



LA PRODUCTION RUSSE

-

LA DEMANDE MONDIAL!

L'usine des pompes électriques de la ville Bougoulma

- Une des entreprises les plus vieilles de la machinerie pétrolière domestique (fondée en 1962)
- Les développés technologiques propres, dirigés vers l'amélioration de l'efficacité et l'abaissement du prix coûtant des matériels submersibles pétroliers.
- La production des moto-pompes électriques submersibles centrifuges complètes.
- Le rendement des services des grosses réparations matériels submersibles pétroliers de toutes les marques russes.
- La superficie générale du territoire de l'usine – 13.5 ha
- La disponibilité de la base de recherches scientifiques
- le réseau des centres régionaux de service (des divisions autonomes) en Russie



Les ateliers de base



L'atelier de forage

Annuellement 2 800 000 des pièces des organes de travail dans la pompe électrique submersible



L'atelier des automates

Annuellement 2 800 000 des pièces et des organes de travail dans de la pompe électrique submersible



L'atelier électrique

3 000 000 des pièces de la pompe électrique submersible par an

100 000 000 des pièces des moteurs électriques submersibles par an

120 000 pièces des stations à gaz par an

10 000 pièces des séparateurs de gaz par an



L'atelier d'assemblage

La fabrication des: moteurs

électriques submersibles – 6 000 pcs.

pompes électriques submersibles – 9 000 pcs.

Les séparateurs de gaz – 6 000 pcs.

Les grosses réparations des moteurs électriques submersibles – 3 600 pcs.

Des pompes électriques submersibles – 7 200 sections

Les séparateurs de gaz – 3 600 pcs.



La section d'essais

10 000 sections/an des moteurs électriques submersibles

3 000 séparateurs de gaz/an

10 000 pcs/an des pompes

électriques submersibles

10 000 pcs./an des



Les produits



Les pompes électriques submersibles de la pression de jusqu'à 3500m;
La performance:
18 – 700 m³ /24 hrs (le fer fondu gris)
25 – 500 m³ /24 hrs. (le fer fondu à la resistance anti-corrosive "niresist")



Les moteurs électriques pour l'opération à la temperature de 0°C de jusqu'à 200°C; **la puissance:**
12– 300 kWt (la dimension - 117)
12 – 140 kWt (la dimension - 103)



Les séparateurs de gaz et les séparateurs des dispersants (la dimension) 5 et 5A



La protection hydraulique de la dimension 5 et 5A

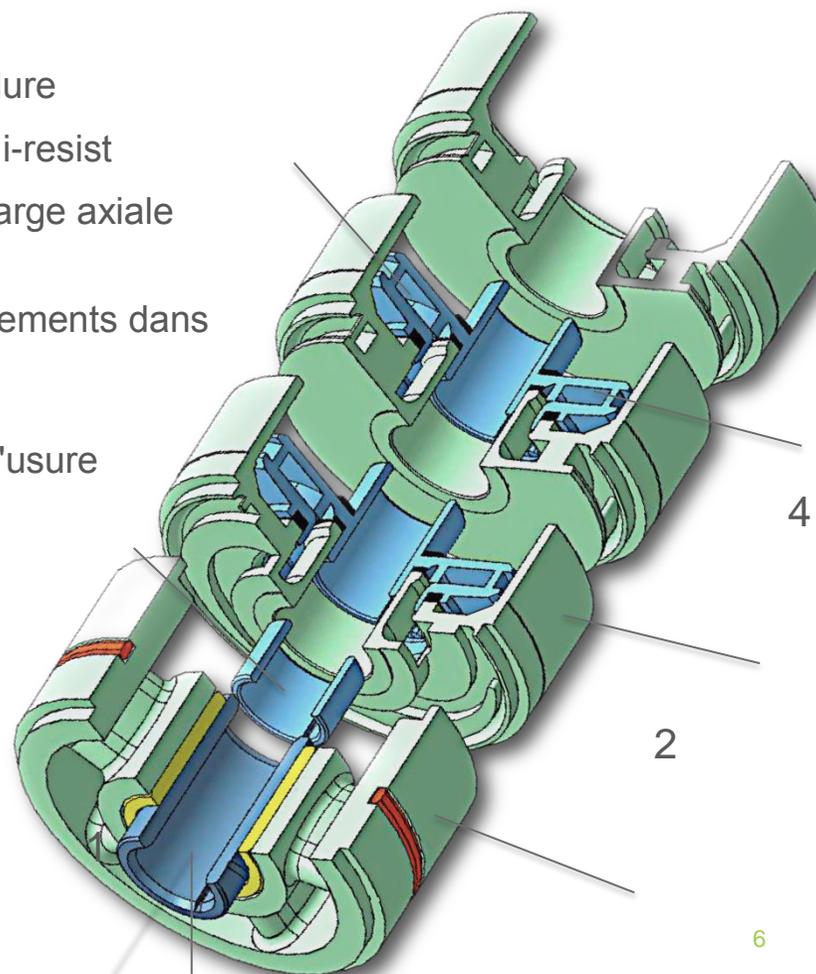
Tous les matériels électrotechniques fabriqués par BENZ sont certifiés conformément aux impératifs du réglemlent technique de l'unité douanière



