

де j - складова етапів переробки ТПВ, $j=1, \dots, m$

Запропонований інтегральний показник дозволяє оцінити ступінь зниження екологічного навантаження і вибрати найбільш економічну схему переробки побутових відходів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Закон України "Про відходи" (Відомості Верховної Ради України, 1998 р., N 36 - 37, ст. 242; 2002 р., N 31, ст. 214; 2005 р., N 6, ст. 140): Закон України від 21.01.10 N 1825-VI Про внесення змін до деяких законодавчих актів України у сфері поводження відходами
2. Горлицкий Б.А. Обращение с бытовыми и промышленными отходами - основные изменения стратегии и тактики / Б.А. Горлицкий // Экология и промышленность.-2006.- №3-с.55-58
3. Дрейер А. А., Сачков А. Н., Никольский К. С., Маринин Ю. И., Миронов А. В. Твердые промышленные и бытовые отходы, их свойства и переработка. Москва, 2002 / www.musor.net/solid.html.
4. Поводження з відходами. / www.eco-kiev.com.ua/povodjennja_z_vidhodami_.html com.ua.
5. Попов А. Н., Гринберг Ю. М., Смоляренко В. Д., Росляков А.В. Комплекс инженерных решений по переработке и утилизации отходов в больших городах и экономическая эффективность таких решений. / www.recyclers.ru.
6. Новая концепция переработки отходов в Москве на базе региональных центров. 28.11.2002 15:16 / www.cci.glasnet.ru.
7. Пан Л. Н. Экология и технологические процессы современных методов переработки твердых бытовых отходов. 08.01.2003 10:40 / www.sciteclibrary.com.
8. Шантарин В.Д., Шинкеев Г.М., Ивлев И.П. и др. Переработка твердых бытовых отходов. / www.promeco.hl.ru.

Надійшла 12.07.2010

УДК 677.027

ІНТЕНСИФІКАЦІЯ ПРОЦЕСІВ ПРОМИВКИ ТЕКСТИЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ У МАГНІТНОМУ ПОЛІ

І.В. ПАНАСЮК, Н.С. ДАНИЛЕВИЧ

Київський національний університет технології та дизайну

З метою інтенсифікації процесів заключної обробки текстильних матеріалів, було проведено дослідження з визначення впливу омагнічування на рідини, що застосовуються у промивці текстильних матеріалів. Визначено, що заміна другої миловки промивкою в омагніченій воді дозволяє скоротити кількість промивок і витрат ПАР

Промивка текстильних матеріалів є одним з найпоширеніших й енергоємних процесів текстильного виробництва. На промивку витрачається 15-20 % тепловий та до 40 % електричної енергії, споживаної оздоблювальним виробництвом, тому вивченню й створенню нових способів інтенсифікації процесу промивки варто приділяти велику увагу. Все це в умовах дефіциту води та енергії, який постійно поглиблюється, вимагає вдосконалення процесу промивки у напрямку його інтенсифікації й, одночасно, зниження витрат. Радикальним розв'язанням цієї проблеми є нові технологічні рішення.

Головною частиною хіміко-технологічних процесів обробки текстильних матеріалів є наявність водного середовища. На оздоблювальних підприємствах текстильної промисловості на сучасному етапі помітно посилилася робота з ощадливої витрати сировини, матеріалів, паливно-енергетичних ресурсів, води, а також пошуку додаткових резервів економії. Така робота проводиться на основі удосконалювання техніки і технології, впровадження автоматизованих способів керування технологічними процесами, використання нової контрольно-виміральної та регулювальної апаратури. Не менш важливим є й більш ефективне використання природних ресурсів, тобто скорочення їхньої питомої витрати на одиницю кінцевого продукту, що випускається.

