

A.T.O. Valle del Chiampo A.A.T.O. Bacchiglione

Refecto Calisto grafica

Linee guida per la riduzione di

CLOURI, SOLFATI e CROMO

nelle acque di scarico conciarie

ACQUE DEL CHIAMPPO SPA
Via Ferraretta, 20 36071 Arzignano (VI)
tel. 0444 459 111 fax 0444 459 222
www.acquedelchiampospa.it
info@acquedelchiampospa.it

MEDIO CHIAMPPO SPA
Via Gen. Vaccari, 18 36054
Montebelle Vic.no (VI)
tel. 0444 648 398 fax 0444 440 131
info@medlochiampo.it
www.medlochiampo.it

M.B.S.
Montecchio Brendola servizi spa
Via Callesella, 89
36075 Montecchio Magglore (VI)
www.mbsspa.com
info@mbsspa.com

AVS
Alto Vicentino servizi spa
via San Giovanni Bosco, 77/b
36016 Thiene (VI)
info@altovicentinoservizi.it

1 LINEE GUIDA PER LA RIDUZIONE DEI CLORURI NELLE ACQUE DI SCARICO

1.1	Cloruro proveniente dalla conservazione	3
1.1.1	Sbattitura delle pelli	3
1.1.1.2	Utilizzo di pelli fresche	3
1.2	Riduzione dei cloruri impiegati nel pickel	4

2 LINEE GUIDA PER LA RIDUZIONE DEI SOLFATI NELLE ACQUE DI SCARICO

2.1	Riduzione dei solfati dovuti all'ossidazione del solfuro	5
2.2	Riduzione dei solfati nella decalcinazione	6
2.3	Riduzione dei solfati nel pickel	7
2.4	Riduzione dei solfati nella concia	7
2.5	Riduzione di solfati dovuti ai coloranti e riconciantti	7

3 LINEE GUIDA PER LA RIDUZIONE DEL CROMO DELLA CONCIA NELLE ACQUE DI SCARICO

3.1	Recupero del cromo	9
3.2	Ottimizzazione del rendimento di fissazione del cromo alla pelle	10
3.2.1	Quantità di sale di cromo offerto (espressa in Cr ₂ O ₃)	11
3.2.2	Lunghezza del bagno	11
3.2.3	Temperatura finale di concia	11
3.2.4	Durata della concia	12
3.2.5	pH di fine concia	12
3.2.6	Mascheramento	12

CONCLUSIONI

3.3	Lavorazione del wet-blue	13
-----	--------------------------	----

Il cloruro di sodio nel ciclo conciario è impiegato essenzialmente nel processo di conservazione delle pelli grezze e nella fase di picciaggio per reprimere il gonfiamento acido. L'incidenza dei cloruri sull'impatto ambientale, relativamente alle due fasi menzionate, ha un peso decisamente differente.

1.1 CLORURO PROVENIENTE DALLA CONSERVAZIONE

La quantità di sale, necessaria a garantire una conservazione di sicurezza a lungo termine, ammonta mediamente al 30% sul peso delle pelli grezze. Si valuta che oltre il 70% dei cloruri presenti nelle acque di scarico dell'intero ciclo di lavorazione proviene dal sale utilizzato per la conservazione delle pelli.

Considerato che i metodi di depurazione praticabili sono molto costosi, sia per gli elevati investimenti, ma anche per l'alto apporto energetico necessario e che a tutt'oggi la sostituzione del sale con altri prodotti e/o metodi alternativi non inquinanti non è ancora praticabile in ampia scala, la riduzione del cloruro di sodio impiegato nella salatura può essere effettuata con l'applicazione delle misure riportate di seguito.