- Le revêtement anti-corrosif (1)
- Les éléments fonctionnels avec les performances améliorées (2)
- L'arbre aux cannelures à flancs en développante (3)
- Des roulements sont bâtis dans la tête et dans la base (4)
- Les roulements unifiés intermédiaires sont installés avec un pas de 1 m 1 m (la version anti-corrosive) 0.5 m (la version anti-corrosive) (5)
- Le support axial d'un arbre est absent (le support en protection hydraulique) (6)5

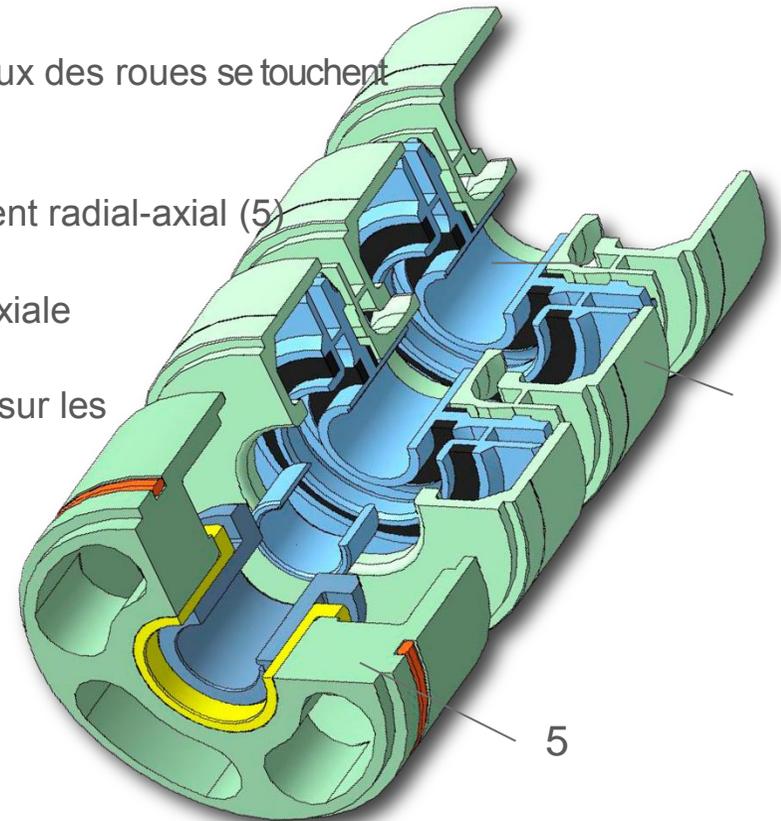
Les pompes électriques submersibles: le système flottant d'assemblage

- Le support axial est transmis de la section dans la protection hydraulique
- Une couple de frottement (1) dans un (2) en alliage dure
- Les roues motrices (5) et un appareil guidant (4) en Ni-resist les rondelles de support (6) et de transmettent une charge axiale vers un appareil guidant.
- Les roulements intermédiaires sont unifié avec les roulements dans une tête et une base
- Les fourrures de protection (3) en Ni-resist réduisent l'usure d'un arbre par les particules abrasives.



Les pompes électriques submersibles: le schema de l'assemblage en paquet

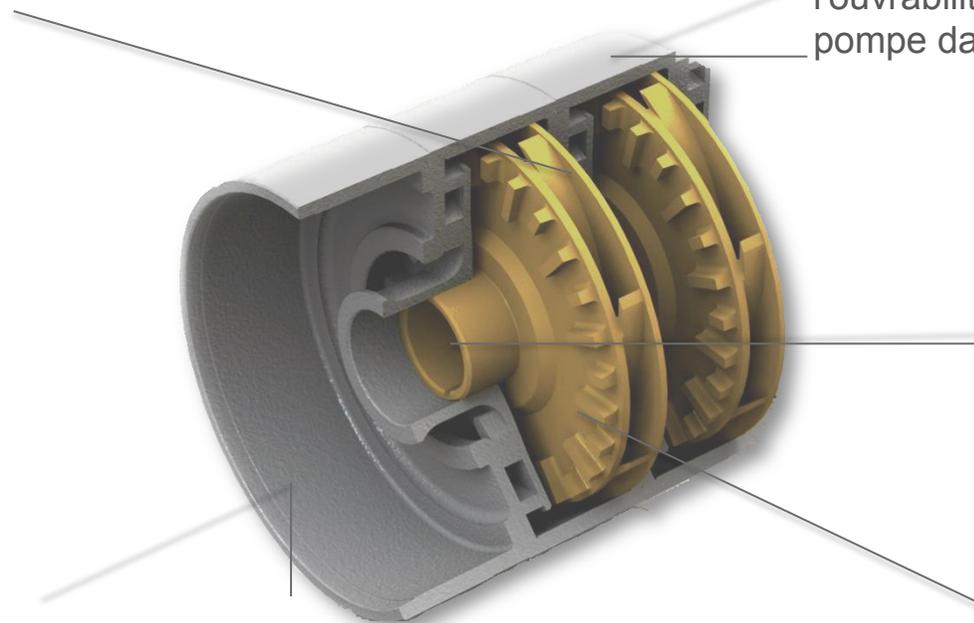
- Les marches sont conditionnellement partagées en paquets de 10–15 pcs.
Le jeu entre les moyeux des roues motrices fait pas plus de 0.1 mm
- A mesure de l'usure des rondelles de support (6) les moyeux des roues se touchent
- Chaque roue (1) s'appuie au moyeu de la roue suivante et à travers les fourreaux (3), (4) au roulement radial-axial (5)
- Les rondelles de support (6) sont libérées de la force axiale
- Par le rodage des rondelles de support (6) l'étanchéité sur les rives de support de l'appareil guidant est assurée (2)⁴



Les pompes électriques submersibles – l'avantage des nouveaux étages

Les éléments fonctionnels de la structure à deux supports sont fabriqués en fer fondu Ni-resist

La longueur de la pompe est 15–25% moins (de 2 m), ce qu'élève l'ouvrabilité du montage de la pompe dans un puit.



