Задание подготовлено в рамках проекта АНО «Лаборатория модернизации образовательных ресурсов» «Кадровый и учебно-методический ресурс формирования общих компетенций обучающихся по программам СПО», который реализуется с использованием гранта Президента Российской Федерации на развитие гражданского общества, предоставленного Фондом президентских грантов.

**Разработчики**

Агапов Константин Александрович, ГАПОУ «Тольяттинский машиностроительный колледж»

**Назначение задания**

Извлечение и первичная обработка информации. Уровень II

ОП.14 Гидравлические и пневматические системы

Тема: Классификация гидравлических машин

**Комментарии**

Задание предлагается обучающимся без предварительного объяснения вместо лекции, посвященной классификации гидравлических машин.

После выполнения преподаватель организует обсуждение того, какие ошибки и достижения при формировании структуры были у обучающихся, делает необходимые акценты по содержанию темы.

В рамках прохождения практики вам предстоит подбирать насосы при ремонте металлорежущих станков. Промышленность выпускает огромное количество видов насосного оборудования для различного нужд. Причем, по одному назначению могут использоваться насосы совершенно разных конструкций. Поскольку при работе со старым оборудованием не всегда удается найти насос по маркировке, приходится заниматься поиском аналогов. Для этого необходимо понимать классификацию насосов.

Ваш руководитель практики попросил вас подготовить и наглядно представить на одном листе бумаги классификацию насосов, принятую при составлении технической документации, чтобы повесить эту листовку над рабочим местом перед глазами всех практикантов.

**Внимательно изучите источник. Подготовьте листовку.**

*Бланк отсутствует. Свободное поле для ответа 0,5 - 1 стр.*

**Виды насосов**

В промышленности существует огромное количество видов насосного оборудования для различных нужд. Причем по одному назначению могут использоваться насосы совершенно разных конструкций. Поэтому была введена система классификации насосов по различным критериям - по принципу работы, по конструктивному исполнению, по назначению, по форме рабочих органов, по направлению движения рабочей среды и другие.

В зависимости от основных параметров - мощности, подачи выделяют крупные насосы (с подачей более 0,5 м3/с и полезной мощностью более 400 л/с), средние (до 0,5 м3/с, 100-400 л/с). Следующие группы выделяются только на основании мощности: малые (4-100 л/с), мелкие (0,4-4 л/с), микро (менее 0,4 л/с).

В технической документации чаще всего разделяют насосы по типу рабочей камеры. По данному признаку насосы делятся на **объемные** (в них перемещение рабочей среды происходит под воздействием поверхностного давления при циклическом изменении объема насосной камеры, попеременно сообщающейся с входом и выходом насоса) и **динамические** (в них перемещение рабочей среды происходит под воздействием гидродинамических сил в насосной камере, которая постоянно сообщается с входом и выходом насоса - объем насосной камеры неизменен).

Насосы, использующиеся в системах водоснабжения, канализации, коммунальном хозяйстве классифицируют по назначению: общего назначения для пресной воды, скважинные, для энергосистем, для стоячих жидкостей, для абразивных смесей, для волокнистых масс, опускные, дозировочные.

В промышленности также используются насосы разных типов. Основные виды насосов, используемые на различных предприятиях, - это многоступенчатые, маслонасосы шестеренные, насосы химические погружные. Насосы используют для перекачивания чистой жидкости и жидкости малой загрязненности, жидкостей средней степени загрязненности с примесями легкой взвеси, несильно загазованных жидкостей, смесей газа и жидкости, агрессивных жидкостей, жидких металлов. В зависимости от того, какого типа жидкость будет проходить через насос, их конструктивные и другие особенности должны различаться. Например, вихревые насосы динамического типа не предназначены для работы с загрязненной жидкостью, включающей абразивные вещества. Для таких агрегатов жидкость с примесями является разрушающей, приводя к истончению стенок насоса. Для работы с разными типами жидкости используют насосы объемного типа. Такие насосы способны работать с любыми средами, однако следует учитывать высокий уровень вибрации.