1.1.1 Sbattitura delle pelli

La quantità di sale eliminabile con quest'operazione varia a seconda della provenienza del grezzo tra 6 e 12% calcolata sul peso delle pelli. Per aumentare l'efficienza dell'operazione si consiglia di aumentare il tempo di sbattitura e diminuire l'inclinazione del bottale. Un sistema di verifica dell'efficacia della sbattitura consiste nell'eseguire saltuariamente una risbattitura di un'aliquota di pelli. La differenza di peso riscontrata tra la prima e la seconda sbattitura non deve essere superiore all'1%.

Utilizzo di pelli fresche

1.1.2 La lavorazione di grezzo fresco comporta una riduzione dei Cloruri nelle acque di scarico di almeno il 40%. In una produzione mista (50% di fresco e 50% di salato) si può perciò ottenere una riduzione di oltre 20%. Molti Paesi Europei utilizzano da tempo pelli fresche in quantità significative.

L'Austria e la Germania spinte da disposizioni legislative lavorano già il 70% di fresco. L'Inghilterra arriva al 30%. D'altronde, per la lavorazione delle pelli fresche devono essere presi in considerazione alcuni aspetti:

- le concerie italiane possono disporre di approvvigionamenti di pelli fresche solo di provenienza europea;
- gli approvvigionamenti cospicui in caso di fluttuazioni di

- prezzo non sono possibili;
- le pelli devono essere mantenute ad una temperatura di 2°C durante il trasporto e lo stoccaggio in conceria;
- lo stoccaggio non può essere protratto per più di 7-8 giorni;
- la necessità di tenere le pelli a basse temperature richiede un certo dispendio d'energia.

I limiti legati alla lavorazione del fresco possono essere attuiti con una rigorosa organizzazione.

Al di là dei limiti prima sopra elencati, peraltro risolvibili con un'adeguata organizzazione aziendale, la lavorazione delle pelli fresche presenta i seguenti vantaggi:

- il grezzo non presenta i difetti abbastanza diffusi dovuti alla salatura (macchie, danneggiamenti del fiore);
- l'autenticità della provenienza è identificabile più facilmente;
- l'eliminazione dell'operazione di sbattitura e del problema relativo allo smaltimento del sale.

1.2 RIDUZIONE DEI CLORURI IMPIEGATI NEL PICKEL

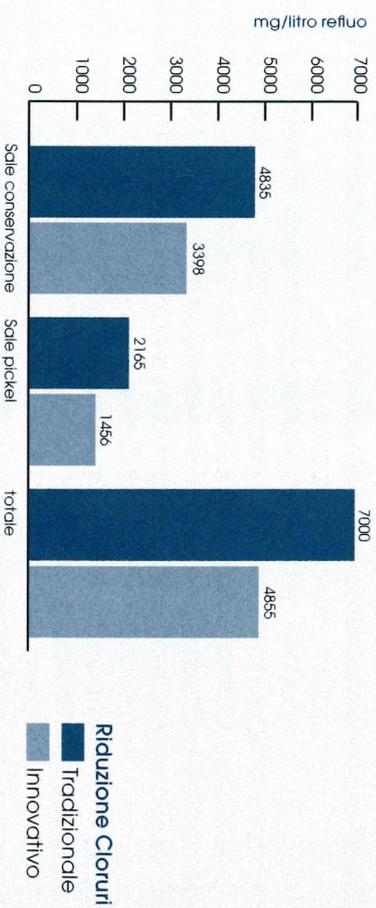
La densità del bagno, rispetto a quella media in uso (8-9 Bé), può essere diminuita sensibilmente senza incorrere nell'inconveniente del gonfiamento acido. Una densità di 6,0-6,5°Bé garantisce una corretta esecuzione dell'operazione. Tale parametro andrà controllato, ogni volta, dopo una rotazione di 20 minuti dall'aggiunta del sale. Per ridurre ulteriormente la quantità di sale è necessario lavorare in bagni abbastanza ristretti. Il 20-35% di bagno riferito al peso trippa (a seconda che si utilizzi cromo liquido o in polvere) è più che sufficiente, anche in considerazione dell'ulteriore aumento del volume conseguente all'aggiunta degli acidi diluiti. Per la sicurezza operativa è consigliabile ricontrollare la densità anche dopo l'aggiunta degli acidi. Essa non deve essere inferiore a 5,5°Bé, valore che ancora garantisce la massima sicurezza operativa. Inoltre è noto che valori di densità non elevati producono una pelle qualitativamente migliore.