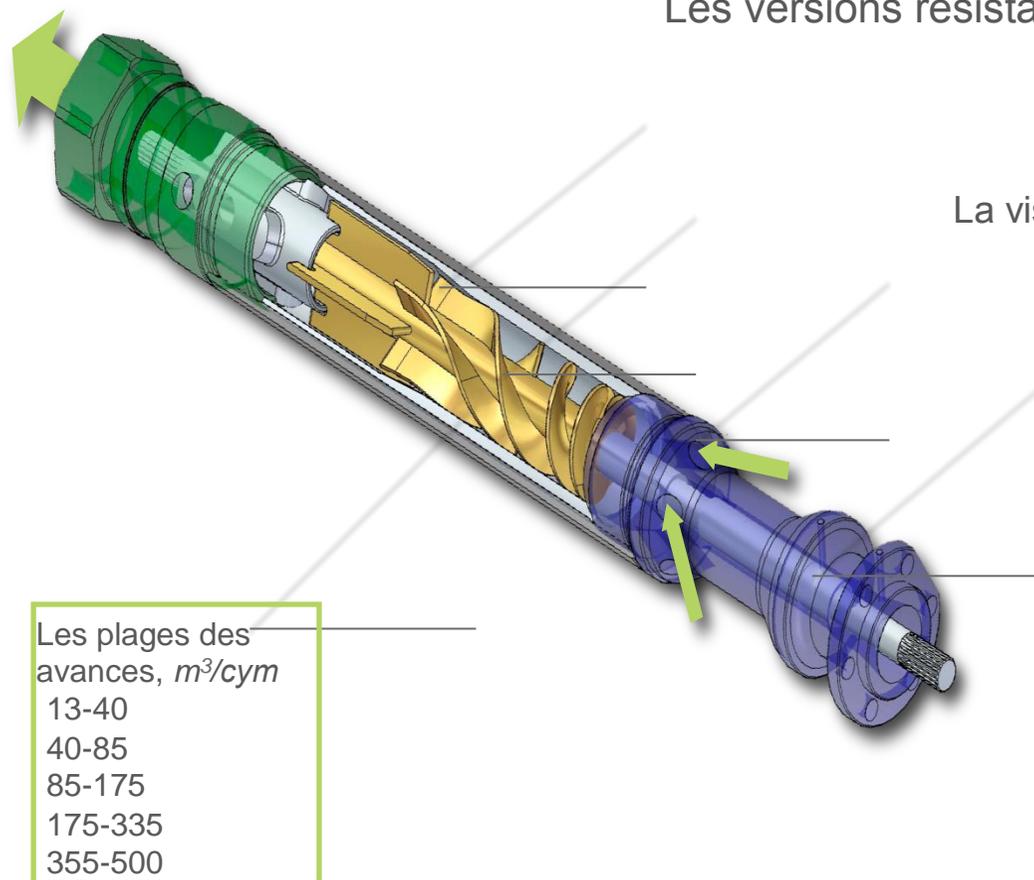
La gamme large des avances dans la zone de travail

Les propriétés de Ni-resist coulé surpassent les matériaux en poudre en totalité de la résistance à la corrosion De la résistance à l'usure

La pression est 25-30% plus haute

Les séparateurs de gaz. Les solutions de base

Les versions résistantes à l'usure et à la corrosion



La vis sans fin à pas variable

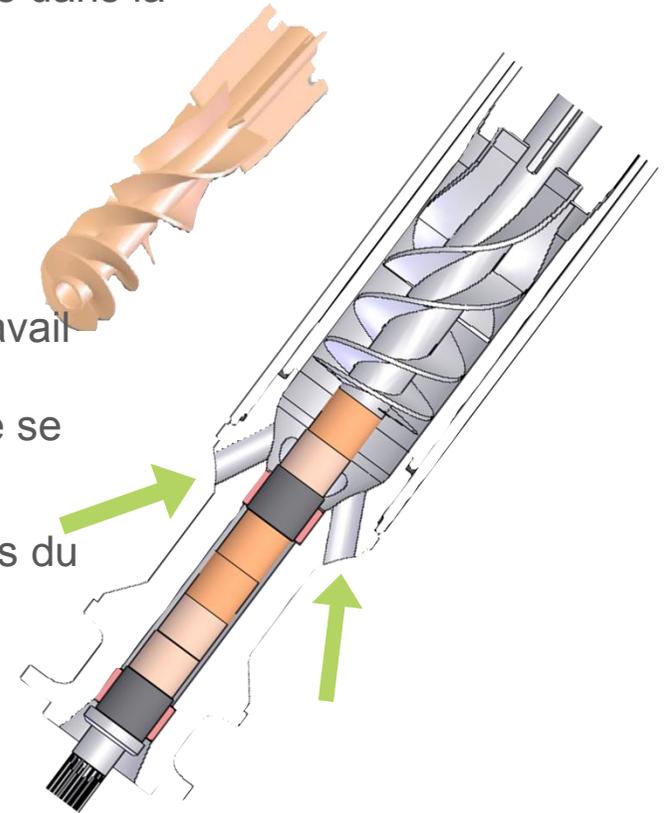
Le teneur en gaz de jusqu'à 55%

Le support axial de l'arbre est absent (le support reste en protection hydraulique)

