

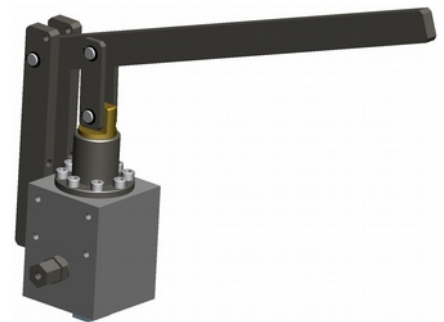
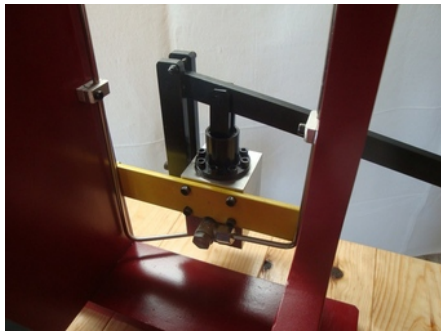
Dépôt dans le domaine public d'une technologie de clapets fluidiques pour liquides ou gaz

Par Luc DANDO Ingénieur conseil

J'ai réalisé, en avril 2016, cette presse hydraulique de poussée 30 T afin de réaliser plusieurs opérations pour la fabrication des parapluies de l'Eco-industrie locale : découpe aux poinçons des ferrures de baleines en inox, découpe des tissus à l'emporte pièce par paquets de 16 panneaux, pliage des pousoirs de baleines. Elle est régulièrement utilisée par l'Eco-industrie locale pour de nombreux autres essais de sertissage et d'emboutissage. L'objectif était de prouver par l'expérience qu'il était possible de fabriquer localement avec des moyens d'usinage modestes : tour, fraiseuse et poste de soudure ; des machines de qualité industrielle. J'ai donc fait le choix de concevoir et de réaliser : Pompes hydrauliques, clapets, vérin, vanne de décharge et cuve d'huile, plutôt que de les acheter dans le commerce. J'ai naturellement été amené à concevoir et fabriquer des clapets d'aspiration et de refoulement capables d'être à la fois étanche à très basse pression < 0,1 bar aussi bien qu'à 300 bar sans se détériorer.

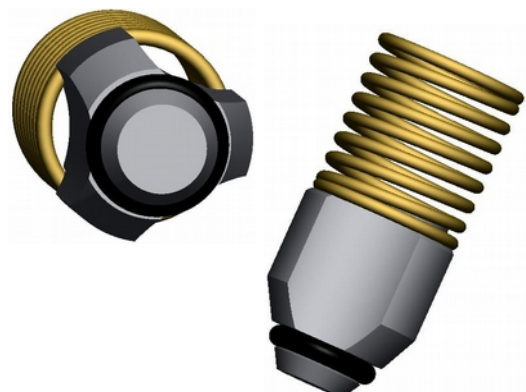


Pompe haute pression



Les essais de différents principes de clapets m'ont amenés à une solution fonctionnant correctement sur toute cette plage de pression et probablement au delà de la pression 300 bar testée aujourd'hui.

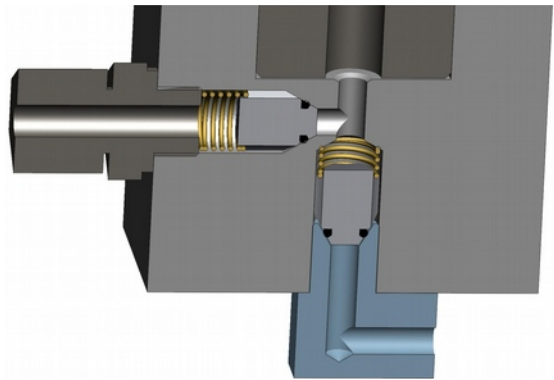
Cette solution se présente sous forme d'un pointeau mobile, guidé soit à l'extérieur par le trou où il est logé, soit par une pièce spécifique de guidage éventuellement à l'intérieur du pointeau. Un joint torique est placé dans sa partie conique. Ce joint d'étanchéité peut être réalisé en divers matériaux à partir du moment où le clapet permet d'atteindre le niveau d'étanchéité attendu. Il peut aussi être remplacé par le pointeau lui même qui sera alors



réalisé dans un matériau approprié et dont la portée sur le cône femelle peut éventuellement être à génératrices courbes afin d'obtenir une étanchéité par écrasement d'une faible surface en contact.

Ce pointeau est maintenu plaqué dans son empreinte conique femelle par une pièce élastique, ressort ou autre, ou par le simple différentiel de pression amont / aval.

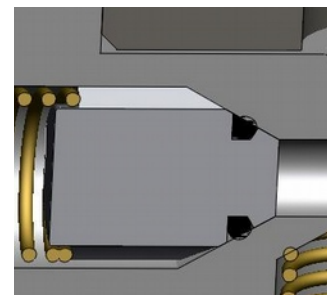
La géométrie des pièces constituant le clapet : pointeau et son logement est conçue de sorte à ce que le flux en position ouverte soit au minimum perturbé afin de limiter les pertes de charge.



Avantages de la solution

Avantage 1 :

La présence d'un joint souple permet d'assurer une excellente étanchéité à faible pression. La géométrie conique permet, quant à elle, d'empêcher l'extrusion du joint à pression élevée car il n'y a plus aucun jeu permettant l'extrusion du joint lorsque les deux cônes sont serrés l'un contre l'autre.

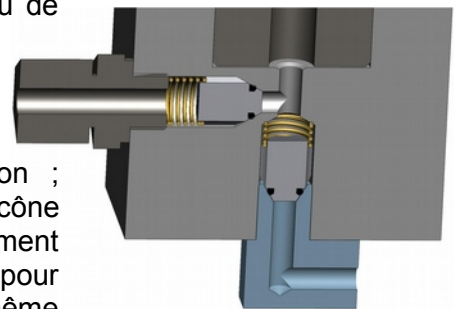


Avantage 2 :

Simplicité et faible coût. Dans la version expérimentée sur la presse hydraulique, seulement 3 pièces (éventuellement deux) suffisent à réaliser la fonction clapet, qu'il soit d'aspiration ou de refoulement : le pointeau, le ressort et éventuellement le joint.

Avantage 3 :

Polyvalence des pièces. Quelque soit le sens d'utilisation ; aspiration ou refoulement les pièces sont identiques. Seul le cône femelle recevant le pointeau est : soit usiné en fond de logement pour le clapet de refoulement, soit dans la pièce de fermeture pour l'aspiration, qui peut éventuellement être le raccord lui même comme sur l'image ci contre. (Cas de l'application sur la presse hydraulique précitée).



Avantage 4 :

Ce principe peut s'appliquer à tous fluides, y compris gazeux et à des fréquences relativement élevées car la seule pièce en mouvement peut être très légère et pourra donc être fortement accélérée. Ceci est indispensable pour des temps d'ouverture très court comme dans le cas d'utilisation sur des compresseurs de gaz. Dans ce type d'application, le pointeau pourra être évidé et recevoir le ressort à l'intérieur.