Un ulteriore vantaggio derivante dal bagno ristretto è la maggiore velocità di attraversamento della sezione da parte degli acidi, con conseguente risparmio di tempo che può essere convenientemente utilizzato nella successiva fase di concia.

Queste misure consentono una riduzione drastica del sale utilizzato in piclaggio (circa il 30%), che può essere quantificata in una diminuzione di circa il 10% dei Cloruri sul totale allo scarico¹.

¹ Calcolo effettuato ipotizzando l'utilizzo per ogni chilogrammo di pelle grezza di 25 litri d'acqua per un ciclo di lavorazione completo, un contenuto medio di 3000 mg/l di Solfati, di 7000 mg/l di Cloruri e di 200 mg/l di Cr nell'effluente a piè fabbrica.

INCIDENZA DEI CLORURI SULLO SCARICO



2 LINEE GUIDA PER LA RIDUZIONE DEI SOLFATI NELLE ACQUE DI SCARICO

La quantità preponderante dei Solfati presenti nelle acque di scarico proviene dalle fasi di decalcinazione, piclaggio, concia, nonché dal solfuro presente negli effluenti di fine calcinaio, che si trasforma in Solfato durante le fasi di depurazione. Apporti meno significativi di solfato, soprattutto quando si effettua il ciclo completo, sono imputabili ai coloranti e ai riciclianti impiegati.

2.1 RIDUZIONE DEI SOLFATI DOVUTI ALL'OSSIDAZIONE DEL SOLFURO

È noto che parte del solfuro proveniente dai reflui di calcinaio può essere ossidato a Solfato durante i processi di depurazione. Nell'ipotesi che tale ossidazione sia completa, la riduzione del 1% dell'offerta di Solfuro in calcinaio comporterebbe una riduzione di Solfato nelle acque reflue complessive di circa 300 mg/l¹.

I principali sistemi, che permettono la riduzione dell'offerta del Solfuro si basano sull'applicazione delle seguenti misure:

- Coimpiego di sostanze coadiuvanti. Esse consentono una depilazione efficiente con l'utilizzo di una quantità complessiva di Solfuro e Solfidrato pari al 2-2,5%;
- Reintroduzione del recupero del pelo. Questa tecnica con-

¹ Calcolo effettuato ipotizzando l'utilizzo per ogni chilogrammo di pelle grezza di 25 litri d'acqua per un ciclo di lavorazione completo, un contenuto medio di 3000 mg/l di Solfati, di 7000 mg/l di Cloruri e di 200 mg/l di Cr nell'effluente a piè fabbrica.

sente di effettuare un calcinajo con un'offerta complessiva di Solfuro e Solfidrato pari al 1.5-2.0% rispetto al tradizionale 3.0-3.5%, utilizzato per un calcinajo con distruzione del pelo. Il gonfiamento e la turgescenza possono essere regolati con l'aggiunta di soda caustica diluita.

Il recupero del pelo consente inoltre il non trascurabile vantaggio della riduzione del carico di COD, TKN e Solidi Sospesi; • recupero e riutilizzo del bagno di fine calcinajo opportunamente reintegrato con Calce e Solfuro. Ovviamente, in questo caso le emissioni di Solfuro e conseguentemente di Solfato saranno ridotte al minimo.

Con questo sistema si risparmia una risorsa indispensabile come l'acqua e circa il 20% di Solfuro e di Calce.

La spesa per l'allestimento dell'impianto di recupero potrebbe essere ammortizzato in tempi abbastanza brevi grazie al minor consumo degli agenti di calcinajo.