Об'єкти та методи дослідження

Сучасний технічний рівень текстильної промисловості зумовлений еволюційним характером розвитку науково-технічного прогресу у опоряджувальному виробництві, удосконалювання технологій обробки текстильних матеріалів, у тому числі шляхом інтенсифікації хіміко-технологічних процесів різними фізико-хімічними методами [1]. Все більшої актуальності набувають фізико-хімічні методи активації технологічних процесів: як традиційні (підвищення температури, тиску), так і нетрадиційні: СВЧ-випромінювання, акустичні, гідромеханічні, електромагнітні та електрохімічні.

Фізико-хімічні методи активації водних розчинів в залежності від використовуваних засобів впливу можуть бути різними: механічними, за допомогою магнітного поля, електричного струму, γ -променів тощо.

Механічні способи активації, запропоновані для інтенсифікації процесів фарбування текстильних матеріалів, здійснюються або у режимі ультразвукової кавітації [2, 3], або кавітаційним шляхом при обертально-поступальному русі [4]. Для збільшення ступеня фіксації барвника на волокні та зниження міграції барвника на тканині більш перспективним є другий спосіб механічної активації, за яким фарбувальні композиції піддають обертovому руху. Такий спосіб активації фарбувальних розчинів дозволяє досягти режиму кавітації, що забезпечує великий розмір бульбашок (10^{-2} - 10^{-5} м) й більш високу ефективність обробки.

Однак, для реалізації даного способу потрібно спеціальне устаткування, а також пошук значної кількості параметрів, що забезпечують стабільний ефект.

Найбільш перспективними є дослідження, спрямовані на сполучення хімічних методів активації з розширенням застосування фізичних та фізико-хімічних впливів. У зв'язку з цим протягом останніх років на кафедрі тепломасообмінних процесів КНУТД проводяться дослідження з впливу електромагнітних полів на технологічні (тепломасообмінні) процеси у текстильній промисловості. Для рішення проблем удосконалення та підвищення ефективності опоряджувального виробництва було запропоновано науково обґрунтований напрям інтенсифікації технологічних процесів обробки тканин шляхом керування міжмолекулярною взаємодією та хімічними реакціями у розчинах під впливом магнітного поля. Об'єкт дослідження – текстильні матеріали, барвники, водні розчини солей. Ефективність магнітної обробки залежить від природи та концентрації розчину, режимів магнітної обробки: напруженості магнітного поля у зазорі, кількості пар магнітних полюсів, перетинів потоку, швидкості потоку. Зміна одного з параметрів призводить до зміни оптимальних значень інших параметрів. Взаємодія магнітних полів з водними системами – процес складний і багатобічний, що пов'язаний із зміною структури води, її гідратаційною здатністю.

Переважає більшість ефектів характеризує зміни, що зумовлені впливом магнітних полів на домішки у воді, і які залежать від характеру та концентрації цих речовин.

Постановка завдання

Мета даної роботи – визначення раціональних технологічних параметрів процесу магнітної активації розчинів для промивки текстильних матеріалів та розробка відповідних технологічних режимів.

Результати та їх обговорення

Ефективність промивки, швидкість видалення забруднень з текстильного матеріалу визначаються кінетичним механізмом їх перебігу. Умовно цей багатоступінчастий механізм можна поділити на три основні стадії: 1. десорбція; 2. відведення забруднень у промивну рідину в зоні прикордонного дифузійного шару, що безпосередньо примикає до зовнішньої поверхні текстильного матеріалу; 3. відведення забруднень від прикордонного дифузійного шару до загального об'єму мийочної рідини.

З метою інтенсифікації процесів заключної обробки текстильних матеріалів, було проведено ряд дослідів з визначення впливу омагнічування на рідини, які задіяні у промивці текстильних матеріалів. Для дослідження впливу магнітної обробки води та розчинів на промивну здатність відмивання тканин від незакріпленого барвника, була прийнята технологія промивки тканин, що застосовується у виробничих умовах: плюсовка - промивка в холодній воді (1 стадія) перша миловка (температура 95 °С), (2 стадія) друга миловка (температура 95 °С), (3 стадія) промивка гарячою водою температура 40-60 °С (4 стадія). В процесі досліджень проведено серію дослідів для різної напруженості магнітного поля в інтервалі від 80 до 140 кА/м та для різної тривалості промивки бавовняної тканини. Результати цих дослідів порівнювались з дослідями, проведеними на технічній воді ГОСТ 30813-2002 по такому самому режиму. Вплив магнітної обробки на якість промивки текстильних матеріалів після фарбування здійснювався органолептично, кількість зафіксованого тканиною барвника визначали ще й колориметруванням на ФЭК-56М.

