

Attivazione alcalina del Persolfato Klozur® mediante soluzione di idrossido di sodio al 25%

GENERALITÀ

Il persolfato Klozur® attivato alcalinamente (brevetto U.S. n°: 7,576,254) è una tecnologia di bonifica ampiamente utilizzata, in grado di trattare i più comuni contaminanti organici di interesse ambientale. Il persolfato di sodio attivato alcalinamente, infatti, produce specie radicaliche ossidanti, riducenti e nucleofile (Furman et al, 2010) che generano un attacco multi-radicalico in grado di trattare gli eteni clorurati (TCE, PCE, DCE, e cloruro di vinile), il 1,4-diossano, MTBE, TBA, gli idrocarburi (BTEX e IPA), i pesticidi ed i composti più recalcitranti, compresi i metani clorurati, come il tetracloruro di carbonio, e gli etani clorurati, tra cui il 1,1,1-tricloroetano. Per un elenco completo delle specie contaminanti trattabili, si prega di contattare un tecnico PeroxyChem o di consultare il sito www.peroxychem.it.

DETERMINAZIONE DELLA QUANTITÀ DI ATTIVATORE NECESSARIA

Per attivare alcalinamente il Persolfato Klozur, il pH del terreno e dell'acquifero a contatto con il persolfato deve essere mantenuto al di sopra di 10.5. Per raggiungere tale valore di pH, si può utilizzare l'Idrossido di Sodio (NaOH, soda caustica). Il quantitativo di NaOH necessario a raggiungere e mantenere un pH > 10.5 è dovuto essenzialmente a due fattori: 1) acidità del terreno e dell'acquifero, e 2) produzione di acidi durante la decomposizione del Persolfato Klozur. La quantità di NaOH necessaria ad aumentare il pH del terreno e dell'acquifero deve essere determinata sperimentalmente. In particolare, la richiesta di NaOH, dovuta alla generazione di acidi durante il processo di decomposizione del persolfato, può essere stimata in 2 moli di NaOH per mole di persolfato Klozur. Pertanto, la richiesta totale di NaOH è data da:

$$\text{Richiesta Totale di NaOH} = \frac{\text{NaOH necessario per raggiungere un pH >10.5} + 2 \text{ moli di NaOH}}{\text{Mole di Klozur applicato}}$$

SICUREZZA E GESTIONE DEL PRODOTTO

Dal momento che la combinazione di NaOH e persolfato può innescare una reazione, PeroxyChem non consiglia di combinare NaOH e persolfato nella stessa vasca di preparazione della miscela da iniettare.

PeroxyChem consiglia l'utilizzo di contenitori separati per la conservazione delle soluzioni di NaOH e di persolfato. Il contatto tra NaOH e persolfato prima dell'iniezione dovrebbe essere limitato per impedire l'inizio della reazione. Ciò viene generalmente effettuato mescolando i reagenti in linea subito prima del pozzo o iniettando i reagenti separatamente in modo seriale così da creare condizioni sufficientemente alcaline in grado di attivare il persolfato.

L'idrossido di sodio viene generalmente spedito e consegnato in sito sotto forma di fusti, sacchi o cisterne. PeroxyChem consiglia di immagazzinare NaOH in apposite aree provviste di bacini secondari di contenimento, chimicamente compatibili, e dotate di un adeguato piano sito-specifico di prevenzione delle perdite. L'idrossido di sodio concentrato è una sostanza chimica corrosiva e può causare gravi ustioni chimiche al tessuto corporeo, se non opportunamente trattate. Per prevenire eventuali problematiche, PeroxyChem raccomanda di seguire le indicazioni fornite nella Scheda di Sicurezza (SDS) del prodotto, incluso l'utilizzo di appropriati Dispositivi di Protezione Individuale (DPI). Inoltre, durante la manipolazione e la movimentazione di NaOH, è necessario avvalersi di attrezzature appropriate e chimicamente compatibili e di uno staff tecnico altamente qualificato.

Consultare la SDS prima dell'uso con tutto il personale coinvolto nelle operazioni.

L'idrossido di Sodio è commercializzato in una vasta gamma di concentrazioni. Le forme di NaOH altamente concentrate (50% o soluzioni a concentrazione maggiore oppure NaOH in forma solida) possono generare reazioni fortemente esotermiche in fase di diluizione; in determinate circostanze, infatti, può essere rilasciato un calore tale da far bollire anche la soluzione stessa, determinare eruzioni di vapore e, quindi, danneggiare la strumentazione.

Per mitigare i potenziali rischi, PeroxyChem raccomanda l'uso di soluzioni acquose di NaOH con concentrazioni non superiori al 25% in peso per l'attivazione del persolfato Klozur.

Ciò contribuisce a ridurre al minimo la generazione di calore durante la miscelazione di NaOH con acqua. PeroxyChem non consente l'utilizzo di concentrazioni di NaOH superiori al 25% in peso nelle proprie attrezzature per la miscelazione del Klozur.