Il minor utilizzo di Solfuro consente una riduzione dei reagenti utilizzati per l'abbattimento delle emissioni durante le fasi di decalcinazione e pickel.

2.2 RIDUZIONE DEI SOLFATI NELLA DECALCINAZIONE

In questa fase la totalità dei solfati proviene dal Solfato di Ammonio, che è il decalcinante più diffusamente impiegato per motivi di prezzo, di velocità di attraversamento della sezione e per l'effetto tampone. Con l'impiego di questo prodotto, il pH del bagno non scende mai al di sotto della soglia di sicurezza. Purtroppo, esso contribuisce anche ad elevare i valori di TKN degli effluenti. Sfortunatamente, la decalcinazione di pelli pesanti a pieno spessore con prodotti esenti da Sali di Ammonio è difficilmente attuabile, poiché i tempi di esecuzione del processo sarebbero troppo lunghi. È realistica, a livello industriale, la sostituzione parziale di questo sale, per lo meno per il 50%, con prodotti alternativi basati su miscele di acidi bicarbonilici e/o esteri organici.

Questa misura porterebbe a una riduzione di oltre il 10% dei solfati presenti nell'effluente dell'intero ciclo di lavorazione¹.

Va comunque sottolineato che i decalcinanti di nuova generazione consentono di effettuare la decalcinazione di pelli a pieno spessore con un'offerta di solfato di ammonio dell'ordine dello 0.5% contro il 2.5% mediamente utilizzato. Ciò significa ridurre l'apporto di solfati nell'effluente finale di 580 mg/l, va-

¹ Calcolo effettuato ipotizzando l'utilizzo per ogni chilogrammo di pelle grezza di 25 litri d'acqua per un ciclo di lavorazione completo, un contenuto medio di 3000 mg/l di Solfati, di 7000 mg/l di Cloruri e di 200 mg/l di Cr nell'effluente a piè fabbrica.

lore corrispondente a quasi il 20% del totale¹. L'utilizzo di questi prodotti offre inoltre il vantaggio di ottenere articoli di migliori qualità merceologiche rispetto a quelli ottenuti eseguendo la decalcinazione con il solfato di ammonio impiegato da solo.

2.3 RIDUZIONE DEI SOLFATI NEL PICKEL

Purtroppo non esiste attualmente un'alternativa praticabile per la sostituzione dell'acido solforico nell'operazione di pickaggio. D'altra parte, mediamente, l'apporto di Solfato dovuto all'impiego di questo acido si aggira, nel complesso delle acque reflue, intorno ai 500 mg/l¹.

L'utilizzo di strumenti precisi (pH-metri) per il controllo del grado di acidità della soluzione di pickaggio evita l'impiego di un eventuale eccesso di acido solforico.

Anche l'adeguata eliminazione della calce nel corso della decalcinazione e i lavaggi accurati a fine macerazione consentono il raggiungimento del pH desiderato di fine pickel e l'attraversamento della sezione della pelle senza inutili sprechi di acido solforico.

2.4 RIDUZIONE DEI SOLFATI NELLA CONCIA

Il miglioramento dell'esaurimento del cromo, nel corso della concia, ne consente la riduzione dell'offerta. Questa evenienza si traduce anche in un vantaggio economico non indifferente. Con la riduzione dell'offerta della quantità di cromo, rispettivamente del 1% in polvere o del 2% di cromo liquido (al 13%), l'apporto dei Solfati nelle acque di scarico si riduce di circa 200 mg/l, che rappresenta una diminuzione di oltre il 6% della quantità totale di Solfato nel refluo a piè fabbrica¹.

È noto infatti che ogni chilogrammo di cromo polvere (al 25% di Cr₂O₃) contiene 540 g di solfato basico di cromo e almeno 300 g di solfato di sodio, corrispondenti rispettivamente a 314 g e 203 g di Ione solfato. Ciò significa che riducendo dell'1% l'offerta di cromo si ottiene una diminuzione totale di 517g di solfato, equivalenti a circa 200 mg/l di solfato nell'effluente del ciclo completo di lavorazione¹.

