

Dragage sous pression

Baggeren onder druk

DRAGAGE SOUS PRESSION.

Sur le chantier de Van Oord - Utrecht à Zuilichem, aux Pays-Bas, Elkoro B.V. de Hendrik-Ildo-Ambacht faisait récemment une démonstration avec le système de dragage sous pression « Pneuma », une nouveauté pour les Pays-Bas. Il s'agit d'une pompe fonctionnant à l'air comprimé, dont aucune pièce rotative n'est en contact avec le matériau à draguer. Sous l'effet de la pesanteur, le matériau pénètre dans le corps de la pompe, à travers des clapets antiretour automatiques. Dès que le matériau s'est introduit dans le corps de la pompe, il est refoulé par un deuxième clapet.

L'installation comprend :

a) le corps de pompe a généralement trois chambres cylindriques sans pièces rotatives internes, à l'exception des clapets d'entrée en caoutchouc et du clapet de sortie. Chaque cylindre est muni d'un clapet d'entrée. La pompe se remplit par des tuyaux (fig. 1) ou par une entrée en forme d'entonnoir (fig. 2) quand elle est utilisée sous eau. L'appareillage peut aussi être utilisé en position fixe hors de l'eau. Dans ce cas, le remplissage se fait également sous l'effet de la pesanteur, mais l'unité de pompage est alors munie d'un accumulateur de matériaux qui est relié aux clapets d'entrée, par l'intermédiaire de tuyaux. Dans ce cas, les clapets sont situés sur la paroi latérale de la pompe (fig. 3);

b) dans les deux cas, un fonctionnement régulier est obtenu pour chaque cylindre séparément, grâce à un distributeur monté entre le compresseur et les cylindres (fig. 3);

c) le compresseur à air installé sur le bateau peut évidemment être actionné de plusieurs manières.

Le compresseur et le distributeur peuvent être installés à une distance relativement importante de la pompe, sur le pont d'un ponton p.ex. Dans ce cas, la liaison est assurée par des flexibles ou des tuyaux rigides. Les tuyaux à air comprimé et les tuyaux de refoulement pour le matériau à draguer forment des unités séparées.

BAGGEREN ONDER DRUK.

Op de werf van Van Oord - Utrecht in Zuilichem vertoonde Elkoro B.V. uit Hendrik-Ildo-Ambacht onlangs de baggerkunsten van het voor Nederland nieuwe « Pneuma-systeem ». Het is een pomp die werkt met samengeperste lucht, waarbij geen draaiende delen met de specie in aanraking komen. Door zwaartekracht wordt de specie door automatische terugslagkleppen geperst in het pomplichaam. Eenmaal in dit pomphuis aangekomen wordt het materiaal door een tweede klep weggeperst.

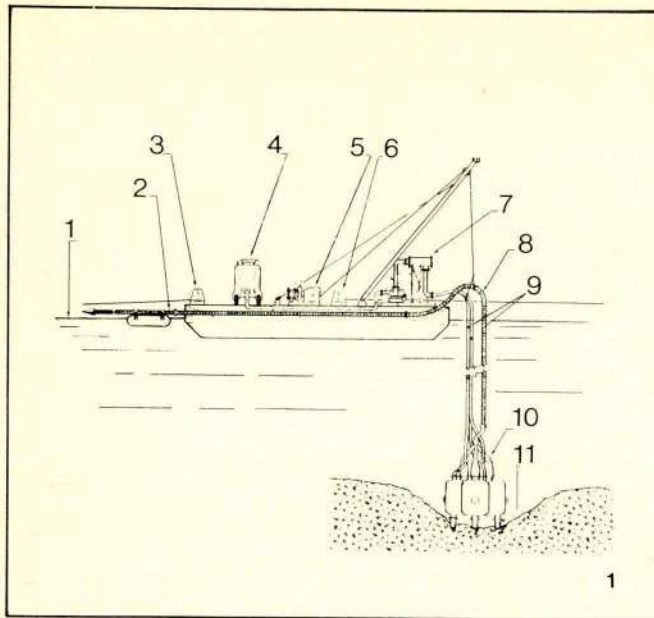
De installatie bestaat uit :

