



III Aplicaciones

III – 1	BOMBA ELEVADORA DE PRESIÓN (BOOSTER)	
	- Instalación en Cárcamo Húmedo	III-2
	- Instalación en Cárcamo Seco	III-4
	- Instalación de tipo Barril	III-6
	- Instalación de Bomba de Cabezal en Tee tipo elevadora de presión	III-8
III – 2	BOMBA CONTRA INCENDIO	III-10
III – 3	BOMBA POZO PROFUNDO	III-11
III – 4	BOMBA SUMERGIBLE	III-12

III-1 BOMBA ELEVADORA DE PRESIÓN



- Instalación en Cárcamo Húmedo:

APLICACION

El diseño versátil y operación confiable de la bomba vertical tipo turbina, resulta en un excelente aplicación para una bomba elevadora de presión. Cuando hay la presencia de arena u otros sólidos contenidos en el suministro de aguas primarias a bombear en un sistema, puede ocurrir daño o bloqueo a los componentes del sistema. Por lo que se requieren fosas de separación de sólidos o cárcamos para suministrar agua clara y proteger contra costosos mantenimientos o daños costosos al sistema.

Cárcamos o fosas recolectoras son a menudo utilizadas para almacenar suministros múltiples de baja capacidad que vienen de varias fuentes de suministro para de esta manera obtener el requerimiento total del sistema.

Las ventajas de la bomba vertical incluyen:

- La eliminación de cárcamos secos más elaborados en cuanto a cárcamos secos adicionales que nos permitan dar las condiciones de succión y cebado asociadas a bombas horizontales.
- Evitar la protección de equipo eléctrico contra inundación lo que hace un sistema más eficiente en cuanto ahorro de espacio.
- Eliminación de problemas de purgado para prevenir problemas relacionados con burbujas de aire en los impulsores, lo que hacen a las bombas verticales particularmente útiles y adecuadas para operaciones de automatización en áreas aisladas o lejanas.

INSTALACION

Debido a que la bomba vertical es de construcción tipo columna, no se requieren grandes bases de soporte que ocupan amplios espacios. La base solo debe ser lo suficientemente rígida para soportar el peso total de la unidad más el peso del agua en la bomba sin tener una deflexión apreciable. El tubo de descarga no deberá estar soportado en la brida de descarga. La conexión de la descarga debe de

www.warson.com

contener una unión flexible para evitar cargas adicionales que puedan perjudicar la verticalidad de la bomba. El tubo de descarga deberá ser lo suficientemente sólido para albergar y soportar las válvulas necesarias para la correcta operación.

Debido a que la unidad es una bomba suspendida, es muy importante mantener la verticalidad y la alineación, alguna desalineación en una columna corta provocará vibraciones y acortará la vida de las chumaceras y ejes y del equipo en general.

COMPONENTES Y MATERIALES DE CONSTRUCCION

• Generales

Los materiales de construcción para servicio de agua limpia y clara son hierro vaciado en tazones, bronce en impulsores y flecha de acero inoxidable en el cuerpo de bomba. El tubo de columna que une al cabezal y la bomba es de tubo de acero standard con cabezal de descarga en hierro vaciado o estructural fabricado también en acero.

Todos los componentes sin embargo pueden fabricarse en materiales especiales protegidos para la corrosión o abrasión, tales como diferentes tipos de bronces, hierro vaciado y aceros inoxidables.

• Ensamblajes de Bomba

Las bombas verticales requieren el uso de un motor o actuadores verticales especialmente diseñados para trabajar así. El actuador más común es el motor eléctrico vertical de flecha hueca, aunque también se utilizan motores de flecha sólida (VSS) al igual que motores diesel que deben llevar cabezales engranados en ángulo recto. El balero o chumacera axial del actuador deberá estar diseñado para sostener el peso del empuje axial de bombeo, el peso del rotor y el peso del conjunto de flechas o ejes de la bomba. Un amplio rango de motores y/o cabezales engranados en ángulo recto están disponibles en cuanto a potencia. actuador

• Cabezal de Descarga

Este sirve para soportar el motor o cabezal engranado y tener el alineamiento adecuado

entre este y la bomba, soporta la bomba y sus componentes suspendidos bajo este, y forma un pasaje de agua eficiente para convertir el flujo de líquido de vertical a horizontal. Hay disponibles sistemas de empaque convencionales a base de empaque grafitado que se lubrica con el mismo líquido de bombeo o bien mediante sello mecánico que elimina cualquier posibilidad de fuga de líquido. Construcción estándar en hierro vaciado o fabricado en acero, con materiales opcionales para reunir necesidades especiales según requerimiento.