2.5 RIDUZIONE DI SOLFATI DOVUTI AI COLORANTI E RICONCIANTI

Per i coloranti e i riconcianti impiegati nelle fasi di post-concia non è possibile quantificare in modo attendibile l'apporto da solfati, dal momento che le formulazioni applicate variano

¹ Calcolo effettuato ipotizzando l'utilizzo per ogni chilogrammo di pelle grezza di 25 litri d'acqua per un ciclo di lavorazione completo, un contenuto medio di 3000 mg/l di Solfati, di 7000 mg/l di Cloruri e di 200 mg/l di Cr nell'effluente a piè fabbrica.

3 LINEE GUIDA PER LA RIDUZIONE DEL CROMO DELLA CONCIA NELLE ACQUE DI SCARICO

La riduzione del cromo dalle acque di fine concia può essere effettuato principalmente in 2 modi:

- recupero del cromo mediante precipitazione con alcali e ridissoluzione in acido solforico. Il cromo opportunamente reintegrato con conciante fresco viene utilizzato nelle concie al cromo successive;
- ottimizzazione del rendimento di fissazione del cromo alla pelle e dell'esaurimento dei bagni.

3.1 RECUPERO DEL CROMO

Questo sistema presenta alcuni limiti, quali:

- lo sversamento nelle acque di scarico di quantità significative di cromo, adsorbito fisicamente all'interno della pelle;
- la necessità di disporre dell'impianto di recupero;
- l'applicabilità economicamente svantaggiosa per piccole e medie produzioni;
- la necessità di dover effettuare continui controlli analitici del cromo ottenuto;
- l'inapplicabilità nelle produzioni di alcuni tipi di articoli di fascia qualitativa elevata.

Il primo punto limita decisamente le performances ecologiche di questo metodo. Infatti, bisogna puntualizzare che a fine concia è contenuto nella pelle del cromo non legato chimicamente. La quantità di cromo adsorbito a livello fisico, è proporzionale alla concentrazione di conciante rimasto nel bagno di fine concia*. Quanto maggiore sarà tale concentrazione tanto più alta sarà la quantità di cromo sversata nelle

* La quantità di cromo x , espressa in kg di Cr_2O_3 adsorbito fisicamente in 1000 kg di pelle a fine concia, può essere calcolata con buona approssimazione con la seguente formula empirica di Bäcker, peraltro confermata sperimentalmente:

$$x = 3/4 * 0,9 * 650/1000; \quad y = 0,438 * x$$

Dove:

$y = \text{mg/l di } Cr_2O_3$, nel bagno di fine concia

$650 = \text{ltri di bagno contenuti in } 1000 \text{ kg di pelli conciate}$

$3/4 = \text{fattore correttivo (1/4 di cromo si fissa alla pelle durante la stasi dopo concia)}$

$0,9 = \text{fattore correttivo (1000 kg di pelli in trippa corrispondono a 900 kg di pelli conciate)}$

Secondo questa notazione, se il bagno di fine concia ha una concentrazione di $5g/l$ di Cr_2O_3 , la quantità di cromo adsorbito a livello fisico in 1000 kg di pelli conciate è pari a circa $2,2 \text{ kg}$. Tale quantità, che viene sversata nelle acque di scarico nonostante sia stata eseguita l'operazione di recupero, rappresenta quasi il 15% del cromo offerto, per una concia effettuata con il 6% di solfato basico di cromo al 25% di Cr_2O_3 .