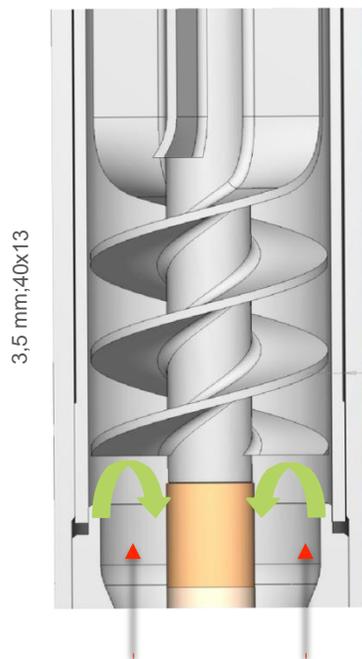
Les séparateurs de gaz. Les particularités constructives

- ▶ L'application du fourreau de protection monobloc en matériel anti-corrosif, sans joints bloquant l'expansion des courants inverses dans la chambre de séparation
- ▶ La base sans le support axial de l'arbre, la force est transmise sur le support dans la protection hydraulique
- ▶ La vis sans fin du pas alterné, à double entrée, assure le travail aux courants inverses minimaux. La vis sans fin passe au tambour de séparation. Par le biais de la géométrie variable se transforme en roue supercavitante.

Au certain filet de la vis deux entrées assurent les conditions du flux et de la section pareilles.

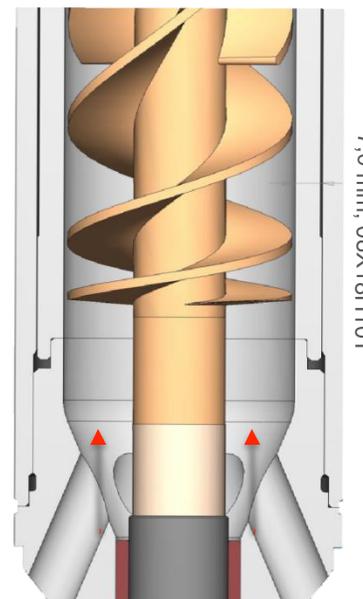


La structure frère



la présence des courants inverses

La nouvelle structure

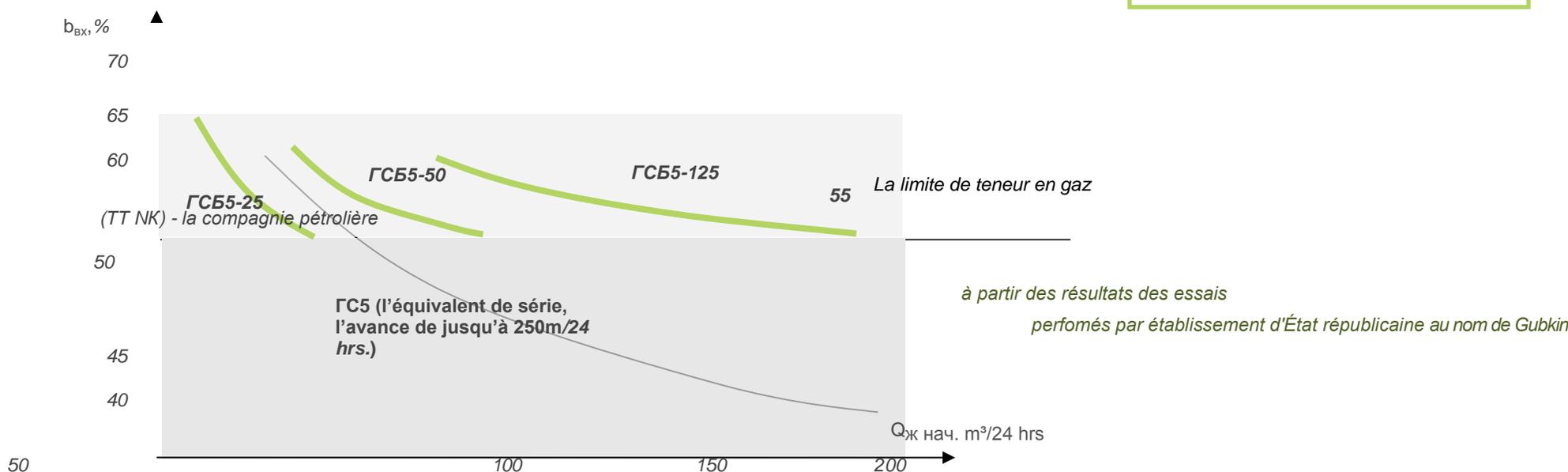


l'absence des courants inverses

Les séparateurs de gaz à la vis remplaçable

- L'efficacité de séparation du teneur en gaz est réduit en implantation traditionnelle ($Q_{\text{calculé}} = Q_{\text{max}}$ est abaissée à mesure de l'élévée de l'avance
- L'optimisation des vis sans fin par la plage des avances assure l'amélioration de la performance comparée à l'implantation traditionnelle
- La solution d'une tache de l'élimination des courants inverses — la probabilité d'une panne est abaissée; la fiabilité des matériels est élevée

