



Шашков Владислав Сергеевич

فلاديسلاف سيرجيفيتش شاشكوف

Студен УО «ГГТУ им. П. О. Сухого»

طالب في جامعة سخوي الحكومية التقنية

ПРОФИЛИРОВАНИЕ ПРОТОЧНОЙ ЧАСТИ НАГНЕТАТЕЛЬНОГО КАНАЛА АКСИАЛЬНО-ПОРШНЕВОГО НАСОСА

تحديد ملامح جزء التدفق من قناة التفريغ لمضخة مكبسية محورية



Невзорова А. Б.

آلا برونيسلافوفنا نيفزوروا

د.ت.ن., профессор, зав каф. «Нефтегазразработка и гидропневмоавтоматика» ГГТУ им. П.О. Сухого
برفسورة رنيسة قسم تطوير النفط والغاز والآتمة المانية بجامعة سخوي الحكومية التقنية.

Аннотация: Рассмотрено течение потока рабочей жидкости в нагнетательном канале аксиально-поршневого насоса с торцевым распределением. Методом численного моделирования определена геометрическая форма канала, используемого в аксиально-поршневом насосе, отрицательно влияющие на динамические параметры протекающего по нему потока. Предложена конфигурация полости канала, позволяющая обеспечить более равномерное распределение динамических параметров по объему потока жидкости.

Ключевые слова: аксиально-поршневой насос, трехмерной модели, нагнетательный канал.
الخلاصة: يتم أخذ تدفق سائل العمل في قناة التفريغ لمضخة المكبس المحوري مع التوزيع النهائي في الاعتبار. باستخدام طريقة النمذجة العددية، تم تحديد الشكل الهندسي للقناة المستخدمة في المضخة المكبسية المحورية، مما يؤثر سلباً على المعلمات الديناميكية للتدفق المتدفق من خلالها. تم اقتراح تكوين لتجويف القناة لضمان توزيع أكثر اتساقاً للمعلمات الديناميكية على حجم تدفق السوائل.
الكلمات المفتاحية: مضخة المكبس المحوري، نموذج ثلاثي الأبعاد، قناة التفريغ.

Введение

В конструкцию аксиально-поршневых насосов широко используется канал нагнетания от торца блока цилиндров до выходного штуцера на крышке.

Основное преимущество используемой формы нагнетательного канала — сравнительно простая технология изготовления, однако есть недостаток, заключающийся в резком изменении площади проходного сечения канала в блоке цилиндров.

Цель работы — Проанализировать течение жидкости, через проходное сечение блока цилиндров, в зависимости от использования плавного сужения (конфузора).

Результаты и обсуждения

Учитывая, что основной причиной нагнетательной кавитации является резкое уменьшение проходного сечения, которое приводит к снижению давления и объёмного расхода перекачиваемой жидкости.

Предложена улучшенная конструкция нагнетательной полости блока цилиндров в виде плавного сужения (конфузора) рисунке 1.

المقدمة

يستخدم تصميم مضخات المكبس المحوري على نطاق واسع قناة تفريغ من نهاية كتلة الأسطوانة إلى منفذ التركيب الموجود على الغطاء.

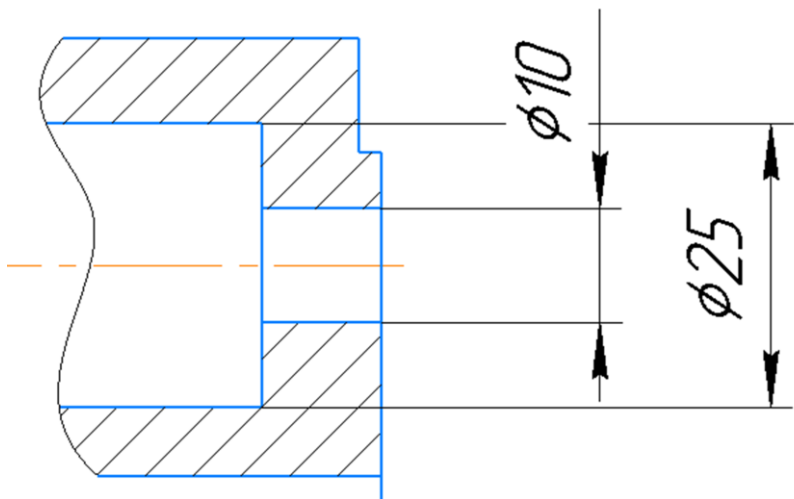
الميزة الرئيسية للشكل المستخدم لقناة التفريغ هي تقنية التصنيع البسيطة نسبياً، ومع ذلك، هناك عيب يتمثل في تغيير حاد في مساحة المقطع العرضي للقناة في كتلة الأسطوانة.

الغرض من العمل هو تحليل تدفق السائل عبر قسم التدفق في كتلة الأسطوانة، اعتماداً على استخدام التضييق السلس (المربك).