К объемным насосам относятся **возвратно-поступательные. В них** перекачка жидкости происходит в результате осевого движения поршня в цилиндре насоса, который через клапаны всасывания и нагнетания периодически соединяется с всасывающим и нагнетательным патрубками; вследствие поступательного движения поршня происходит увеличение рабочего объема насоса, в цилиндре создается разряжение и жидкость всасывается через всасывающий клапан, а при обратном ходе поршня из-за уменьшения рабочего объема через нагнетательный клапан вытесняется в выходной патрубок насоса. К той же группе относят **роторные** насосы. В них перемещение рабочей среды происходит по принципу вытеснения. Один или несколько вращающихся поршней или винтов образуют друг с другом рабочие полости в цилиндре насоса. Жидкость из полости всасывания выталкивается в полость нагнетания вследствие того, что размеры полости всасывания больше, чем у полости нагнетания.

Насосы возвратно-поступательного действия по виду вытеснителя делятся на два типа: **поршневые** и **мембранные**. Роторно-вращательныенасосы принято делить по конструктивному исполнению рабочего органа на **шестеренные** (в них жидкость, попадая в межзубчатые пространства зубчатых колес, перемещается от полости всасывания к нагнетательной полости насоса), **винтовые** (в них процесс перемещения жидкости осуществляется в осевом направлении по свободным межвинтовым полостям от стороны всаса к напорной стороне), **кулачковые** (различная форма роторов, устанавливаемых в этих насосах, позволяет перекачивать жидкости с большими включениями, не повреждая их структуру), **пластинчатые** (эффект нагнетания в данных насосах осуществляется вследствие изменения рабочих объемов полостей всасывания и напора, **роликовые** (в данном типе насосов перекачка жидкости обуславливается эксцентрично расположенными в корпусе вращающимися поршнями, которые приводят эластичную оболочку в колебательное движение и перемещают жидкость вследствие быстрого изменения рабочего объема полостей всасывания и напора).

Динамические насосы могут также работать с любыми типами жидкостей, однако они не обладают способностью к самовсасыванию. К динамическим насосам относятся лопастные, которые в свою очередь делятся на центробежные и осевые и насосы трения - вихревые, струйные.

*Использованы материалы источников:*

[*https://yandex.ru/turbo/hydro-pnevmo.ru/h/topic.php?pcgi=ID%3D212*](https://yandex.ru/turbo/hydro-pnevmo.ru/h/topic.php?pcgi=ID%3D212)*;*

[*https://zdamsam.ru/b60258.html*](https://zdamsam.ru/b60258.html)*;*

[*https://proagregat.com/nasosy/vidy-i-klassifikatsiya-nasosov/*](https://proagregat.com/nasosy/vidy-i-klassifikatsiya-nasosov/)*.*

Инструмент проверки

**Классификация насосов по типу рабочей камеры**

насосы

динамические

объемные

лопастные

трения

центробежные

осевые

струйные

вихревые

возвратно-поступательные

роторные (вращательные)

поршневые

мембранные

шестеренные

винтовые

кулачковые

пластинчатые

роликовые

Внимание:

* форма схемы, ее ориентация могут отличаться,
* порядок следования подмножеств может отличаться

|  |  |
| --- | --- |
| В качестве структуры выбрана классификационная схема | 1 балл |
| *Выбрана иная структура* | *0 баллов, проверка прекращена* |
| Схема корректно озаглавлена | 1 балл |
| За каждую верно расположенную (верно связанную с верхним уровнем) и заполненную ячейку | 1 балл |
| *Максимально* | *18 баллов* |
| За отсутствие указания на виды насосов, выделенные по другим основаниям (при наличии хотя бы двух уровней схемы) | 1 балл |
| ***Максимальный балл*** | ***21 балл*** |