповоротне водоспоживання. Вказані дані представлені в табл.2.

Витрати свіжої води в бурякоцукровому виробництві та утворення кількості стічних вод в значній мірі залежать від систем водопостачання, які задіяні на даному цукровому заводі. Найбільш раціональне використання води в виробництві можливо досягнути при оборотному водопостачанні.

Відомо, що технічна досконалість оборотних систем водопостачання оцінюється процентом оборота (Р), який вказує на скільки ефективно використовується оборотна вода в системі; чим менші скиди із оборотної системи в стічні води, тим менша кількість свіжої води необхідна для підживлення оборотної системи. При роботі оборотної системи в режимі, який

Таблиця 2

№ п/п	Система водоспоживання і водо-відведення з кількістю стічних вод, % до м.б.	Безповоротні втрати води при випаровуванні								Σ
		в технологічних апаратах	на градирні голов. корпусу	на градирні ТЕЦ	на градирні ком-пресорної КВП і А	на градирні холо-дильної станції	на апаратах для лаверних вод	на спорудах транспортерно- мийних вод	на складі буряків	
1	170	7,30	29,0	3,0	-	-	-	5,0	-	44,30
2	85	7,33	31,0	3,0	0,4	1,1	0,50	2,2	0,5	46,03
3	50	7,33	31,0	3,0	0,4	0,7	0,50	0,5	0,5	43,93

наближається до замкнутого. (без скидів в стічні води), витрати свіжої води є незначними, так як свіжа вода в цьому випадку компенсує тільки фізичні втрати води в системі Тому, важливо, з точки зору зниження витрат свіжої води і зменшення кількості стічних вод в виробництві є удосконалення оборотних систем водопостачання за рахунок використання ефективних споруд для очищення оборотної води раціональної схеми використання води та технології очищення води. Так, якщо при використанні схеми очищення транспортерно-мийних вод, що передбачає тільки механічне очищення води з використанням відстійників, то кількість води, що скидається із транспортерно-мийним осадом в стічні води для біологічного очищення, становить від 60 до 120% до маси буряків.

Більш ефективною схемою очищення оборотних транспортерно-мийних вод є схема що передбачає другу ступінь освітлення частини оборотної води, тобто до освітлення з послідовним використанням цієї води для мийки і ополіскування буряків замість свіжої води та повернення декантату транспортерно-мийного осаду в оборотну систему для гідротранспортування буряків. При такій схемі очищення та використання води в оборотній системі витрати свіжої води для компенсації втрат води в системі складають 15 – 25% до маси буряків. Робота такої оборотної система наближається до замкнутої, так як скиди стічних вод при роботі такої системи відсутні. Такі оборотні системи транспортерно-мийних вод успішно експлуатуються на цукрових заводах Російської Федерації та в республіках Беларусь і Молдова.

Зниження витрат свіжої води і кількості стічних вод можливо досягнути також за рахунок удосконалення основної оборотної системи охолоджувального водопостачання головного корпусу цукрового заводу, так званої оборотної системи вод 1 категорії. Основною причиною незадовільної роботи цієї системи є недоохолодження оборотної води на діючих спорудах для охолодження - градирнях, бризкальних басейнах та ставках-охолоджувачах. Недоохолодження оборотної води на 2-3 °С призводить до необхідності збільшення витрат оборотної води більше чим на 30% до м. б , але збільшити витрати оборотної води не завжди можливе, тому в таких випадках удаються до збільшення витрат свіжої води з більш низькою температурою. Тому це призводить як до збільшення витрат свіжої води в виробництві, так і до появи надлишкових оборотних вод, тобто збільшення кількості стічних вод.

Забезпечення на заводі надійного охолодження оборотної води дає можливість експлуатувати оборотну систему в оптимальному водному режимі. Виконані в свій час ВНДІЦПом дослідження і випробовування в виробничих умовах підтвердили, що при умові забезпечення надійного охолодження оборотної води, надійної роботи групових сепараційних пристроїв по уловлюванню із утфельної пари продуктів виробництва . та забезпечення стабілізації якості оборотної води шляхом фільтрування частини оборотної води (20-25% до їх витрат) на пісчаних фільтрах з поверненням фільтрованої води в оборотну систему надійно забезпечують роботу оборотної системи охолоджувального водопостачання в замкненому режимі, тобто в режимі без скидання стічних вод із системи. В таблиці 3 наведені параметри водних режимів та технічної досконалості оборотних систем гідротранспорту та миття буряків в типових схемах водоспоживання і водовідведення бурякоцукрових заводів

Таблиця 3

№ п/п	Схема водо- споживання і водовідведен- ня з кількіс- тю стічних вод, % до маси буряків	Параметри водного режиму оборотної системи						Техічна доскона- лість системи, Р %
		додаткова вода			продувка системи та втрати води			
		Разом	у тому рахунку		Разом	у тому рахунку		
			свіжа вода	інші води		стічні води	втра-ти	
1	170	114,5	42,0	72,5	114,5	109,5	5,0	86,7
2	85	54,2	37,0	17,2	54,2	41,5	12,7	93,4
3	50	39,2	25,2	14,0	39,2	10,2	29	95,9

Із даних табл.3 видно, що оборотна система гідротранспорту і миття буряків, яка використовується в типовій схемі водоспоживання і водовідведення з кількістю стічних вод 50% до маси буряків є найбільш досконалішою з $P=95,9\%$. При роботі такої оборотної системи скиди стічних вод складають всього 10,2% до м.б., а свіжа вода в кількості 25,2% в основному направляється для компенсації фізичних втрат води в системі.

Із перспективних шляхів зниження витрат свіжої води в бурякоцукровому виробництві, як підтвердили виробничі випробування, є використання повітряного охолодження замість водяного при конденсації утфельної пари та одержання вакууму уварювання утфелів. Впровадження цієї технології в бурякоцукрове виробництво показало, що за рахунок використання повітряного охолодження при конденсації утфельної пари можна знизити витрати свіжої води на 95-100% до м.б. і зменшити потужність оборотної системи охолоджувального водопостачання головного корпусу на 460-600% до м.б.

Особливості визначення питомих витрат паливно-енергетичних ресурсів на вироблення продукції в цукровій галузі

Баранов Володимир Іванович - в.о. директора, к.т.н., доцент
Кафедра виробництва цукру та сахаридів ІПДО, НУХТ

Нормування витрат паливно-енергетичних ресурсів у суспільному виробництві України здійснюється відповідно до Закону України «Про енергозбереження» та постанови Кабінету Міністрів України від 15 липня 1997 р. № 786 «Про порядок нормування питомих витрат паливно-енергетичних ресурсів у суспільному виробництві» і проводиться відповідно до «Основних положень з нормування питомих витрат паливно-енергетичних ресурсів у суспільному виробництві» [1].

Нормування ПЕР у цукровій галузі відрізняється від інших галузей (читай: не відповідає вимогам [1]), насамперед, такими положеннями:

1. Якщо паливо прямого використання нормується на усі види товарної продукції – на цукор-пісок (на перероблення цукрового буряку), вапно для будівельних потреб і на сухий жом, то норми питомих витрат теплової й електричної енергії визначаються тільки на перероблення цукрового буряку.