- **Columna de Descarga**

En la aplicación usual de tipo industrial, es relativamente corta la longitud de columna que une el cuerpo de bomba con el cabezal de descarga. La construcción estándar es de tubo de acero con una longitud adecuada a la profundidad de la fosa o cárcamo.

- **Ensamble de Bomba**

Consiste de uno o varias etapas las cuales deberán reunir los requerimientos exactos del sistema de bombeo. Un amplio rango de tamaños

de tazones los cuales reúnen las necesidades de capacidad y presión necesarias para el sistema de bombeo. Construcción estándar en hierro fundido en tazones con impulsores semiabiertos o cerrados, en bronce, y como opción especial puede ser bronce especiales o acero inoxidable. Flecha de bomba en acero inoxidable. Se recomienda colador en la succión para evitar objetos extraños en el cuerpo de bomba.

APLICACION TIPICA.

Cuando Se usa una bomba turbina en una instalación de cárcamo húmedo, no se requiere ninguna operación relacionada con el purgado o cebado de los impulsores, ya que el primer impulsor siempre deberá estar bajo el nivel del agua. Esto simplifica mucho la operación automática. Un interruptor de circuito y arrancador automático son utilizados como protección y control del motor principal. Es posible colocar un interruptor de presión para el sistema en la línea principal.

- Instalación en cárcamo seco:

APLICACION

Las líneas de tubería requieren de varias configuraciones posibles, por la que la instalación con arreglo de cárcamo seco es adecuada no importando la elevación de la línea de succión. La bomba puede ser diseñada para elevar la presión a partir de una cárcamo pero conectando la succión a una tubería que es una tubería de descarga saliendo de la parte baja del mismo cárcamo. Estos tipos de instalación son simples y confiables. La profundidad del cárcamo será determinada ya sea por la elevación de la línea de succión o bien por la longitud de la bomba y de acuerdo al número de etapas requeridas para obtener la presión de diseño.

Algunas de las ventajas de la bomba turbina vertical son:

- La eliminación de cárcamos más elaborados en cuanto a cárcamos secos adicionales que nos permitan dar las condiciones de succión y cebado asociadas a bombas horizontales.
- Evitar la protección de equipo eléctrico contra inundación lo que hace un sistema más eficiente en cuanto ahorro de espacio.
- Eliminación de problemas de purgado para prevenir problemas relacionados con burbujas de aire en los impulsores, lo que hacen a las bombas verticales particularmente útiles y adecuadas para operaciones de automatización en áreas aisladas o lejanas.
- Ensamble de columna variable, para obtener suficiente NPSH.

INSTALACION

Debido a que la bomba vertical es de construcción tipo columna, no se requieren grandes bases de soporte que ocupan amplios espacios. La base solo debe ser lo suficientemente rígida para soportar el peso total de la unidad más el peso del agua en la bomba sin tener una deflexión apreciable. El tubo de descarga no deberá estar soportado en la brida de descarga. La conexión de la succión y la descarga debe de contar con una unión flexible para evitar cargas adicionales que puedan provocar des-alineamiento en el sistema esfuerzo excesivo y perder la verticalidad de la bomba. El tubo de descarga deberá ser lo suficientemente sólido para albergar y soportar. Se deberán instalarse soportes adecuados para las válvulas y conexiones.

www.warson.com

Debido a que la unidad es una bomba suspendida, es muy importante mantener la verticalidad y la alineación, alguna desalineación en una columna corta provocará vibraciones y acortará la vida de las chumaceras y ejes y del equipo en general.

COMPONENTES Y MATERIALES DE CONSTRUCCION

• Generales

Los materiales de construcción para servicio de agua limpia y clara son hierro vaciado en tazones, bronce en impulsores y flecha de acero inoxidable en el cuerpo de bomba. El tubo de columna que une al cabezal y la bomba es de tubo de acero estándar con cabezal de descarga en hierro vaciado o estructural fabricado también en acero.