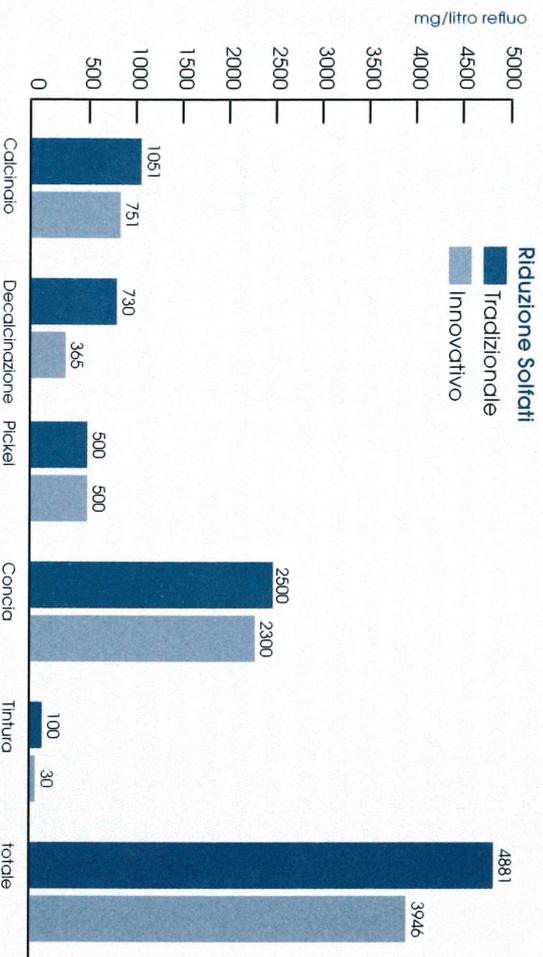
entro ampi limiti a seconda della conceria e degli articoli. In generale i coloranti contengono solfato di sodio (Na_2SO_4) e cloruro di sodio ($NaCl$) in quantità variabili tra il 10 e il 30%, anche se in taluni casi si sono riscontrate anche quantità più elevate. Nell'ipotesi di impiegare un colorante contenente il 30% in peso di Solfato e nell'eventualità che se ne usi il 4% sul peso di pelli bovine rasate a $mm \ 1,2/1,4$, la quantità di Solfato nelle acque reflue complessive ammonterebbe a circa $100 \text{ mg/l}^{1,2}$. Alcuni prodotti utilizzati in riconcia come resine, tannini sintetici riconcianti o disperdenti, non di rado possono contenere quantità notevoli di Solfato. È pertanto preferibile l'impiego di prodotti ad alto titolo e quindi a basso contenuto di solfati e cloruri.

¹Calcolo effettuato ipotizzando l'utilizzo per ogni chilogrammo di pelle grezza di 25 litri d'acqua per un ciclo di lavorazione completo, un contenuto medio di 3000 mg/l di Solfati, di 7000 mg/l di Cloruri e di 200 mg/l di Cr nell'effluente a piè fabbrica.

²Calcolo effettuato considerando la tintura di 1 Kg di Wet-Blue, rasato a $1,3/1,4 \text{ mm}$, corrispondenti a 4 Kg di grezzo.

INCIDENZA DEI SOLFATI ALLO SCARICO

(Il valore totale di solfati scaricato è comprensivo dell'ossidazione dei solfuri, che avviene durante la depurazione).



acque di scarico attraverso l'operazione di messa al vento e i lavaggi effettuati dopo rasatura.

Mentre il bagno di spremitura potrebbe essere inviato al recupero del cromo, la stessa cosa non può essere attuata, per ovvi motivi, con i bagni di lavaggio per i grandi volumi da trattare. Pertanto sfuggono al recupero quantità significative di cromo che si ritrovano nelle acque di scarico e quindi nei fanghi di depurazione.

Peraltro, per bagni di fine concia a limitata concentrazione di cromo, il recupero si tradurrebbe in un'operazione economicamente svantaggiosa e di difficile esecuzione.