Максимальна кількість барвника, що відмився, на першому етапі промивки (у холодній воді) спостерігається при застосуванні води, обробленої магнітним полем напруженістю $H = 110$ кА/м. Порівняно з промивкою у технічній воді кількість барвника, відмитого в омагніченій воді, на 8,2 % більше. Це пояснюється тим, що омагнічена вода, як показали попередні дослідження з просочення тканини, краще розкриває пори і за рахунок цього барвник, який не закріпився краще вимивається.

У подальшому процесі миловки кількість відмитого барвника у мильному розчині, що приготували на технічній воді, на 6,6 % більше, ніж на такому ж розчині, приготованому на магнітній воді. Це пояснюється тим, що при першій промивці технічною водою на волокні незакріпленого барвника залишалося більше, ніж при першій промивці в омагніченій воді. Тому під час наступної першої миловки (температура мильного розчину 95 °С) відбувається додаткове вимивання барвника з тканини. Друга миловка дала результати однакові, з першою миловкою.

При промивці в омагніченій гарячій воді (температура 40-60 °С) вимивання барвника не спостерігалось. Загальна ж кількість барвника, що відмився, у випадку промивки омагніченою водою та розчинами на 2,5-3,0 % вище, ніж у разі промивки технічною водою та приготованими у ній розчинами. Це дає підставу вважати, що для того, щоб відмити незакріплений барвник у технічній воді, треба було б додатково ще 1-2 барки.

Крім зазначених вище, були проведені дослідження з впливу магнітної обробки води на промивку, коли другу миловку замінили промивкою омагніченою гарячою водою (40-60 °C) без четвертої промивки.

Кількість відмитого барвника після промивки тканин в омагніченій гарячій воді така сама, як і при відмиванні мильним розчином, а загальна кількість барвника, який відмився в омагніченій воді та розчинах, більше, ніж при промивці технічною водою. Перевірки на стійкості фарбованих зразків до дії мокрих обробок і тертя дали позитивні результати. Таким чином, заміна другої миловки промивкою в омагніченій воді дозволяє скоротити кількість стадій промивок, а також витрати ПАР. Замість чотирьох промивок (промивка холодною технічною водою; перша миловка; друга миловка; промивка гарячою технічною водою) можна ввести три промивки (промивка холодною омагніченою водою; миловка; промивка гарячою омагніченою водою при температурі 40-60 °C) (Табл. 1).

Таблиця 1. Результати дослідження промивки бавовняної тканини від барвника

Стадія промивки	Кількість відмитого барвника, %									
	Без омагнічування	З омагнічуванням при напруженості магнітного поля, кА/м								
		80			110			140		
		Тривалість обробки, хв								
		15		5	15		5	15		5
Стадія 1	Стадія 2		Стадія 1	Стадія 2		Стадія 1	Стадія 2			
1	13,2	21,4	21,6	10,7	19,2	18,2	8,6	16,8	16,8	6,6
2мил	33,6	27,0	28,0	36,0	32,0	32,0	32,8	31,0	31,2	30,2
3мил	2,8	2,9	2,5	4,6	3,7	3,2	3,8	3,9	3,9	4,6
4	0,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Разом	50,5	51,3	52,1	51,3	54,9	53,4	45,2	51,7	51,9	41,4

Здійснено визначення швидкості процесу відмивання тканини від барвника, що не закріпився, під час промивки омагніченими водою та розчинами ПАР. Дослідження проводили в інтервалі напруженості магнітного поля від 80-140 кА/м та різної тривалості промивки у ваннах.