Todos los componentes sin embargo pueden fabricarse en materiales especiales protegidos para la corrosión o abrasión, tales como diferentes tipos de bronce, hierro vaciado y aceros inoxidables

Las bombas verticales requieren el uso de un motor o actuadores verticales especialmente diseñados para trabajar así. El actuador más común es el motor eléctrico vertical de flecha hueca, aunque también se utilizan motores de flecha sólida (VSS) al igual que motores diesel que deben llevar cabezales engranados en ángulo recto. El balero o chumacera axial del actuador deberá estar diseñado para sostener el peso del empuje axial de bombeo, el peso del rotor y el peso del conjunto de flechas o ejes de la bomba. Un amplio rango de motores y/o cabezales engranados en ángulo recto están disponibles en cuanto a potencia disponible.

• Cabezal de Descarga

Este sirve para soportar el motor o cabezal engranado y tener el alineamiento adecuado entre este y la bomba, soporta la bomba y sus componentes suspendidos bajo este, y forma un pasaje de agua eficiente para convertir el flujo de líquido de vertical a horizontal. Hay disponibilidad de sistemas de empaque convencionales a base de empaque grafitado que se lubrica con el mismo líquido de bombeo o bien mediante sello mecánico que elimina cualquier posibilidad de fuga de líquido. Construcción estándar en hierro vaciado o fabricado en acero, con materiales opcionales

- **Columna de Descarga**

En la aplicación usual de tipo industrial, es relativamente corta la longitud de columna que une el cuerpo de bomba con el cabezal de descarga. La construcción estándar es de tubo de acero con una longitud adecuada a la profundidad de la fosa o cárcamo.

- **Ensamble de Bomba**

Consiste de uno o varias etapas las cuales deberán reunir los requerimientos exactos del sistema de bombeo. Un amplio rango de tamaños de tazones los cuales reúnen las necesidades de capacidad y presión necesarias para el sistema de bombeo. Construcción estándar en hierro fundido en tazones con impulsores semiabiertos o cerrados, en bronce, y como opción especial puede ser bronce especiales o acero inoxidable.

APLICACION TIPICA.

En una aplicación de operación autónoma de cárcamo seco hay una gran dependencia de la bomba y la bomba turbina vertical es ideal para este servicio. Con solo un interruptor de circuito y un arrancador automático se puede proteger el motor eléctrico, y se puede colocar un interruptor de presión y/o flujo para automatizar los sistemas. Cuando se usa una bomba turbina en una instalación de cárcamo seco, no se requiere ninguna operación relacionada con el purgado o cebado de los impulsores, ya que el primer impulsor siempre deberá estar bajo el nivel del agua. Esto simplifica mucho la operación automática.

En caso dado el interruptor de presión se deberá diseñar de tal manera que pueda absorber los golpes de ariete hidráulicos que se presentan al parar y arrancar el equipo.

- Instalación de Tipo Barril:

APLICACION

La demanda de servicio de bombas eficientes y confiables tipo turbina vertical ha ido en incremento, debido a que los sistemas de agua limpia se han extendido ampliamente por el desarrollo de las diferentes ciudades.

Con las líneas principales de tubería enterradas que cada vez son más utilizadas para servicio municipal y que las profundidades de la tubería varían de cuerdo al tipo de terreno así como al tipo de clima, la bomba vertical puede ser instalada de de manera económica y reúne las características para este servicio. La succión del barril se ajusta a dicha profundidad de la línea enterrada de succión, y la turbina vertical se diseña a que cubra los requerimientos de presión tanto a la succión como a la descarga.

Algunas de las ventajas de la bomba vertical:

- Eliminación de problemas de NPSH dado que se tiene una presión a la succión
- Evitar la protección de equipo eléctrico contra inundación lo que hace un sistema más eficiente en cuanto ahorro de espacio.
- Eliminación de problemas de purgado para prevenir problemas relacionados con burbujas de aire en los impulsores, lo que hacen a las bombas verticales particularmente útiles y adecuadas para operaciones de automatización en áreas aisladas o lejanas.
- Diseño compacto de componentes verticales permitiendo máxima economía en la construcción de estaciones de bombeo
- Ensamble de columna variable, para obtener suficiente NPSH.
- Operación confiable en unidades que requieren supervisión mínima y fácil de automatizar

INSTALACION

La base que soporta al barril deberá ser lo suficientemente rígida para evitar deflexión soportando el peso del agua más la bomba. Se recomienda una unión flexible a la descarga para evitar pasar a la bomba esfuerzos de la línea de descarga que pudieren desalinear el equipo vertical. Y Deberá tener soporte suficiente que reciba válvulas y conexiones a la descarga.

www.warson.com

COMPONENTES Y MATERIALES DE CONSTRUCCION

Las bombas verticales requieren del uso de actuadores verticales, que pueden ser motores eléctricos de preferencia y pueden ser de flecha VSS sólida o hueca VHS. El cojinete o balero del motor deberá soportar el empuje hidráulico y el peso de la transmisión y peso del rotor del motor. Se surte una amplia variedad de motores verticales de diferentes potencias y características.

