

Винахід відноситься до процесів очищення стічних вод і може бути використаний в металургійній, машинобудівній, хімічній галузях промисловості. Відомий іонообмінний метод видалення іонів нікелю з водних розчинів (Мазо А.А., Парахневич М.В., Ашшлова Н.С. Очистка промывных вод ванн никелирования на смешанном слое ионитов // Теория и практика сорбционных процессов, 1972. – Вып.7. – С.123-125.). Недоліками цього методу є значні капітальні та експлуатаційні витрати, необхідність періодичної регенерації іонообмінних смол, недоцільність використання його при концентрації іонів Ni^{2+} вище 50-100мг/л, значні складнощі в переробці регенераційних розчинів. Найбільш близьким по технічній суті до винаходу є спосіб реагентного осадження іонів нікелю з використанням лужних реагентів та відділенням осаду від води шляхом відстоювання (Смирнов Д.Н., Генкин В.Е. Химические основы нейтрализации сточных вод и их очистки от ионов тяжелых металлов реагентными методами // Очистка сточных вод. – М.: Металлургия, 1989. – С.30-25.). Недоліками цього способу є значні залишкові концентрації іонів нікелю в обробленій воді, значна тривалість технологічного процесу, велика кількість надмірно зволоженого осаду, необхідність будівництва високооб'ємних споруд, значні капітальні та експлуатаційні витрати. Значні залишкові концентрації іонів нікелю в обробленій воді визвані тим, що ці іони гідролізуються при досить високих значеннях рН і навіть теоретично забезпечити повне видалення цих іонів реагентним осадженням досить важко. Крім того, осад гідрооксиду нікелю, що випадає, здатний розчинятися з переходом іонів Ni^{2+} знову в розчин В основу винаходу поставлено задачу удосконалити спосіб очистки водних розчинів від іонів нікелю шляхом попередньої обробки водного розчину сумішшю розчинів солей заліза, що забезпечує підвищення ефективності видалення іонів нікелю з водних розчинів, зниження капітальних та експлуатаційних затрат, скорочення тривалості технологічного циклу. Поставлена задача виконується тим, що в способі очистки водних розчинів від іонів нікелю, що включає реагентне осадження іонів нікелю з використанням лужних реагентів та відділенням осаду від води шляхом відстоювання, новим є те, що водний розчин попередньо оброблюють сумішшю розчинів солей заліза (II) та заліза (III) при співвідношенні між компонентами в межах $Ni^{2+} : Fe^{2+} : Fe^{3+} = 1 : (3,5-4,5) : (9,0-11,0)$, завдяки чому в розчині створюються умови для формування високодисперсних нерозчинних часток з магнітними властивостями, що забезпечують практично повне видалення іонів нікелю завдяки включенню їх в кристалічну решітку часток. Спосіб реалізується слідуочим чином. Водний розчин, що містить іони нікелю, на першому етапі обробляється сумішшю розчинів солей заліза (II) та заліза (III). При цьому співвідношення між компонентами приймається в межах $Ni^{2+} : Fe^{2+} : Fe^{3+} = 1 : (3,5-4,5) : (9,0-11,0)$. Після перемішування розчин обробляють лужним реагентом до рН 8,5-10,0 при температурі вище 25°C. В результаті такої обробки в розчині утворюються високодисперсні частки з магнітними властивостями, що дозволяє відділяти їх від води з допомогою магнітного поля. Залишкові концентрації іонів металів не перевищують граничних норм на скид в каналізаційну систему.

Таблица

Результати осадження нікелю

Спосіб	Концентрація компонентів, мг/дм ³			Залишкові концентрації Ni^{2+} , мг/дм ³
	Ni^{2+}	Fe^{2+}	Fe^{2+}	
традиційний	1000	–	–	6,0
заявлений	1000	3500	9000	0,4
	1000	3500	11000	0,5
	1000	4500	9000	0,3
	1000	4500	11000	0,4