Le brevet No.2442023. La méthode de l'évacuation de la liquide par la pompe submersible et par le séparateur de gaz



Le filter-module interstitiel

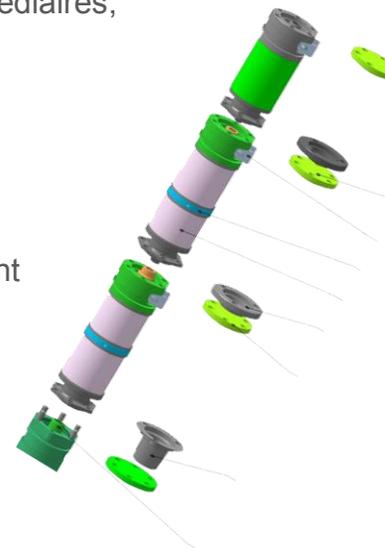
Le filtre se compose de la base, d'une tête, des supports et des tubes intermédiaires, forment en état assemblé un ensemble d'un élément filtrant fissuré et d'un arbre

L'élément filtrant fissuré est performé en de la gaine cylindrique, formé par les éléments profilés filaires à la section triangulaire liés par le soudage par résistance

En fonction de l'avance d'une pompe et du largeur d'une fissure d'un élément filtrant de la structure comprend un nombre varié des sections

Les avantages:

- Les pertes hydrauliques abaissés
- la ressource élevée
- la probabilité du blocage de la cavité interne du filtre par les adjoints mécaniques filtrés est exclue
- la haute ouvrabilité et maintenabilité de la structure



**La structure du filtre
interstitiel est protégée
par les brevets
No.119045 et
No.126384**

Les performances du filtre interstitiel

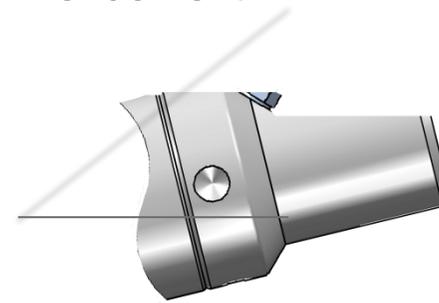
Le paramètre	La valeur
La microdureté des particules sur l'échelle de Mohs, en points, pas plus de	7
Le teneur du gaz libre à l'entrée (avec le teneur du gaz), par le volume, %	25(55)
La température de la liquide évacuée, °C, pas plus de	170
Le teneur max. de l'eau associée, en %	99

Le gabarit	La largeur d'une fissure d'un élément filtrant, en mkm	La longueur d'une fissure conditionnelle, en m	La capacité d'évacuation max, en m ³ /24 hrs	La masse d'un filtre, en kg
5	100	3-6	75-290	79-272
5	200	3-6	115-440	79-272
5A	100	3-6	80-305	79-272

Le revêtement anti-corrosif de la boîte du filtre



La zone active est optimisée par le critère max. du coefficient de rendement



La tête du moteur submersible à la traversée de courant de la haute température

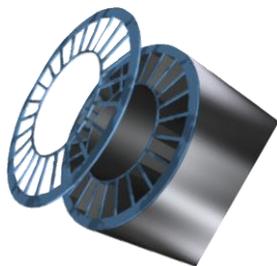
Les particularités du moteur électrique

La traversée de câble en matériel PEEK peut supporter la température de jusqu'à 260 °C

Le revêtement anti-corrosif de la boîte



Le nœud céramique de la butée



La technologie de l'empilage du stator assure l'absence des tournements du fer du stator par rapport à la boîte

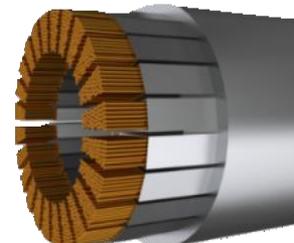


Le fil pour bobinage pour le travail à la haute température de jusqu'à 260 °C

- la tension de rupture - 31kWt
- la résistance à l'isolation - 400 MOm
- la rigidité mécanique de l'isolation au frottement plus de 10.000



Le moteur est rempli par l'huile synthétique à la tension de rupture ≥ 30 kWt



Le bobinage du stator sans l'imprégnation qu'augmente la maintenabilité du moteur les matériaux d'isolation de la résistance thermique pas plus de 250 °C

La protection hydraulique. Des nouvelles solutions

La protection hydrique ГЗБ/le *béton cellulaire* (K,T,T1,T2)103-Л2Д (902) — du béton cellulaire (K,T,T1,T2)92-ЛД (901)