• Cabezal de descarga

Sirve para soportar el motor y alineado adecuadamente, soporta los componentes suspendidos de la bomba y forma un pasaje eficiente de agua para cambio de dirección de vertical a horizontal. Descarga y base maquinadas a estándares ANSI de acuerdo a la presión de diseño. Se surten con cajas de empaque convencionales así como sellos mecánicos. Y el cabezal puede ser de fundición así como estructural fabricado de materiales estándar o especiales para cubrir las necesidades del servicio. Las superficies maquinadas arriba y abajo del cabezal, a precisión aseguran el perfecto alineamiento del la bomba el motor y todos los componentes del equipo

• Columna de Descarga

Para las unidades levantadoras de presión, hay una unión corta entre el cabezal de descarga y la unidad de bombeo. Y dicha columna es parte integral del equipo la cual es maquinada a precisión para tener un perfecto alineamiento. Dependiendo de la instalación específica la columna de descarga no siempre es requerida

• Ensamble de Bomba

La bomba consiste de una o varias etapas dependiendo de la presión requerida por el sistema. Y existe una amplia variedad de tamaños de bombas para cubrir el gasto necesario del sistema de bombeo. La construcción estándar es en tazones de hierro fundido con impulsores de bronce y flecha de acero inoxidable. Generalmente no se utiliza el colador a la succión, sin embargo se puede colocar para evitar el paso de sólidos extraños a la bomba.

• Barril

El barril se diseña para cubrir las necesidades del sistema en cuanto a gasto, carga, NPSH y diámetro de tazón. Puede colocarse también un

pedestal que ayude a elevar el motor para fines de mantenimiento. .

OPERACION TIPICA

El barril elevador de presión ya instalado adecuadamente requiere de una atención mínima. Se pueden automatizar de una manera muy simple. Se utiliza solamente un interruptor termo magnético y un arrancador automático para fines de control y protección del motor. Y se puede agregar un interruptor de presión que arranque el motor cuando la presión baje de un límite pre-establecido solo deberá tener cuidado y proteger contra el golpe de ariete en la línea en los arranques y paros

-Instalación de Bomba de Cabezal en TEE tipo elevadora de presión:

APLICACIÓN

La construcción de descarga en Te, permite una instalación en línea, entre las conexiones de succión y descarga del cabezal, para sistemas de tubería sobre superficie. Debido al tipo de ensamble en la columna puede instalarse el primer impulsor a la profundidad requerida, estas unidades son particularmente efectivas para aplicaciones de bajo NPSH disponible.

La bomba tipo barril se ajusta tanto la succión como la descarga a los requerimientos de brida ANSI en varias presiones, así como también la base del cabezal en te, deberá ser de acuerdo a las dimensiones de la brida ANSI correspondiente al diámetro del barril, para asegurar un sellado perfecto entre barril y cabezal, formando una sola unidad presurizada., La longitud del barril es variable de tal manera que podemos tener bombas de altos requerimientos de presión solo variando el número de etapas..

Las ventajas de la bomba Vertical Tipo turbina:

- Las características de en cuanto a gasto y carga de las bombas multi-etapas permiten operación en serie con bombas centrífugas convencionales sin alterar el sistema global de bombeo en cuanto a fluctuaciones severas de presión y gasto,
- Se puede seleccionar más fácilmente una bomba multi-etapas en cuanto a buscar el mejor punto de operación y eficiencia pues podemos variar la selección del modelo de tazón y el número de etapas..

