

Изюмины фирмы Юкен

Свешников В.К., к.т.н., ЭНИМС



Когда листаешь каталог солидной гидравлической фирмы, всегда находятся нетрадиционные технические решения и параметры (назовем их «изюминами»), которые отличают данную продукцию от аналогичных изделий ведущих мировых производителей. В каталоге фирмы Yuken Kogyo Co., Ltd, основанной в 1929 г. и лидирующей на рынке производителей гидравлики в Японии, довольно много таких «изюмин»; им посвящается настоящий аналитический обзор.

Фирма Yuken традиционно специализируется на аксиально-поршневых и пластинчатых насосах, направляющей и регулирующей гидроаппаратуре, в том числе с пропорциональным электроуправлением, а также на компактных насосных установках.

Основными направлениями инновационных разработок являются снижение энергопотребления и шума — проблемы, актуальные для современного мирового рынка гидрооборудования.

Производство Yuken сертифицировано по ISO 9001 в 1996 г.

ЧАСТЬ ПЕРВАЯ – Насосы

Аксиально-поршневые регулируемые насосы серии А (рис. 1) (рабочий объем $V_o = 10...220$ см³; давление $p = 16...25$ МПа) отличаются низким уровнем шума, высоким КПД и незначительными потерями мощности P_o при нулевой подаче.

Например, насосы AR16 с компенсатором давления имеют параметры: $V_o = 16$ см³; $p = 16$ МПа; частота вращения $n = 600...1800$ мин⁻¹; $P_o = 0,9$ кВт; уровень шума 59 дБА; масса 9,8 кг; эффективный КПД = 0,9 (при $p > 5$ МПа) и время пе-

реключения 60/65 мс. Снижению массы и шума способствовало, в частности, изготовление корпусных деталей насосов AR из алюминия.

Типоразмерный ряд насосов А комплектуется регуляторами следующих типов: компенсатор давления (возможно с двумя уровнями давления, переключаемыми электрически, или с электро-разгрузкой), пропорциональный электрогидравлический Load-Sensing, то же, с контролем давления и подачи, регулятор постоянной мощности. Оригинальным вариантом фирмы является регулятор,

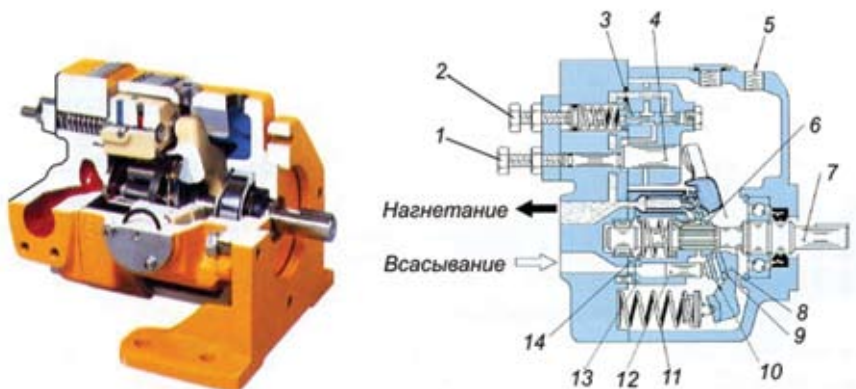


Рис. 1. Аксиально-поршневой насос фирмы Yuken: 1 – винт регулирования подачи; 2 – винт регулирования давления; 3 – золотник; 4 – поршень управления; 5 – дренажная линия; 6 – сферическая втулка; 7 – вал; 8 – наклонная шайба; 9 – опорный диск; 10 – прижимная шайба гидростатических башмаков; 11 – пружина; 12 – поршень; 13 – ротор; 14 – опорно-распределительный диск

обеспечивающий два настраиваемых сочетания давления и подачи с переключением по давлению в системе (принцип разделительной панели) или от электромагнита. Имеются осевые связи двух регулируемых насосов или регулируемого с нерегулируемым.

Насосы серии А с механизмом управления типа 04Е (рис. 2) (электрогидравлический пропорциональный регулятор давления p и подачи Q , известный как p - Q регулятор) содержит исполнения по рабочему объему $V_o = 15,8; 22,2; 36,9$ и $56,2$ см³ ($p = 16$ МПа), а также $V_o = 70; 91$ и 145 см³ ($p = 25$ МПа). Насосы укомплектованы пропорциональным гидрораспределителем, датчиками давления и угла поворота наклонной шайбы, пропорционального подачи.

Наличие замкнутого контура регулирования обеспечивает высокую точность поддержания рабочих параметров (гистерезис $\leq 1\%$). Можно говорить об ограниченном давлении в зоне $V_o = 15,8...56,2$ см³, однако общий уровень разработки, на наш взгляд, позволяет назвать эти насосы лучшими в своей категории.

Новая разработка аксиально-поршневых насосов серии АЗН (рабочий объем $V_o = 16...180$ см³; максимальное давление 35 МПа) созданных с применением уникальных технологий, позволила добиться низкого уровня по шуму при максимальной нагрузке, малую массу.