a) het pomphuis dat in het algemeen 3 cilindrische kamers omvat zonder inwendige draaiende delen afgezien van de rubber inlaatkleppen en de uitlaatklep. In elk der cilinders is zo'n rubber inlaatklep gemonteerd. De pomp wordt door middel van pijpen (Fig. 1) of middels een bakvormige inlaat gevuld (Fig. 2). We spreken nu dus over gebruik onder water, maar de apparatuur kan ook in vaste opstelling boven water worden toegepast. Dan vindt de vulling ook weer door zwaartekracht, dus door toevloeiing plaats. Daartoe is dan een materiaalvang op de pompeenheid gemonteerd en door pijpen met de inlaatkleppen verbonden. Die kleppen zitten in dit geval aan de zijkant van de pompeenheid (Fig. 3);

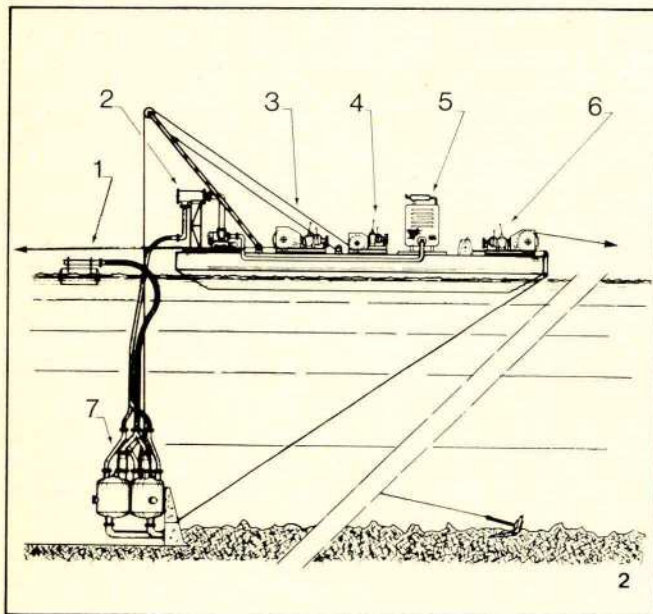
b) het regelmatig functioneren wordt in alle gevallen voor elke cilinder apart geregeld door een distributeur die is gemonteerd tussen compressor-systeem en cilinders (Fig. 3);

c) een luchtcompressor aan boord kan natuurlijk verschillende soorten aandrijving hebben.

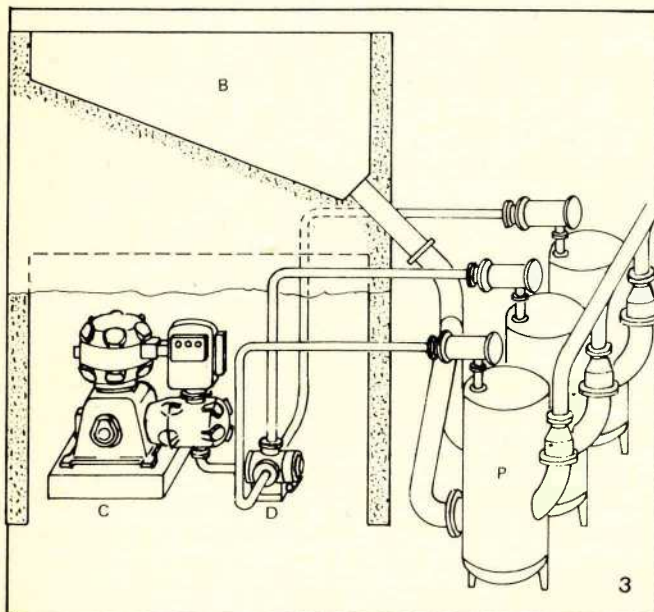
Door toepassing van slangen en/of pijpen kunnen de compressor en de distributeur op betrekkelijk grote afstand van de pomp opgesteld worden aan dek van de ponton waarmee het werk wordt uitgevoerd. De luchtpijpen en de perspijpen voor de specie vormen een aparte eenheid. Het systeem werkt doordat de specie in de cilinder treedt, onder druk van de vloeistofkolom erboven. Als de cilinder