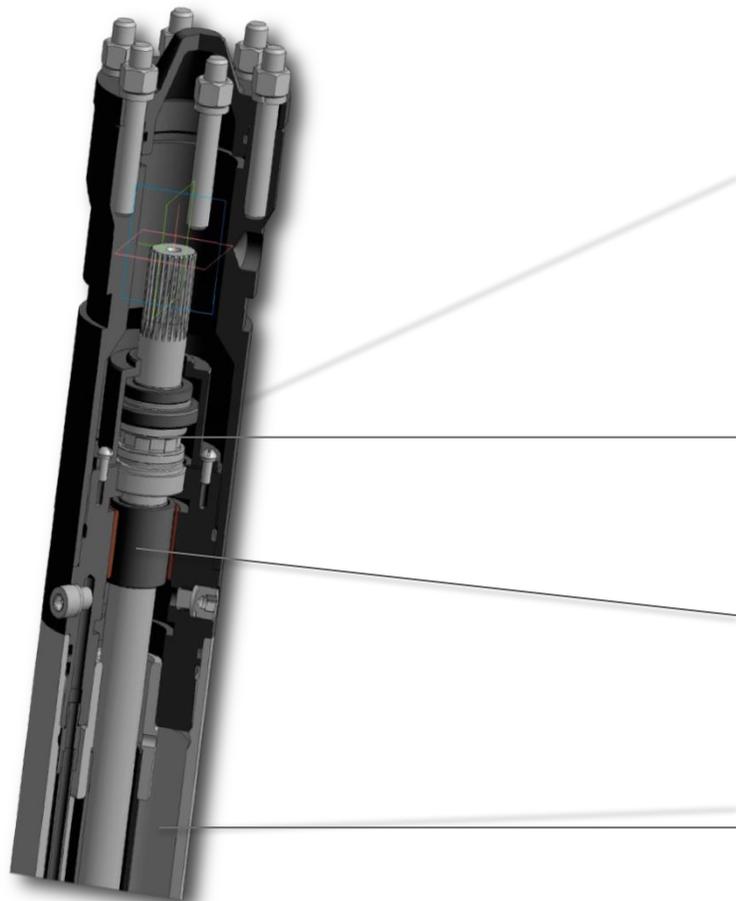
- le volume de l'huile est augmenté (la membrane supplémentaire)
- Le noeud de la buttée au passage du diamètre (5A gabarit) permet à élever le pouvoir portant de la buttée et à utiliser la protection hydraulique composé des installations à la grande transmission

Les paramètres techniques:

- la buttée de la masse de 950 kg
- le volume de l'huile 8,2 litres
- la puissance du moteur, en fonction de la marque du matériel de l'arbre
- la puissance consommée sans la charge (avec la charge) – 0,7 (1,5) kWt
- la puissance consommée sans la charge (avec la charge) – 0,7 (1,5) kWt
- la masse 85 kg



La protection hydraulique. Des nouvelles solutions



La protection hydraulique est munie de l'étanchement d'extrémité John Crane selon la technologie MaxJoint qui est distinguée par la transmission du couple à l'extrémité rotative par les dents du porteur, mais pas par le travail du soufflet, comme dans le plupart des structures des autres firmes.

En fonction des demandes à la résistance thermique les articles sont complétés par les étanchements d'extrémité du type:

2100 (jusqu'à 150 °C)

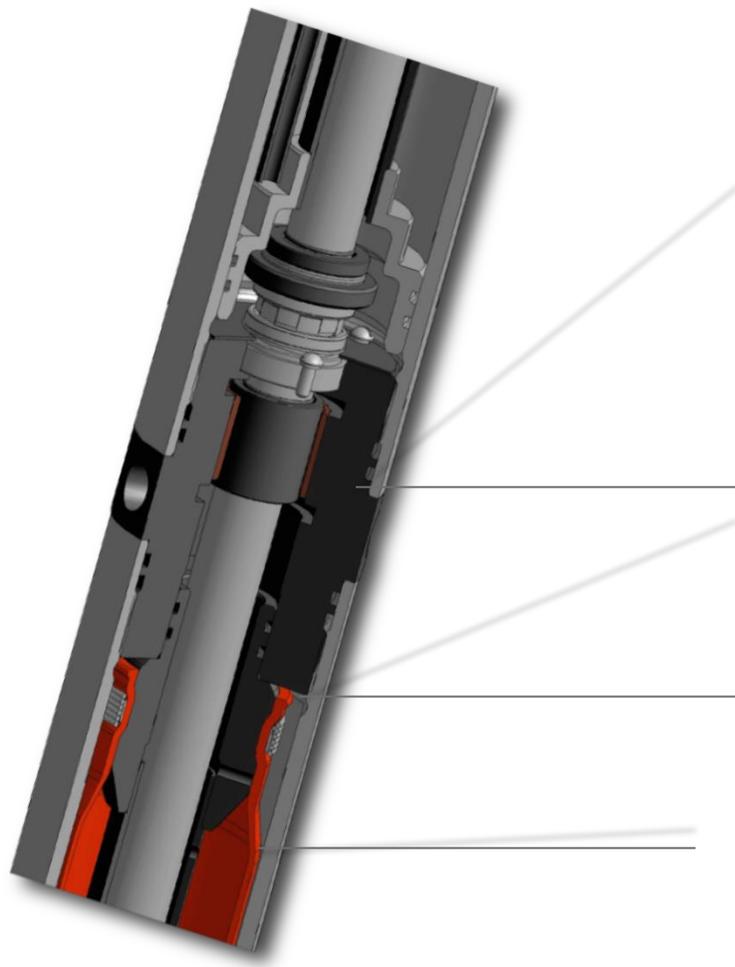
506 (jusqu'à 205 °C)

680 (jusqu'à 230 °C)

Les paliers radiaux en alliage dur du type CH8 afin de l'assurance de la haute fiabilité

Le caméra à labyrinthe dans la haute partie de la protection hydraulique protège l'étanchement d'extrémité du caméra de la membrane et la membrane du contact direct à l'eau de couche.