INSTALACION

La base que soporta al barril deberá estar atornillada al barril por lo que no requiere una base extra en el barril y deberá ser lo suficientemente rígida para evitar deflexión soportando el peso del agua mas la bomba. Se recomienda una unión flexible a la succión y descarga para evitar pasar a la bomba esfuerzos de la línea de descarga que pudieren desalinear el equipo vertical. Y Deberá tener soporte suficiente que reciba válvulas y conexiones a la descarga, No se requieren de bases grandes pues esta trabaja como una sola unidad compacta, solo lo necesario para soportar el peso de la unidad y del líquido.

www.warson.com

COMPONENTES Y MATERIALES DE CONSTRUCCION

Las bombas verticales requieren del uso de actuadores verticales, que pueden ser motores eléctricos de preferencia y pueden ser de flecha VSS sólida o hueca VHS. El cojinete o balero del motor deberá soportar el empuje hidráulico y el peso de la transmisión y peso del rotor del motor. Se surte una amplia variedad de motores verticales. Y cabezales en ángulo recto para motor diesel.

• Cabezal de Descarga

Sirve para soportar el motor y alineado adecuadamente, soporta los componentes suspendidos de la bomba y forma un pasaje eficiente de agua para cambio de dirección de vertical a horizontal. Descarga y base maquinadas a estándares ANSI de acuerdo a la presión de diseño. Se surten con cajas de empaque convencionales así como sellos mecánicos. Y el cabezal puede ser de fundición así como estructural fabricado de materiales estándar o especiales para cubrir las necesidades del servicio. Las superficies maquinadas arriba y abajo del cabezal, a precisión aseguran el perfecto alineamiento de la bomba el motor y todos los componentes del equipo

• Columna de Descarga

Para las unidades levantadoras de presión, hay una unión corta entre el cabezal de descarga y la unidad de bombeo. Y dicha columna es parte integral del equipo la cual es maquinada a precisión para tener un perfecto alineamiento. Dependiendo de la instalación específica la columna de descarga no siempre es requerida si se llega a cumplir los requerimientos de NPSH, y deberá ser de materiales compatibles a los tipos de líquido a manejar.

• Ensamble de Bomba

La bomba consiste de una o varias etapas dependiendo de la presión requerida por el sistema. Y existe una amplia variedad de tamaños de bombas para cubrir el gasto necesario del sistema de bombeo. La construcción estándar es en tazones de hierro fundido con impulsores de bronce y flecha de acero inoxidable. Generalmente no se utiliza el

colador a la succión, sin embargo se puede colocar para evitar el paso de sólidos extraños a la bomba.

- Barril de Succión
- El barril se diseña para cubrir las necesidades del sistema en cuanto a gasto, carga, NPSH y diámetro de tazón y con una longitud adecuada.

OPERACION TIPICA

El barril elevador de presión ya instalado adecuadamente requiere de una atención mínima. Se pueden automatizar de una manera muy simple. Se utiliza solamente un interruptor termo magnético y un arrancador automático para fines de control y protección del motor. Y se puede agregar un interruptor de presión que arranque el motor cuando la presión baje de un límite pre-establecido solo deberá tener cuidado y proteger contra el golpe de ariete en la línea en los arranques y paros

III-2 BOMBA CONTRA INCENDIO



APLICACION

Las aplicaciones varían de unidades pequeñas y básicas con motor eléctrico a unidades mayores combinadas con motor eléctrico y Diesel. Las unidades Standard son diseñadas para manejar agua limpia y clara, sin embargo se pueden manejar unidades especiales para aplicaciones en agua de mar y con materiales especiales. Las bombas contra incendio warson nos dan un rendimiento superior en aplicaciones para agricultura, Industria en general, construcción, edificios comerciales, industria eléctrica, plataformas marinas, sistemas municipales, todos conforme al requerimiento de NFPA 20.

Las ventajas de la bomba contra incendio son:

- No requieren de cebado o purgado debido a que los impulsores están siempre sumergidos en el agua de suministro. El arranque es instantáneo y no requiere supervisión.
- Cuando están equipados con motor eléctrico nuestras bombas verticales ahorran el 75% de espacio en piso comparadas con un sistema de bomba horizontal.
- Curvas de operación adecuadas y que no tienen grandes cambios en el caudal de la bomba debido a cambios considerables en la presión de la línea.

INSTALACION

Debido a que la bomba vertical es de construcción tipo columna, no se requieren grandes bases de soporte que ocupan amplios espacios. La base solo debe ser lo suficientemente rígida para soportar el peso total de la unidad más el peso del agua en la bomba sin tener una deflexión apreciable. El tubo de descarga no deberá estar soportado en la brida de descarga. La conexión de la descarga debe de contener una unión flexible para evitar cargas adicionales que puedan perjudicar la verticalidad de la bomba. El tubo de descarga deberá ser lo suficientemente sólido para albergar y soportar las válvulas necesarias para la correcta operación.