- | | |
|-----------------------------|---------------------|
| 1. Niveau de l'eau | = Wateroppervlak |
| 2. Tuyau de refoulement | = Persleiding |
| 3. Treuil de positionnement | = Verhaallier |
| 4. Compresseur à air | = Luchtcompressor |
| 5. Installation de levage | = Hijsinstallatie |
| 6. Treuil de positionnement | = Verhaallier |
| 7. Distribution d'air | = Luchtdistributeur |
| 8. Tuyau de refoulement | = Specieleiding |
| 9. Conduites d'air | = Luchtslangen |
| 10. Pompe « Pneuma » | = « Pneuma » pomp |
| 11. Tuyaux d'admission | = Inlaatpijpen |

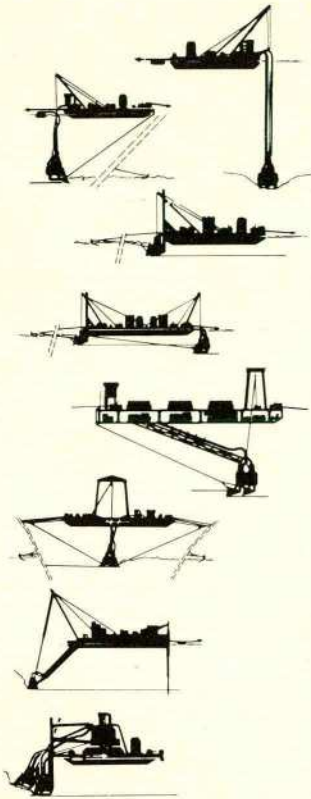


- | | |
|--|---------------------|
| 1. Tuyau de refoulement | = Specieleiding |
| 2. Distributeur d'air | = Luchtdistributeur |
| 3. Treuil de réglage de flèche | = Regelinguitslag |
| 4. Installation de levage | = Hijsinstallatie |
| 5. Compresseur à air | = Luchtcompressor |
| 6. Treuil de positionnement pour bateau et pompe | = Verhaallier |
| 7. Pompe « Pneuma » | = « Pneuma » pomp. |

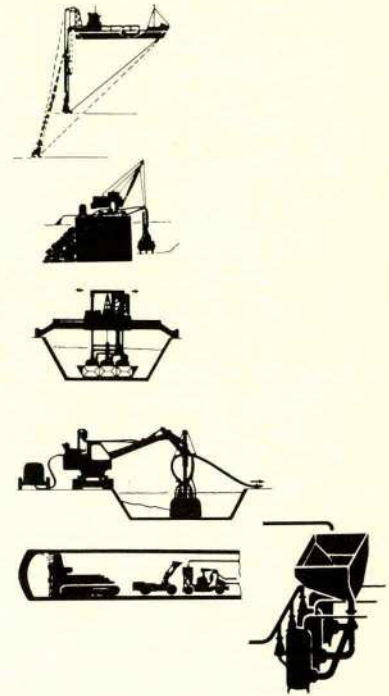
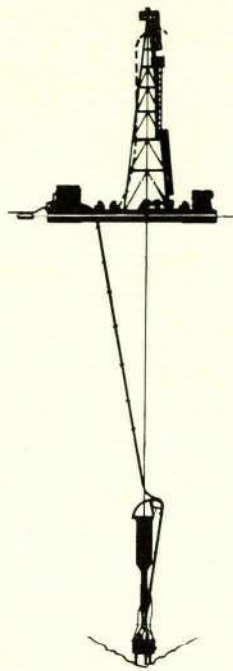


- | | |
|-------------------|----------------|
| C. Compresseur | = Compressor |
| D. Distributeur | = Distributeur |
| P. Corps de pompe | = Pomplichaam |
| B. Trémie | = Vergaarbak |

Applications diverses



Verschillende toepassingen



Le principe de fonctionnement du système est le suivant :

- sous l'effet de la pression de l'eau, le matériau pénètre dans le cylindre,
- dès que celui-ci est rempli, l'air comprimé venant du distributeur assure le transport, en refoulant le matériau du cylindre,
- quant l'air comprimé a refoulé tout le matériau contenu dans le cylindre, il peut soit d'échapper librement (circuit ouvert), soit être partiellement renvoyé au compresseur (circuit semi-ouvert).

