

1. Название изобретения

Гидравлический насос (двигатель).

2. Область техники, к которой относится изобретение.

Гидравлический насос (двигатель) служит для перекачивания различных жидкостей или используется в качестве гидравлического мотора.

3. Уровень техники

Известно множество конструкций насосов шестеренчатого типа для перекачивания жидкостей, в которых перемещение жидкости осуществляется объемами впадин между зубьев зубчатых колес.

4. Сущность изобретения

Предлагается шестеренчатый насос (Рис. 1), в котором на одном из рабочих колес все вершины зубьев за некоторым исключением срезаны до делительного диаметра, а на сопрягаемом колесе (запорном клапане) нарезаны только впадины дающие возможность вращения сопряженных колес (вид насоса до модернизации представлен на рис. 3). Колеса имеют между собой контакт по делительным диаметрам зубчатых колес. Для синхронного вращения зубчатых колес на валах установлены дополнительная пара зубчатых колес с делительными диаметрами, идентичными делительным диаметрам рабочих колес. Для увеличения производительности модуль рабочих зубчатых колес (и соответственно высота зуба) может быть намного больше модуля синхронизирующих зубчатых колес. Это также относится и к ширине зубчатых колес. Для плавного и бесшумного входа вершин рабочего зубчатого колеса во впадины сопрягаемого колеса, а также для надежного уплотнения места сопряжения по делительным диаметрам наружные поверхности зубчатых колес могут иметь эластичное покрытие (Рис. 4), например – резиновое, сделанное так, чтобы обеспечить небольшой натяг в месте соприкосновения.

Одной из модификации схемы насоса может служить схема представленная на рис. 5. В схему насоса внесен невозвратно-запорный клапан установленный на всасывающей стороне насоса, что позволяет немного упростить конструкцию. Форма зуба принимает вид простой лопатки, а форма впадины произвольной формы. В момент прохождения лопатки через сопрягаемую впадину невозвратный клапан посредством пружины автоматически закрывается, не давая жидкости из напорной части насоса перетекать в обратном направлении. Работа насоса в данном случае будет пульсирующей. Данная схема применима только для насоса.

5. Принцип действия насоса

Принцип действия насоса показан на прилагаемых рисунках и заключается в следующем: при вращении рабочего колеса зубья насоса поочередно проталкивают жидкость, запертую между корпусом насоса и телом колеса, сопряженное колесо при этом является запорным клапаном, не дающим жидкости из напорной части насоса перетекать во всасывающую полость.

6. Перечень фигур чертежей и иных материалов

Рисунки, показывающие принцип работы гидравлического насоса-двигателя и некоторые примеры его использования, отражены в приложениях.

7. Формула изобретения

—Конфиденциально—

8. Использование изобретения

Предлагаемый насос можно использовать для перекачивания различных жидкостей, для работы в системах гидравлики, а также в качестве гидравлических двигателей для привода различных механизмов. Насос является насосом роторного типа, обладает свойствами поршневого и шестеренчатого насоса, а эффективность его выше того и другого.