3.2 OTTIMIZZAZIONE DEL RENDIMENTO DI FISSAZIONE DEL CROMO ALLA PELLE

Il miglioramento, entro certi limiti, della fissazione e dell'esaurimento del cromo è il sistema di riduzione del cromo nelle acque di scarico più facilmente applicabile.

A differenza dei metodi ad esaurimento troppo spinto, i sistemi che si basano su questo concetto, non pongono problemi a livello di qualità merceologiche per determinati tipi di articoli di fascia alta.

L'ottimizzazione della fissazione del cromo non richiede impianti aggiuntivi e si può ottenere senza discostarsi dai normali metodi di lavorazione. Inoltre gli articoli prodotti presentano una qualità comparabile con quella ottenuta con i normali metodi di concia al cromo.

Qualsiasi sistema di ottimizzazione della concia deve garantire nella pelle la stessa quantità di Cr_2O_3 della lavorazione standard, che varia da un minimo di 3,5 a un massimo di 4,2% (sullo 0% di umidità) e una temperatura di contrazione superiore a 100°C .

I parametri principali che influenzano il rendimento di fissazione sono i seguenti:

- quantità di sale di cromo offerto (espressa in Cr_2O_3)
- lunghezza del bagno
- temperatura finale di concia
- durata della concia
- pH di fine concia
- mascheramento.

3.2.1 Quantità di sale di cromo offerto (espressa in Cr_2O_3)

L'offerta di conciante può variare, a seconda dell'articolo da produrre, da un minimo di 1,37% ad un massimo di 2% di Cr_2O_3 . Nel primo caso la quantità di ossido offerto corrisponde al 5,5% di salcromo in polvere al 25-26%, oppure all'11% di un conciante liquido al 13%. Nel secondo caso all'8% del conciante in polvere e al 16% di quello liquido.

La quantità inferiore di cromo offerta è adeguata nel caso si producano pelli bovine per arredamento mentre quella maggiore, è necessaria qualora si producano pelli destinate alla calzatura.

L'utilizzo di quantitativi di cromo eccessivi è sconsigliato, in quanto contribuirebbe esclusivamente ad aumentare la concentrazione del conciante e dei Solidi Sospesi nelle acque scaricate.

Nello stesso tempo non si ha un miglioramento qualitativo dell'articolo, mentre si incrementano i costi di produzione e non di rado si peggiorano le resistenze meccaniche delle pelli.

3.2.2 Lunghezza del bagno

La lunghezza di bagno di pickel varia a seconda che s'impieghi il cromo liquido, o quello in polvere, in quanto è necessario avere durante la concia più o meno la stessa quantità di bagno.

Nel primo caso il pickel viene effettuato con il 20-25% di acqua, nel secondo con il 30-35%. Il bagno ristretto assicura una penetrazione del Cromo più rapida; un aumento veloce della temperatura, cosa che consente di sfruttare l'effetto termico per un arco di tempo superiore.

In base alle considerazioni fatte sopra e alla diluizione operata dopo basificazione, il bagno finale sarà compreso tra il 75 e il 100%.

3.2.3 Temperatura finale di concia

Questo parametro è molto importante per il rendimento di fissazione. È assodato che, una temperatura finale di 40°C assicura un buon rendimento di fissazione senza alterare le caratteristiche di fiore e le resistenze meccaniche.

Si consiglia di agglungere il basificante immediatamente dopo che il conciante è penetrato in tutta la sezione della culatta. Dopo 30 minuti dall'aggiunta dell'ultima rata di prodotto basificante si comincia il riscaldamento del bagno di concia.

Esso deve essere effettuato in modo che la temperatura si elevi gradualmente fino a raggiungere un valore di 40°C.

È consigliabile aggiungere fino al 50% d'acqua a 45°C, che per l'effetto della diluizione rende il sale di Cromo più reattivo. Il bagno raggiunge una temperatura di 40°C in tempi accettabili, ricorrendo al riscaldamento della flotta tramite un sistema termostato a vapore. In questo modo si sfrutterà l'effetto termico più a lungo prima che termini la concia, con conseguente migliore esaurimento del conciante.