Debido a que la unidad es una bomba suspendida, es muy importante mantener la verticalidad y la alineación, alguna desalineación en una columna corta provocará vibraciones y acortará la vida de las chumaceras y ejes y del equipo en general.

www.warson.com

COMPONENTES Y MATERIALES DE CONSTRUCCION

- Son los requeridos por NFPA 20.
- Impulsores Dinámicamente balanceados y asegurados adecuadamente a la flecha para una operación libre de problemas.
- Existen disponibles con motor eléctrico o Diesel o sistemas combinados.
- Se proveen con colador galvanizado o bien con materiales especiales de acuerdo a requerimiento.
- Existen disponibles en materiales de construcción especiales para aplicaciones en agua salada.

OPERACION TIPICA

Debido a que la longitud de columna puede variar para ajustarse a cada aplicación, una bomba contra incendio vertical puede adecuarse a una longitud precisa para reunir los requerimientos de la situación en lo particular y de acuerdo a diferentes niveles de agua. Este tipo de bomba vertical a diferencia de la horizontal, puede ser instalada en pozos, plataformas marinas, ríos etc. Es decir aplicaciones donde el nivel del agua es fluctuante.

El peso de todos los elementos rotativos, incluyendo la fuerza de empuje axial, está soportado por un balero axial, diseñado con un factor de seguridad adecuado, alojado en la parte superior del motor eléctrico o bien en el cabezal engranado de ángulo recto. Su mantenimiento es mínimo pero cuando es necesario tiene una posición fácilmente accesible.

III-3 BOMBA DE POZO PROFUNDO



APLICACION

Los pozos perforados para obtención de agua, fueron los que desarrollaron la bomba vertical y es su aplicación más común. Fueron desarrolladas para cubrir principalmente necesidades de irrigación y agua potable. Se usaron inicialmente a descarga abierta para la agricultura y posteriormente se diseñaron para cubrir necesidades adicionales de presión tanto en agua potable como en agricultura.

INSTALACION

Estas bombas a menudo son instaladas con columnas de longitudes considerables para llegar hasta los mantos acuíferos disponibles. Por lo tanto se debe prestar especial atención en el diseño mecánico en cuanto a la resistencia de sus componentes.

El diámetro mínimo del ademe deberá ser considerado cuidadosamente porque determina el diámetro de bomba máximo que se puede instalar en este pozo. La producción de agua del pozo es basada en el desarrollo del aforo o prueba del mismo. Donde se establece la capacidad, longitud de columna y por lo tanto requerimientos de presión, basada en la carga bajo y sobre la superficial. Para sistemas que requieren presión adicional a la descarga del cabezal esta deberá diseñarse adecuadamente.

COMPONENTES Y MATERIALES DE CONSTRUCCION

La bomba vertical requiere el uso de motores verticales, típicamente de flecha hueca VHS, o cabezales engranados en ángulo recto. En ambos casos deberán tener balero de carga axial adecuadamente diseñado, para cargar el empuje hidráulica así como todas la partes suspendidas de dicho dispositivo. Un amplio rango de motores y/o cabezales engranados en ángulo recto están disponibles en cuanto a potencia disponible

- Cabezal de Descarga

Soporta el motor o cabezal engranado con un alineamiento adecuado a la flecha y componentes suspendidos en el, y forma un pasaje adecuado para el cambio de dirección del agua de vertical a horizontal.

- Columna

Conecta el cabezal de descarga y el ensamble de la bomba Se surte con sello convencional tanto en lubricación agua como aceite La columna también es parte integral de la bomba y es maquinada a precisión para un alineamiento correcto entre las flechas de línea chumaceras y ensamble de tazones.

- Ensamble de Tazones

Consiste de una o varias etapas diseñado para reunir los requerimientos de carga del sistema.

Existe una amplia variedad de tamaños de bombas para cubrir el gasto necesario del sistema de bombeo. La construcción estándar es en tazones de hierro fundido con impulsores de bronce y flecha de acero inoxidable. Generalmente se utiliza el colador a la succión, para evitar el paso de sólidos extraños a la bomba.

OPERACION TIPICA

La operación en pozos municipales generalmente es de arranque automático, llena y presuriza un tanque de superficie o elevado, mediante un interruptor de presión. Puede utilizarse con motor eléctrico o motor de diesel.