Виктор В. Кремлёв
Сергей В. Кремлев

05. 05. 2004

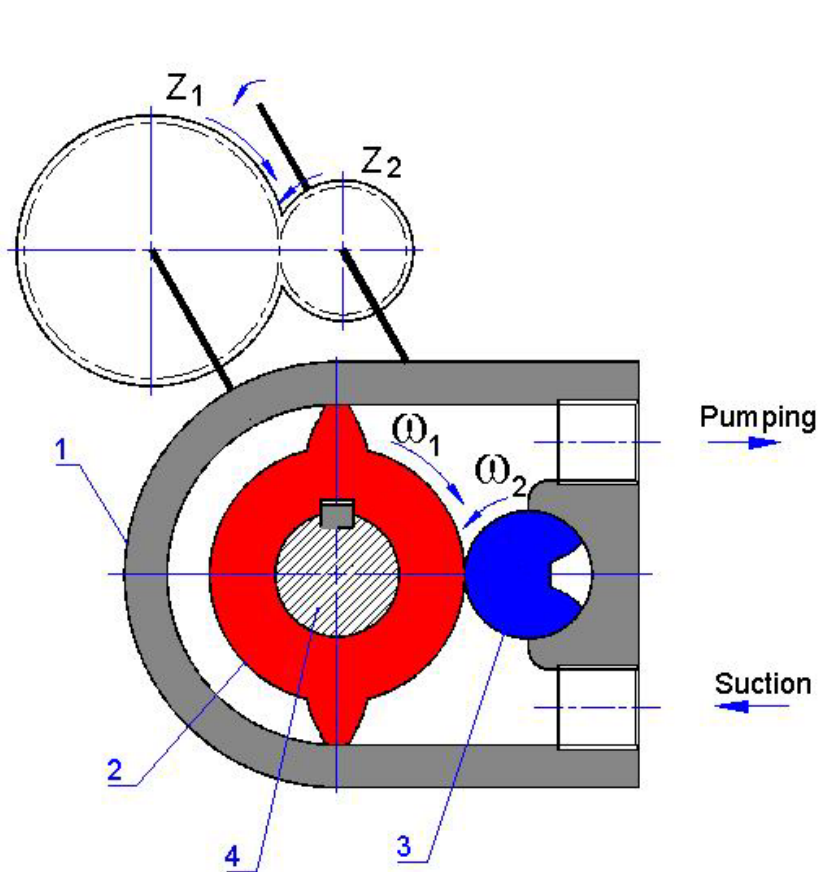


Рис. 1

Кинематическая схема насоса

- 1 – корпус насоса, 2 – рабочее колесо (ротор),
- 3 – вспомогательное колесо (клапан),
- 4 – вал ротора,
- Z_1 и Z_2 – синхронизирующая зубчатая передача

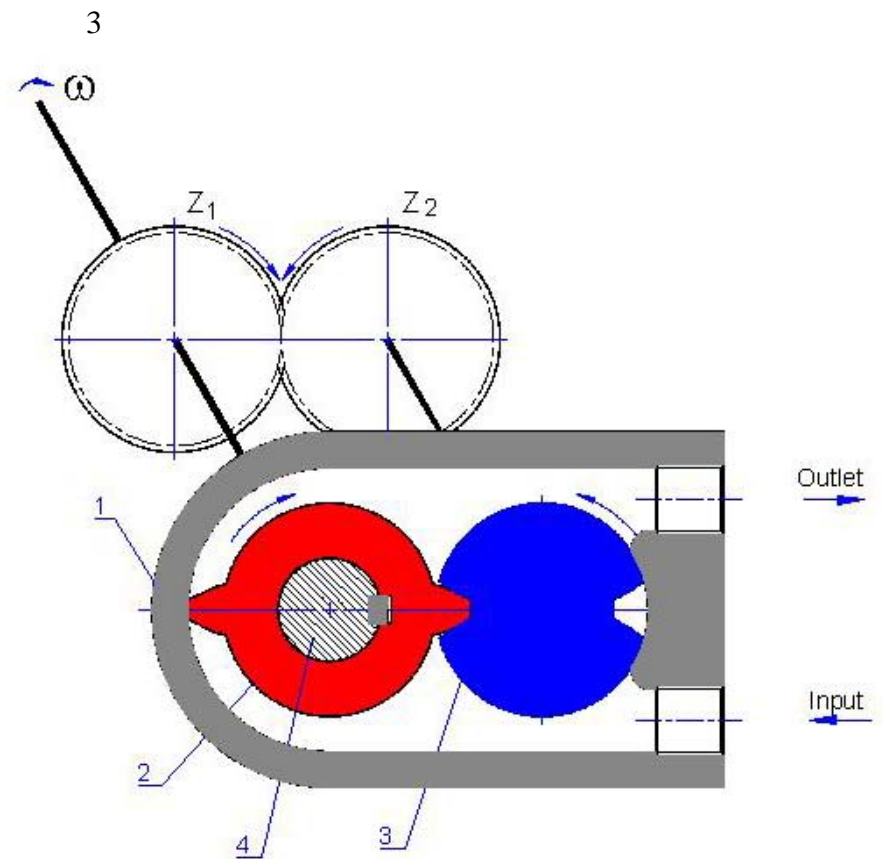


Рис. 2

Кинематическая схема гидравлического двигателя

- 1 – корпус двигателя, 2 – рабочее колесо (ротор),
- 3 – вспомогательное колесо (клапан),
- 4 – вал отбора мощности,
- Z_1 и Z_2 – синхронизирующая зубчатая передача