Для всього діапазону напруженості магнітного поля результати дослідів з промивки в омагніченій воді впродовж 10 хв. не мали істотної різниці з промивкою у такому самому режимі впродовж 15 хв. У разі промивки в омагніченій воді протягом 5 хв. та при напруженості магнітного поля 80 кА/м кількість відмитого барвника після всіх операцій була такою самою, як при промивці у технічній воді впродовж 15 хв. Пояснюється це тим, що омагнічена вода має здатність краще розкривати пори й змочувати волокна, що прискорює процес вимивання незакріпленого барвника з тканини.

Висновки

Отримані позитивні результати можна пояснити тим, що омагнічена вода сприяє розкриттю пор текстильних матеріалів та змочуванню волокна, що прискорює процес вимивання незакріпленого барвника з тканини. Все це позитивно позначилось при визначенні стійкості забарвлення до фізико-хімічних впливів (ГОСТ 9733.27-83). Впровадження нового обладнання при промивці дозволяє зменшити витрати води на 17 %.

В результаті проведених експериментів виявлено, що заміна другої миловки промивкою в омагніченій воді дозволяє скоротити кількість промивок і витрат ПАР: замість чотирьох промивок (холодною технічною водою; перша миловка; друга миловка; гарячою технічною водою) можна проводити лише три промивки (холодною омагніченою водою; миловка; промивка гарячою омагніченою водою при температурі 40-60 °С).

З вищенаведених дослідів можна рекомендувати такий режим омагнічування води: швидкість руху води у магнітному полі 0,4-0,5 м/с., напруженість магнітного поля повинна складати 110 кА/м. Інтенсифікація процесу промивки тканин водою, яка пройшла магнітну обробку є перспективною, тому що не вимагає додаткових хімічних матеріалів, не погіршує екології та не забруднює навколишнє природне середовище.

ЛІТЕРАТУРА

1. Кричевский Г.Е. Текстильная химия из XX в XXI век / Г.Е. Кричевский // Текстильная промышленность. – 2000. – № 4. – с. 14-15.
2. Луцук Р.В. Застосування активованих рідинно-фазних систем – шлях до нових енергоресурсозберігаючих, екологічно чистих технологій в легкій промисловості / Р.В. Луцук // Вісник КНУТД. – 2005. – № 5 (25). – с.124-126.
3. Перепелкин К.Е. Химические волокна для текстильной промышленности: основные виды, свойства и применение / К.Е. Перепелкин // Текстильная химия. – 2001. – №1. – с.19-29.
4. Сафонов В.В. Электронные процессы в отделке тканей : [моногр.] / Валентин Владимирович Сафонов. – М. : Легпромбытиздат, 1995. – 157 с.

Надійшла 02.07.2010

УДК 627.41.8

ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ БЕРЕГОУКРІПЛЮВАЛЬНИХ СПОРУД НА КАХОВСЬКОМУ ВОДОСХОВИЩІ

І.В. ПАНАСЮК, А.І. ТОМІЛЬЦЕВА

Київський національний університет технологій та дизайну

А.О. СТРУЖКО

Нікопольське регіональне управління водних ресурсів Дніпровського БУВР Держводгоспу України

Ефективність берегоукріплювальних споруд на Каховському водосховищі оцінено за результатами багаторічних досліджень використання різного типу берегоукріплювальних споруд і захисних дамб обвалування на етапах абразійно-аккумулятивного вирівнювання та розчленування берегової лінії водосховища на його ділянках, визначених з точки зору гідрологічного районування водосховища, галузі застосування, умов розвитку берегової зони

Шкідливий вплив вод проявляється у постійному або тимчасовому затопленні, підтопленні, берегообваленні й має природні або техногенні причини. Він призводить до втрати або погіршення якості земельного фонду, впливає на ефективність господарської діяльності, використання природних ресурсів, погіршує умови праці та побуту людей, порушує вимоги щодо охорони навколишнього природного середовища.