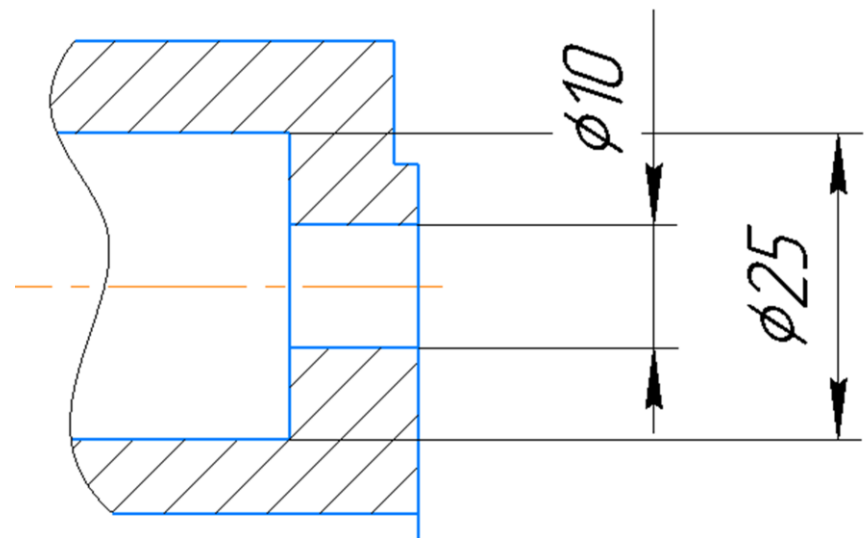
النتائج والمناقشة

مع الأخذ بعين الاعتبار أن السبب الرئيسي لتجويف الحقل هو الانخفاض الحاد في مساحة التدفق، مما يؤدي إلى انخفاض الضغط ومعدل التدفق الحجمي للسائل الذي يتم ضخه.

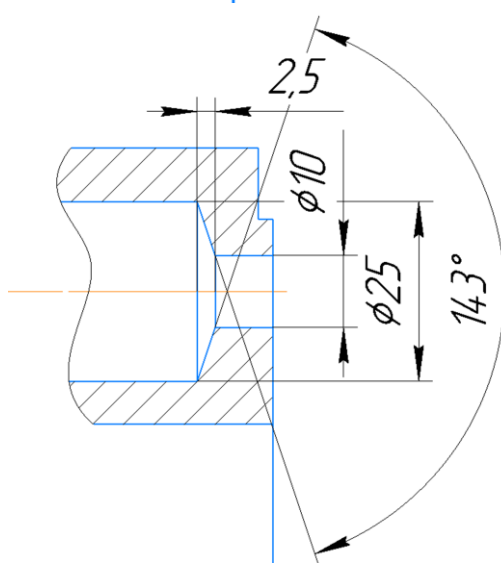
تم اقتراح تصميم محسن لتجويف التفريغ الخاص بكتلة الأسطوانة على شكل تضييق سلس (مربك) في الشكل 1.



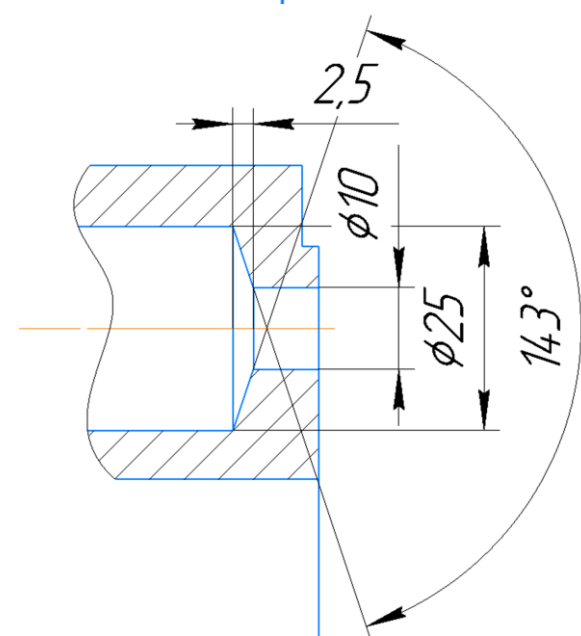
а)



ا)



б)



ب)

Рисунок 1 – Проходное сечение нагнетательной полости блока цилиндров, а-исходный; б-улучшенный

الشكل 1 - قسم التدفق لتجويف التفريغ الخاص بكتلة الأسطوانة، أ- الشكل الاولي؛ ب- تحسين

Заклучение

В результате проведенных исследований позволяют проектировать нагнетательный канал с наименьшими потерями энергии потока рабочей жидкости с одновременным снижением неравномерности потерь напора насоса и кавитационные явления.

الخاتمة

تتيح نتائج البحث تصميم قناة تفريغ بأقل فقدان للطاقة في تدفق مائع التشغيل مع تقليل التفاوت في فقدان ضغط المضخة وظواهر التجويف في نفس الوقت.

References المصادر

1. Никитин О.Ф. Гидравлика и гидропневмопривод. М., Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2012.
2. Борисов Б.П. Объемные гидромашин. М., Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2018.
3. Чабурко П.С., Ломакин В.О. и др. Комплексная оптимизация проточной части насоса, 2016, № 1, с. 55–56.