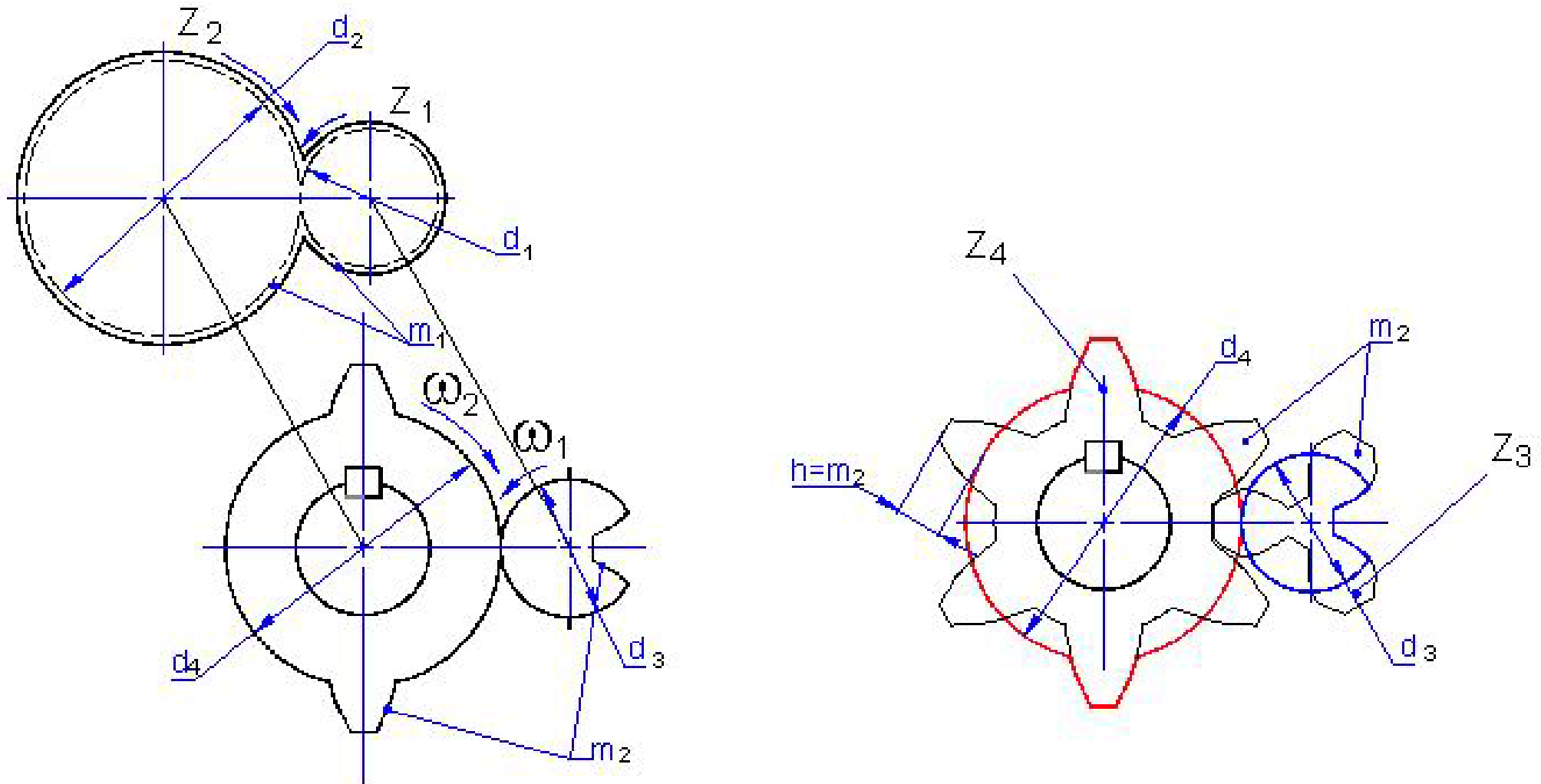


Рис. 3

Схема преобразования шестеренчатого насоса

Z_3, Z_4 – зубья шестеренчатого насоса, m_2 – модуль зубчатого зацепления насоса,
 d_3, d_4 – делительные диаметры рабочих зубчатых колес,
 Z_1, Z_2 – зубья синхронизатора,
 d_1, d_2 – делительные диаметры зубчатых колес синхронизатора,
 $d_1 = d_3; d_2 = d_4$ – условие работы насоса.