La protection hydraulique. Des nouvelles solutions

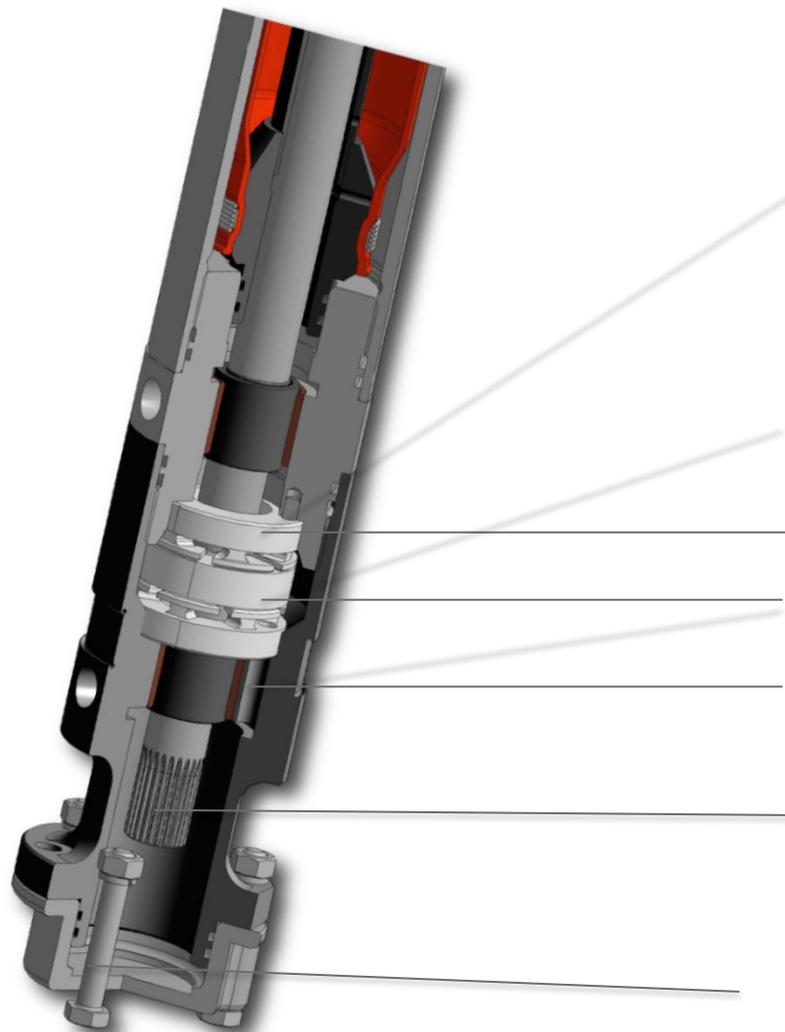


Afin de la chute de pression et la pression de la surcharge accumulée au cours du travail de gaz depuis la cavité interne du moteur électrique submersible et la membrane de la protection hydraulique, dans la 2ième de deux soupapes de retour sont installées en série.

Les soupapes font la chute de pression excessive dans la partie arrière de la membrane, qu'exclue le colmatage des soupapes

En fonction des demandes à la résistance thermique d'un article, la protection hydraulique est complétée par le caoutchouc industriel et par les membranes des composés en caoutchouc de la marque PC-26ч (jusqu'à 175 °C), Tep-10 (jusqu'à 200 °C) et Aflas-15 (jusqu'à 230 °C)

La protection hydraulique. Des nouvelles solutions.



En fonction des revendications la protection hydrique est complétée par la butée à rotule assurant la travail fiable du support axial, en distribuant plus également les charges et en compensant les imprécisions de la fabrication, ce qu'étendue la ressource du fonctionnement de la protection hydraulique

Pour les charges axiales dans la protection hydraulique, les butées hydrodynamiques de la compagnie "Waukesha Bearings" sont utilisées

Pour le refroidissement de l'huile et de la séparation des produits de l'usure entre le support et la base, le filtre-échangeur thermique efficace est installé à la pompe de circulation

En fonction des demandes du clients, les arbres de la protection hydraulique en acier inoxydable sont fabriqués aux roues dentées

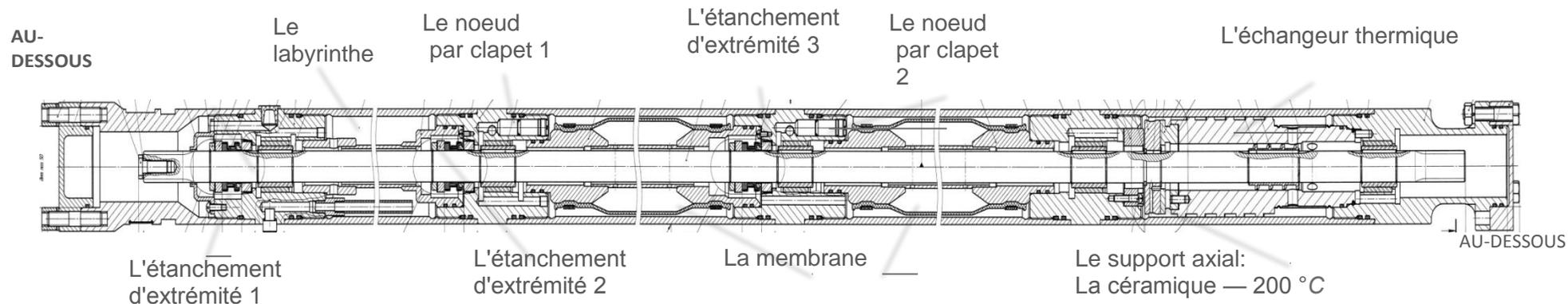
Les articles sont complétés par le fixation de ressource