3.2.4 Durata della concia

È naturale che la quantità di Cromo fissata aumenta all'aumentare della durata del processo. Si consiglia pertanto, a titolo indicativo, che la durata non sia inferiore a 10 ore dal momento dell'aggiunta del Cromo.

3.2.5 pH di fine concia

Il pH di fine concia dovrebbe essere compreso tra 3,8 e 4,0, per pelli destinate all'arredamento. Per gli articoli calzatura si consiglia di non superare il valore di 3,9. La misura del pH dovrebbe essere effettuata con strumentazioni attendibili e precise. Per avere un valore di pH di fine concia costante, le fasi di decalcinazione e pickel devono essere standardizzate.

In caso contrario si deve procedere ad ulteriori aggiunte di basificante, senza però ottenere, per ovvi motivi, lo stesso grado di fissazione.

Anche in questo caso, come per la temperatura, se il valore di pH desiderato viene raggiunto in un arco di tempo adeguato, il Cromo potrà esplicare la sua reattività ottimale per una durata superiore e, di conseguenza, aumenterà il rendimento di fissazione.

3.2.6 Mascheramento

Gli agenti mascheranti oltre a facilitare la penetrazione del Cromo, renderlo più stabile alla precipitazione con alcali e conferire al cuoio una nuance azzurrata e un fiore più fine, hanno la proprietà di ingrossare la molecola del conciante. Ciò significa che il complesso di Cromo può reticolare più facilmente e di conseguenza migliorerà il rendimento di fissazione e di esaurimento del bagno.

CONCLUSIONI

Ottimizzando i parametri sopra elencati secondo le linee guida suggerite si può migliorare in generale di molto l'esaurimento del Cromo.

Nel caso delle pelli per arredamento, che rappresentano la quota di produzione più significativa e per le quali si può impiegare una quantità di Cr₂O₃ pari a 1,37% si può arrivare ad una concentrazione di Cr₂O₃ nel bagno finale intorno a 2 g/l, che in rapporto al consueto contenuto mediamente pari a 5 g/l, consentirebbe di abbassare la concentrazione di conciante nelle acque reflue dell'intero ciclo di oltre 80 mg/l¹.

3.3 LAVORAZIONE DEL WET-BLUE

Nelle acque di scarico provenienti dalle operazioni di rinverdimento del Wet-Blue, possono essere contenute quantità significative di Solfati e Cromo, se le pelli non siano state correttamente lavorate nella fase di concia.

Si consiglia di:

- controllare la quantità di cromo (in Cr₂O₃) e Solfati rilasciati nel bagno di rinverdimento dal Wet-Blue, ponendo particolare attenzione a quello proveniente da fuori distretto;
- misurare il pH del Wet-Blue e del bagno di fine rinverdimento. Il pH infatti è un buon indicatore della corretta conduzione delle operazioni precedenti, normalmente deve essere compreso tra 3,7 e 4,0, se il pH risulta inferiore a 3,7 è consigliabile controllare il rilascio di cromo nel bagno.

Inoltre si consiglia di effettuare le riconcie a base cromo solo se necessario, in funzione dell'articolo da produrre e a seconda della qualità del Wet-Blue di partenza.

Valutare la possibilità di utilizzare, ad esempio per la produzione di articoli fermi, prodotti aventi la capacità di fissare il Cromo alla pelle in riconcia.

Porre particolare attenzione nella scelta di coloranti, riconcianti a basso contenuto di solfati e cloruri.

¹ Calcolo effettuato ipotizzando l'utilizzo per ogni chilogrammo di pelle grezza di 25 litri di acqua per un ciclo di lavorazione completo, un contenuto medio di 3000 mg/l di Solfati, di 7000 mg/l di Cloruri e di 200 mg/l di Cr nell'effluente a piè fabbrica.