$m_2 \gg m_1$ - рекомендовано

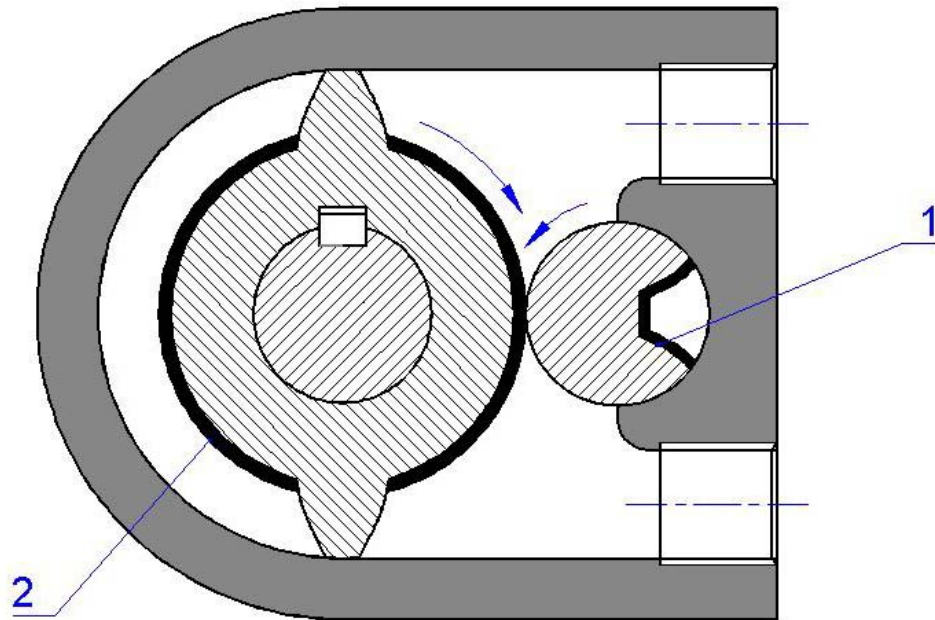


Рис. 4

Схема уплотнительного устройства насоса

- 1 – резиновое покрытие впадины,
- 2 – резиновое покрытие тела рабочего колеса

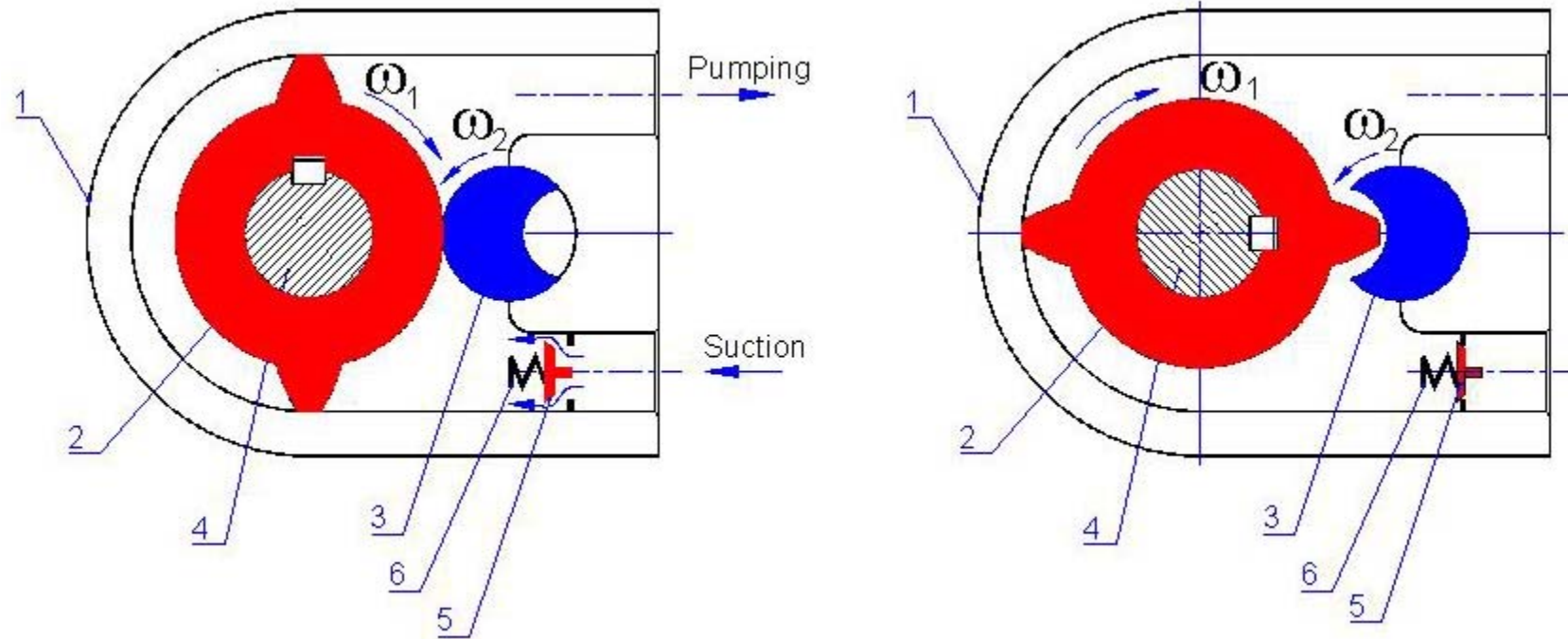


Рис. 5

Кинематическая схема модификации насоса

1 – корпус насоса, 2 – рабочее колесо (ротор),

3 – вспомогательное колесо (клапан),

4 – вал ротора,

5 – невозвратный клапан,

6 – клапан.