Il est évident que le distributeur joue un rôle important dans le fonctionnement de l'installation, en assurant un timing précis de toute l'opération.

Le dragage « normal ».

On peut se demander pourquoi cette nouvelle solution est présentée. Cela s'explique par le fait que le dragage « normal » dans un matériau à faible consistance provoque très souvent une grande instabilité dans ce matériau et donc des remous considérables. Il n'est pas impossible qu'un matériau très pollué (p.ex. par des produits chimiques, des métaux lourds, etc...) soit ainsi dispersé et provoque une pollution à d'autres endroits. Dans un cas pareil, même des pompes centrifuges ne conviennent pas tellement, parce que leur rendement effectif est très faible quand le matériau a une faible densité. Des installations

eenmaal is gevuld fungeert de samengeperste lucht die door de distributeur wordt aangevoerd, als transport-energiebron in de cilinder die op dat moment als spuit functionneert. Als de samengeperste lucht zijn werk heeft gedaan in de cilinder kan hij ofwel ontsnappen (open kringloop) of ten dele worden teruggeleid naar de compressor (half-gesloten kringloop). De distributeur vervult zoals te begrijpen door een juiste « timing » een belangrijke rol in het effectief werken van de gehele apparatuur.

« Gewoon » baggeren

Maar waarom nu zo'n alternatief gemodder ? Dat vindt een reden in het feit dat « gewoon » baggeren in dunne specie nogal wat verstoring in deze specie teweeg brengt. Het is niet ondenkbaar dat in zo'n geval de sterk verontreinigde specie (bij voorbeeld door chemicaliën, zware metalen, enz.) zich aanmerkelijk verspreidt en zodoende vervuiling op andere plaatsen veroorzaakt. Hierdoor zijn zelfs centrifugaalpompen niet goed bruikbaar, omdat zij bij weinig dichte materialen een te geringe nuttige opbrengst hebben. Roterende machines zijn hierbij nog meer uit den boze, omdat zij nog meer werveling veroorzaken. Bij sterk verontreinigde specie moet bovendien het overvloeien worden voorkomen van de bak, waarin

rotatives conviennent encore moins, parce qu'elles provoquent encore plus de tourbillons. Avec des matériaux très pollués, le débordement du bac dans lequel ils sont versés doit en outre être évité. Le fait de pouvoir déposer dans le bac transporteur des boues avec une concentration de l'ordre de 80% peut aussi réduire dans de larges proportions les frais de transport. Le système « Pneuma » semble donc apporter une solution à toutes ces difficultés. Il faut cependant que la tête suceuse ait une forme adéquate pour réduire au minimum les tourbillons.

L'installation « Pneuma » a d'ailleurs déjà prouvé son efficacité pratique dans les pays où les spécialistes connaissent à fond les problèmes des boues polluées : l'Italie et le Japon.

Au Japon, cette installation a même fait l'objet d'un rapport « Osaka, July '72 », dans lequel on affirmait que des boues d'une densité de 82 à 95% avaient été aspirées, pratiquement sans causer de pollution (secondaire) à d'autres endroits.

Encore plus : pendant l'opération, la transparence à 20 à 30 cm au-dessus du fond dragué n'était pas inférieure à la valeur avant le début des travaux. Le même appareillage (en version fixe) peut être utilisé pour vider des bacs contenant des matériaux fortement pollués et pour les transporter vers un versage spécial, éventuellement situé à grande distance.

