

La conveniencia y eficacia de los collarines soldados

Introducción

Para la mayoría de los proyectos, el proceso de diseño del pozo es un ejercicio relativamente directo en el cual los principios de ingeniería adecuados se combinan con la experiencia del proyectista para seleccionar los métodos y materiales de construcción específicos para satisfacer o exceder los objetivos de desempeño que establece el cliente. Si bien nadie niega la importancia obvia de esos objetivos de desempeño, tales como capacidad de producción y eficiencia, comúnmente no se le da la importancia debida a la selección de materiales que faciliten los esfuerzos del contratista al momento de construir el pozo. Este memorándum explica cómo las uniones con collarines soldados permiten al constructor completar el montaje más fácilmente, en forma segura y dentro del plazo establecido.

Tipos de conexiones

Las tuberías de acero, las rejillas tipo persiana y las rejillas de alambre (CWW en inglés) se fabrican en distintos largos que generalmente van de los 10 a los 40 pies. Estas secciones individuales se montan en obra, se conectan unas con otras y se bajan al pozo como una columna continua. Los cuatro tipos de conexiones más comúnmente utilizados en la industria del agua son: 1) extremo liso, 2) roscada y acoplada, 3) enchufe y espiga; y 4) collarines soldados. La mayoría de los pozos de grandes dimensiones (es decir de más de 12 pulgadas de diámetro) se construyen con tubería y rejilla con extremos lisos o collarines soldados. Estas dos conexiones se describen a continuación.

Extremos lisos. Las tuberías y rejillas con extremos lisos se fabrican con terminaciones biseladas o cuadradas, según el espesor de pared; la conexión se realiza mediante soldadura a tope en terreno. Las tuberías y rejillas con extremos lisos tienen un diámetro externo (O.D) uniforme y caras lisas. Al tener un diámetro externo uniforme, el tubo-embudo o cualquier otro tubo auxiliar se apoyará plano contra la tubería y la rejilla, reduciendo su sección transversal. Un beneficio adicional de este diámetro externo uniforme es que la grava se coloca y consolida más fácilmente en el espacio anular.

El aspecto negativo de las tuberías y rejillas con extremo liso es que exige una manipulación especial durante la instalación. Los elevadores se emplean para sujetar y bajar cada sección de tubería y rejilla en el pozo. Para asegurar el elevador, el contratista (o fabricante) primero debe ubicar y soldar con precisión 4 pequeñas piezas rectangulares de acero (lengüetas) alrededor de la circunferencia de la tubería o rejilla, separadas cada 90° y equidistantes del extremo. Si las lengüetas no se fijaron, la tubería o rejilla lisa simplemente se desprenderá de los elevadores o mordazas de tubería, según fuera el caso.

Un procedimiento típico de instalación comienza levantando la sección de tubería o rejilla con los elevadores en la torre de perforación. Luego, se la baja lentamente hasta que hace tope contra la sección colocada antes, que se mantiene en su posición por las lengüetas que se apoyan en un segundo elevador o prensa. Una técnica común consiste en emplear una herramienta de alineación del tipo prensa u orejetas soldadas en la tubería inferior para guiar la colocación de la sección de tubería o rejilla superior en su lugar. Después de que las dos secciones se unen por soldadura a tope, las lengüetas de la sección inferior se retiran y la columna se baja en el pozo. Este procedimiento se repite con cada sección hasta que toda la tubería y la rejilla están instaladas.

La instalación de tuberías y rejillas es una operación que lleva su tiempo. Un estudio realizado por un contratista mostró que el costo adicional de instalar tuberías y rejillas de extremos lisos

oscilaba entre US\$3 y 5 por pie de tubería y rejilla, de acuerdo con el diámetro en cuestión.

Aparte del tiempo de instalación y mano de obra adicional, las conexiones de extremos lisos también exigen un monitoreo atento y una manipulación precisa para evitar problemas de alineación del pozo. Esto se debe a que cada sección de tubería y rejilla se suelda en el lugar y los extremos biselados de las dos uniones deben ser hermanados con cuidado, de modo tal que pueda realizarse correctamente la soldadura. Los pequeños estrechamientos o desvíos verticales en forma acumulada pueden terminar resultando en una columna montada en forma deficiente.

En el peor de los casos, si fuera necesario retirar alguna tubería o rejilla del pozo durante la instalación, el contratista tendría que volver a colocar las lengüetas de cada sección para alojar a los elevadores. Luego, cada conexión se cortaría con un soplete. Antes de que las secciones puedan ser ensambladas e instaladas nuevamente, los extremos deben ser maquinados para restablecer la superficie lisa de los extremos en chanfle o cuadrados.

Collarines soldados. Un collarín soldado es una conexión de acero, de cuatro a seis pulgadas de ancho, que se coloca en fábrica en uno de los extremos de cada sección de tubería ciega, rejilla tipo persiana, o rejilla de alambre. Los collarines soldados que provee Roscoe Moss Company se fabrican con el mismo tipo de acero y del mismo espesor que las tuberías y rejillas. Una conexión con collarín correctamente soldada es tan fuerte o más fuerte que la tubería misma. Cada collarín tiene tres orificios de alineación ubicados cada 120° y en el punto medio del collarín. Durante la construcción, los orificios de alineación se emplean para verificar visualmente que el extremo liso de cada sección se asienta adecuadamente en el collarín, antes de realizar la soldadura solapada. Los collarines eliminan la necesidad de colocar lengüetas, acelera la instalación y mejoran la alineación de cada sección en el punto de conexión. En caso de que fuera necesario retirar tuberías o rejillas del pozo, la soldadura se puede cortar con arco-aire, sin que se produzca ningún daño en la conexión maquinada cuadrada, y luego se puede volver a soldar, al momento de la instalación.

Resumen

Los collarines soldados combinan la practicidad y eficiencia al 1) promover una instalación más rápida y más fácil; 2) reducir los problemas de alineación permitiendo que la conexión entre cada una de las secciones quede en escuadra más fácilmente en el punto de soldadura; y 3) mejorando la resistencia de las conexiones. Estos beneficios para el proyectista, el contratista y el propietario del pozo justifican claramente el empleo de collarines soldados, particularmente en pozos de gran diámetro.

Referencias

Handbook of Ground Water Development, [Manual de desarrollo de aguas subterráneas] Roscoe Moss Company, 1990, John Wiley and Sons, New York, NY

A Guide to Water Well Casing and Screen Selection, [Guía para la selección de tuberías y rejillas para pozos de agua] Roscoe Moss Company.

The Engineer's Manual for Water Well Design, [Manual del ingeniero para diseño de pozos de agua] 1985, Roscoe Moss Company.