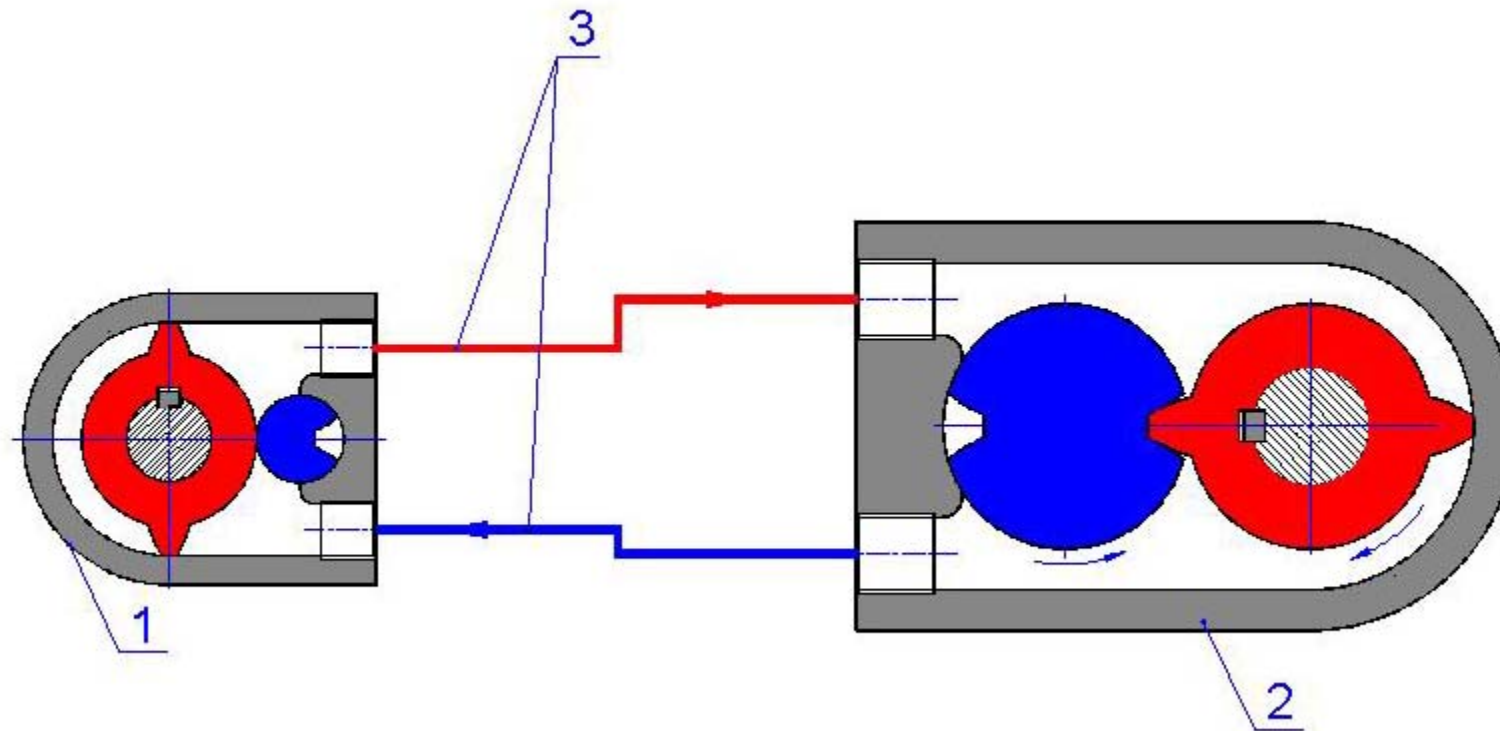


Рис. 6
Кинематическая схема гидропривода

1 – насос,
2 – гидромотор,