La protection hydraulique. Des nouvelles solutions

- Le séparateur de gaz: 92 dimensions pour les puits au teneur en gaz élevé
- La protection hydrique: 92 gabarits pour les puits au teneur du gaz élevé

La protection hydrique 1 GZB/le béton à gaz (K,T)92-ЛДД(Э)(905)

- le labyrinthe et deux membranes installées en série
- les cavités des membranes ne sont pas liées, sont divisées par le noeud inférieur par clapet
- 3 étanchements d'extrémité et de noeuds par clapet
- la protection hydraulique de la structure modulaire



- Les paramètres techniques:

la charge a la buttée de la masse de jusqu'à 800 kg

le volume de l'huile 8.5

La puissance du moteur - jusqu'à 80 kWt

la puissance consommée sans la charge - (avec la charge) - 0.7 (1,5) kWt

la masse - 85 kg

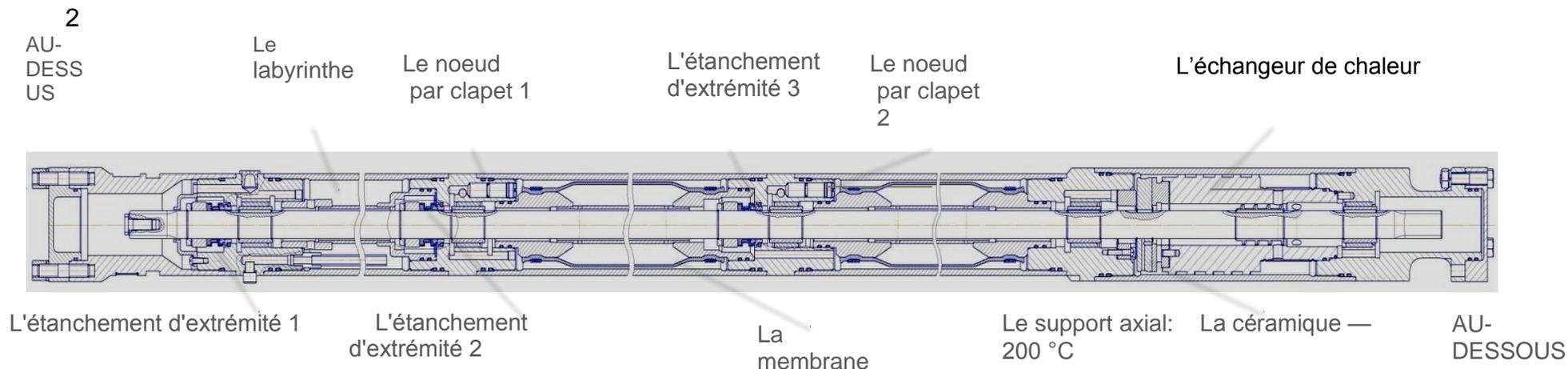
La protection hydraulique. Des nouvelles solutions

La protection hydraulique: 103 gabarits pour les puits au teneur en gaz élevé

La protection hydraulique 1GZB/ le béton à gaz (К,Т)103-ЛДД(Э) (907)

- le diamètre augmenté de la boîte de la part de base ou le noeud de la buttée et l'échangeur de chaleur sont localisés

- les cavités des membranes ne sont pas liées, sont divisées par le noeud inférieur par clapet



Les paramètres techniques:

la charge à la buttée de la masse de jusqu'à 960 kg,

le volume de l'huile - 8,5 litres

la puissance du moteur - 80 kWt

la masse - 95 kg

Les parties attractives de "OAO BENZ"



- ▶ L'expérience et la présence active de la Compagnie sur ce marché - plus de 50 ans
- ▶ Les directions de l'activité englobent tout le cycle – depuis la conception et la production des matériels à leur service et la réparation
- ▶ Le développement des structures uniques de l'appareillage électrique submersible, la coopération avec les Instituts de recherches scientifiques, l'introduction des nouvelles technologies en production
- ▶ La construction des installations se basent sur la technologie du niveau mondial et utilisent les matériaux, développés uniquement pour appareillage submersible, ainsi que ceux appliqués pour les matériels de la défense et spatiaux
- ▶ Les matériels pour les conditions variées, y compris, compliquées à l'opération. La nomenclature large
- ▶ Les matériels sont fabriqués selon les demandes individuels du client, la possibilité de l'exécution des commandes spéciales
- ▶ Le prix des matériels est inférieur aux équivalents correspondants depuis producteurs étrangers sans le détriment à la fiabilité



Nous vous invitons à la collaboration

65, la rue M. Jalil, la ville Bougoulma, 423241, la Fédération de Russie,
la République de Tatarstan
tél.: +7 (85594) 6-39-00
e-mail: benz@runaco.ru

benz.runaco.ru