El pozo agrícola puede utilizarse a descarga abierta o bien a un sistema presurizado de irrigación. Lo cual lo hace versátil pues no es necesario equipo adicional para presurizar el sistema de irrigación, simplemente incrementando el número de etapas que nos cubran la presión adicional.

III-4 BOMBA SUMERGIBLE



APLICACION

La bomba sumergible es especialmente diseñada para utilizarse en pozo y como bomba elevadora de presión para sistemas de agua de servicio industrial comercial y municipal. La bomba utiliza un motor sumergible acoplado directamente al cuerpo de tazones y está diseñado para operar completamente sumergido en el agua o fluido a bombear. La energía eléctrica se suministra al motor mediante un cable a prueba de agua. En aplicaciones de pozo profundo, la bomba motor y cable están suspendidos mediante la columna. En aplicaciones de elevación de presión la unidad deberá alojarse en un barril fabricado en acero o en un tobo cuando esta se coloca horizontalmente. Debido a que la unidad completa se encuentra o enlatada o bien bajo superficie hay varias aplicaciones donde este tipo de bomba sumergible tiene sus ventajas:

- Pozos extremadamente profundos donde pudiera haber problemas con los ejes de una bomba de transmisión como por ejemplo algún pozo desviado.
- En instalaciones donde pudiere haber problema de potencial inundación que causaría problemas en un motor eléctrico sobre superficie.
- Aplicaciones de elevación de presión donde se requiere una operación silenciosa.
- Instalaciones donde se requiere de un mínimo espacio
- Aplicaciones donde se coloca la bomba horizontalmente dentro de la línea de tubería y que las condiciones requieren de un mínimo de excavación o utilización de l espacio superficial. Dewatering applications.

INSTALACION

Existen bombas sumergibles disponibles en diversos tamaños y capacidades de flujo carga y potencia. Alta temperatura, ambientes corrosivos y abrasivos no son muy adecuados para este tipo de motores. En estos casos la bomba de turbina vertical de flecha es más adecuada.

Cuando se ha considerado la utilización de este tipo de bomba y motor deberá analizarse la forma en la que fluido de bombeo pasa por el exterior del motor y entra a la succión de la bomba pues

www.warson.com

este se utiliza como medio de enfriamiento o disipación de calor del motor. Y deberá este tener una cantidad y velocidad mínima necesaria para disipar el calor del motor. Los requerimientos adicionales son los mismos que al instalar cualquier bomba de turbina vertical.

COMPONENTES MATERIALES DE CONSTRUCCION

- Placa o base de montaje en la superficie. Esta mantiene todo el peso de la bomba motor y líquido y deberá tener un codo para conectar el tubo de descarga. Esta base también tiene una caja para alojar posibles uniones de cable sumergible al terminar este y llevar cables de conexión al equipo de control,
- Tubo de columna Conecta la unidad de bomba y motor sumergible con la base, la bomba descarga el fluido a presión hacia el tubo de columna, este tubo puede y debe ser tan largo como lo requiera la aplicación ya sea de pozo o bien una columna corta para bomba elevadora de presión.
- Cable Eléctrico. Este se extiende desde el motor hasta la base que sostiene la columna
- Ensamble de cuerpo de tazones Este consiste de una o varias etapas y las necesarias que cubren los requerimientos del sistema de bombeo. Existe una amplia variedad de tamaños de equipos en cuanto a gasto y carga necesarios que cubren gran cantidad de opciones. La construcción estándar es con tazones de hierro vaciado e impulsores de bronce con flecha de acero inoxidable. Se coloca un colador en la succión para evitar la entrada de objetos que pudieran dañar el equipo.
- Motor Eléctrico Se acopla directamente al cuerpo de tazones en su parte inferior para formar una unidad integral de bomba y motor, el motor deberá contar con una chumacera anti-empuje adecuada para soportar el empuje axial de la bomba al estar trabajando.

- Barril de Succión

Se utiliza en aplicaciones de bomba elevadora de presión y sus dimensiones deberán ser diseñadas de acuerdo a los requerimientos de gasto y carga así como el modelo de bomba seleccionada.

OPERACION TIPICA

La bomba sumergible deberá contar con un equipo de control más sensible debido a la condición adversa del motor, y que revise y monitoree las diferentes variables eléctricas para detener la operación en caso de salirse estas de un rango pre-establecido.