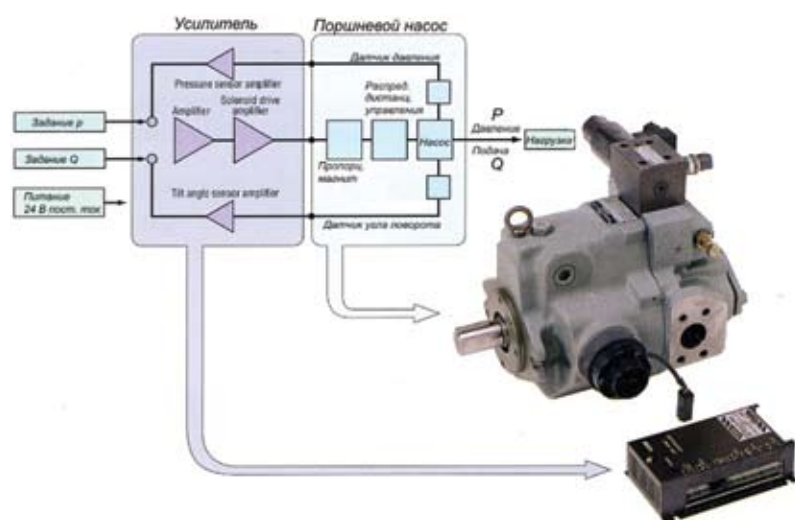


Рис. 2. Аксиально-поршневой насос серии А с электрогидравлическим пропорциональным p - Q управлением

Например, насосы АЗН145 (рис. 3) с регулятором постоянной мощности имеют параметры: $V_o = 145,2$ см³; $p = 35$ МПа; частота вращения $n = 600...1800$ мин⁻¹; уровень шума 77 дБА при максимальном расходе и давлении 20 МПа; масса 60,0 кг; эффективный КПД $\eta = 0,93$ (при $p > 10$ МПа) и время переключения 70/180 мс.

Аксиально-поршневые насосы серии АЗН комплектуются регуляторами следующих типов: компенсатор давления, регулятор постоянной мощности и регулятор постоянного перепада давления с клапаном отсечки по давлению.

Нерегулируемые пластинчатые насосы ($V_o = 1,5...237$ см³) имеют несколько исполнений по давлению ($p = 5; 7; 21$ или 40 МПа). Насосы низкого давления PVL1 ($V_o = 1,5...10,6$ см³) отличаются рекордно низким уровнем шума 48...52 дБА. Да, никто в мире не делает насосов на такое низкое давление, но никто и не гарантирует столь низкого шума! Насосы с давлением 7 МПа могут иметь двухпоточные исполнения, в том числе со встроенными предохранительными клапанами или разделительной панелью. Для насосов высокого давления допускается работа на водосодержащих и синтетических жидкостях.

Особый интерес представляют насосы PV11R ($V_o = 2,2...22$ см³; $n = 1800...3000$ мин⁻¹), способные работать на рекордно высоком давлении 40 МПа, причем чрезмерное изнашивание пластин, которое

обычно происходит в насосах высокого давления, устранено уникальными конструктивными решениями и высокоэффективной системой смазки, являющимися ноу-хау фирмы Yuken и позволяющей значительно увеличить срок службы и снизить уровень шума - для этих насосов уровень шума при $p = 21$ МПа и $n = 1200$ мин⁻¹ не превышает 52 дБА.

Все, выше сказанное, позволяет утверждать, что в линейке насосов Yuken, есть ряд передовых изделий удовлетворяющих возрастающим требованиям современного мирового рынка гидрооборудования.

Продолжение обзора в следующем номере.

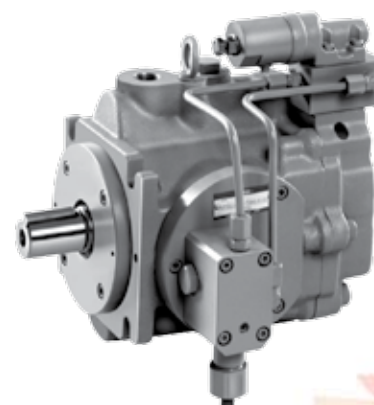
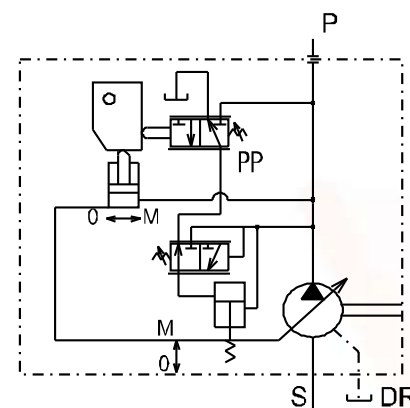
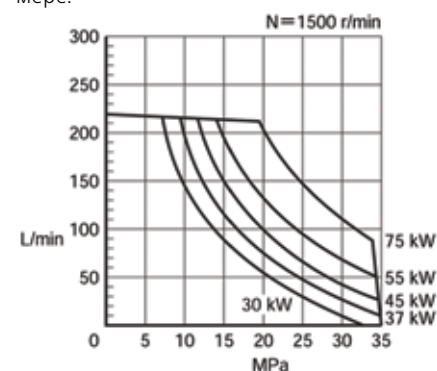


Рис. 3. Аксиально-поршневой насос серии АЗН145 с регулятором постоянной мощности