Avantages.

Ce système présente d'ailleurs d'autres avantages supplémentaires :

- l'installation peut pratiquement être montée sur n'importe quel bateau;
- des travaux de dragage peuvent être exécutés jusqu'à une profondeur de l'ordre de 50 m, sans beaucoup de complications;
- les pompes peuvent pratiquement fonctionner 24 heures sur 24;
- les tuyaux de refoulement peuvent avoir un diamètre relativement faible;
- grâce à la grande concentration du matériau, les pertes d'énergie lors du pompage sont réduites au minimum. Au versage, l'eau excédentaire ne pose pas de problèmes;
- toute l'installation est facile à démonter et à transporter;
- une simple grue suffit déjà pour effectuer un travail de dragage;
- l'installation peut travailler avec une grande précision;
- l'installation n'est pas facilement abîmée par de gros cailloux, etc...;
- le travail peut continuer par mauvais temps, grâce au fait qu'il n'y a pas de liaisons rigides entre le navire et le système installé sous eau. Les liaisons sont en effet assurées par des flexibles.

Cette installation est garantie pendant un an, même si elle est utilisée 24 heures sur 24.

Des renseignements complémentaires peuvent être obtenus auprès de Elkoro B.V., Veersedijk 99 à Hendrik-Ido-Ambacht, tél. (01858)-61 66.

de vrijkomende specie wordt gestort. Er kan daarom slib worden gezogen, dat een concentratiewaarde in de bak heeft van 80% en dat drukt dus ook weer de transportkosten. Aan alle bezwaren schijnt dus het Pneuma-systeem tegemoet te komen. De juiste vorm van de zuigkop moet daar dan wel het nodige aan bijdragen door zo weinig mogelijk werveling te veroorzaken. De Pneuma-installatie heeft zijn praktisch nut overigens wel al bewezen in landen waar ze echt weten wat vervuild slib eigenlijk is : Italië en Japan.

In Japan verscheen daarover zelfs een rapport « Osaka, July '72 », waarin werd beweerd dat slib met een dichtheid van 82 tot 95% was weggezogen zonder praktisch (secundaire) vervuiling op andere plaatsen te veroorzaken.

Sterker nog : de transpartheid (wat dat in zo'n geval dan ook mag zijn) was op een hoogte van 20 à 30 cm van de geroerde bodem niet minder dan voor de operatie. Sterk verontreinigd materiaal kan met dezelfde apparatuur (in vaste opstelling) uit bakken worden gezogen en desgewenst in speciale opslag worden gebracht, eventueel op grote afstand.

Voordelen.

Daarnaast heeft dit systeem nog andere voordelen, te weten :

- de installatie kan praktisch aan boord van elk schip worden geplaatst;
- het baggerwerk kan tot zo'n 50 m diepte zonder capriolen worden uitgevoerd;
- de pompen kunnen praktisch 24 uur per dag werken;
- de perspijpen kunnen een relatief zeer kleine diameter hebben;
- door de sterke concentratie van de specie is er een zeer gering verlies aan energie bij het verpompen ervan. Het overtollige water behoeft dus op het stort ook niet te worden weggewerkt;
- de gehele installatie laat zich eenvoudig demonteren en dus transporteren;
- een eenvoudige kraan kan zelfs al werk uitvoeren;
- er kan erg precies worden ontgrond;
- grof materiaal zal niet snel schade aan de installatie toebrengen;
- er kan bij slecht weer worden doorgewerkt, omdat er geen « stijve » verbindingen zijn tussen het werkschip en de installatie op de bodem van het water. Er wordt immers met buigzame leidingen gewerkt.

De garantie op deze installatie is één jaar bij 24 uur gebruik per etmaal.

Meer inlichtingen hierover bij Elkoro B.V., Veersedijk 99 te Hendrik-Ido-Ambacht, tel. (01858)-61 66.

PERIODIQUE MENSUEL - MAANDELIJKS TIJDSCHRIFT

JANVIER - JANUARI 1978

excavator

compagnie decauville

