



SISTEMI DI POSTENSIONE E ANCORAGGIO

R&D Test tubo valvolato Tiv-27/34 mm



SISTEMA DI INIEZIONE RIPETUTA E SELETTIVA CON TUBO TIV-27/34 E PACKER A MOLLA

Sempre più spesso, vengono richiesti alti standard qualitativi nelle lavorazioni d'iniezioni dei tiranti geotecnici sia per quanto riguarda le iniezioni di riempimento che in particolar modo per le iniezioni ripetute e selettive (IRS).

Queste ultime hanno una grande importanza perché iniettando quantità controllate di miscela cementizia in più fasi successive, si ha la possibilità di ottenere una serie di sbulbature lungo il tratto di fondazione del tirante e creare nel terreno circostante un'area tensionale di compressione, favorendo elevate resistenze al taglio per attrito.

Spesso gli operatori si trovano in difficoltà ad utilizzare un sistema d'iniezione IRS in particolar modo durante l'utilizzo del packer meccanico.

Per tale ragione Ca.Ti. Carnica tiranti S.r.l. ha deciso di allestire un campo prove per eseguire alcuni test pratici al fine di chiarire e definire uno standard per i seguenti punti :

- A) Tipologia di packer e copelle da utilizzare per le iniezioni IRS;
- B) Metodologia d'iniezione;
- C) Pulizia tubo per re-iniezioni successive.

I test sono stati eseguiti fabbricando n° 3 tubi valvolati TiV 27/34 L. 25 m con 10 valvole cada uno, interasse delle valvole 1 m.

Ai tubi sopra menzionati sono stati installati dei sacchi otturatori L. 1m/cad in corrispondenza delle valvole in modo da non disperdere la boiaccia durante le iniezioni e garantire la formazione di una pellicola "di resistenza" attorno alla valvola. Per ricreare le operazioni abituali di assemblaggio, i tubi sono stati arrotolati e srotolati in un \emptyset di avvolgimento pari a 2,3 m.



Successivamente i tubi valvolati sono stati svolti e adagiati in un piano inclinato d'iniezione.



Dopo una fase d'allestimento è stato montato il packer (con diversi modelli di copelle) nel tubo rigido d'iniezione 10/21 mm marcando quest'ultimo con nastro nero in PVC in modo da identificare la posizione di ogni valvola durante le iniezioni.

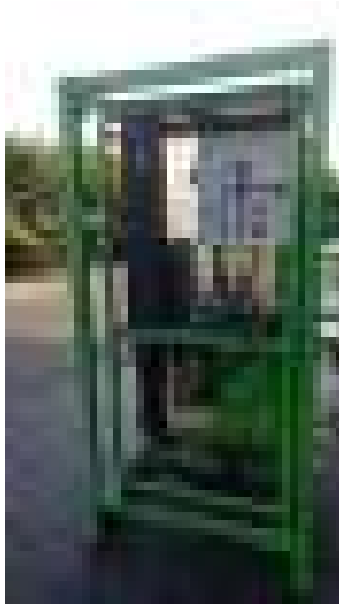


Si è



passata quindi alla preparazione dell'impianto d'iniezione verificando che rispettasse i requisiti minimi da noi imposti, ovvero:

- Pressione max di iniezione:» 100 bar
- Portata max:» 2 m³/h
- N. max colpi /min.:» 60.



Sono stati applicati i seguenti rapporti per la miscela cementizia verificandoli ad ogni carico mezzo bilancia Baroid :

- Acqua secondo UNI 7163: **40 l**;
- Cemento tipo II 32,5 / 32,5R / 42,5 / 42,5R (in presenza di ambiente NON aggressivo): **100 kg**;
- Cemento tipo III A32,5R / 42,5R oppure IV A32,5R / 42,5R (in pres. di ambiente NON aggressivo): **100 kg**;
- Additivi (super fluidificanti, anti ritiro): **6% sul peso del cemento inserito**.



Si E' dunque proceduto ingrassando le coppelle con degli oli di vasellina e creato l'iniezione di riempimento tra tubo valvolato e sacco otturatore di contenimento. Le iniezioni di riempimento sono state eseguite ad una pressione di circa 5 bar partendo dalla valvola di fondo verso la parte cieca del tubo.



Al termine, il condotto valvolato è stato accuratamente lavato con un idrogetto partendo dal fondo del tubo fino alla sommità avendo cura di spurgare l'intera lunghezza del condotto.

L'operazione di lavaggio è fondamentale durante il processo d'iniezione valvolata, se il tubo venisse lasciato sporco le successive operazioni sarebbero compromesse.



Il giorno successivo, dopo circa 10-12 ore dalle iniezioni primarie, sono state eseguite le operazioni d'iniezione ripetuta e selettiva. I sacchi otturatori si presentavano già solidi con una buona resistenza e durezza superficiale.

Per ogni tubo valvolato abbiamo adottato diverse tipologie di coppelle riscontrando buoni risultati nelle coppelle con un compound di gomma morbido e malleabile.

Le operazioni di re-iniezione quindi sono proseguite su ogni valvola raggiungendo pressioni di resistenza anche di 60 bar.

Come accorgimento operativo, al fine di evitare l'effetto siringa tra il packer e l'interno del tubo valvolato, è stato applicato in sommità all'accessorio d'iniezione, una valvola di non ritorno per favorire il deflusso dell'aria verso la sommità del tubo valvolato.



Dopo circa 72 h dall'ultima iniezione effettuata, si è voluto verificare che quanto eseguito abbia portato ad un risultato soddisfacente, sono stati quindi sezionati i sacchi otturatori trasversalmente in modo da constatare l'assenza di cavità e microporosità in corrispondenza della valvola.