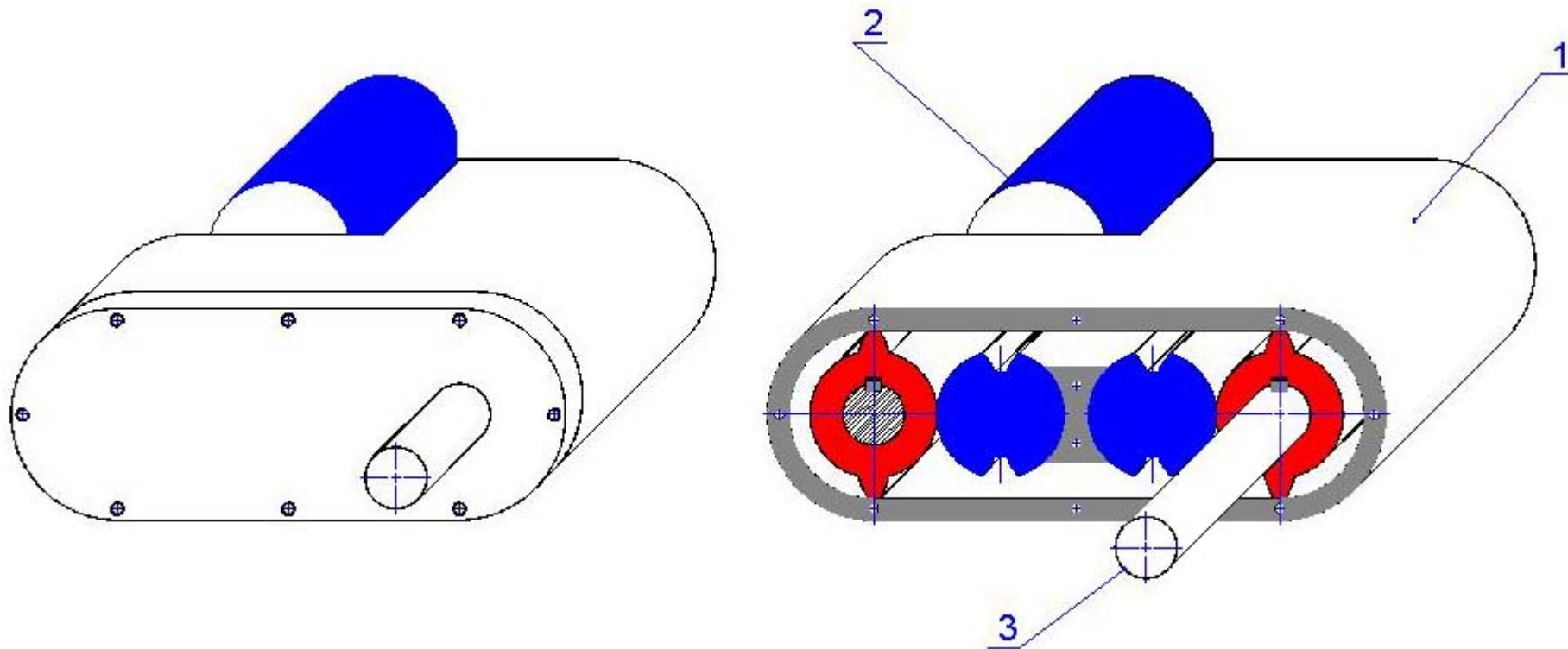


Рис. 7

Схема гидромеханического редуктора

1 – корпус редуктора

