

В дизельных двигателях крупнейших в мире лайнеров «Queen Mary II» и «Freedom of the Seas» используются подшипники скольжения Zollern. Силовая установка этих кораблей не связана с гребным винтом непосредственно, а использует систему электродвигателей, которая называется привод Pod Drive. Энергию, необходимую для работы этого привода и всех систем судна, вырабатывают дизель-генераторы.

Дизельные установки пользуются все большим спросом не только в судостроении, но и например, в конструировании электростанций. Во-первых, дизель-генераторы можно использовать как аварийные источники питания. Во-вторых, они могут входить в состав регенеративных гибридных электростанций. Функция таких генераторов - сглаживать пики потребления или служить резервом при неблагоприятных погодных условиях, таких, как ураган или безветрие, а также при перебоях водоснабжения.

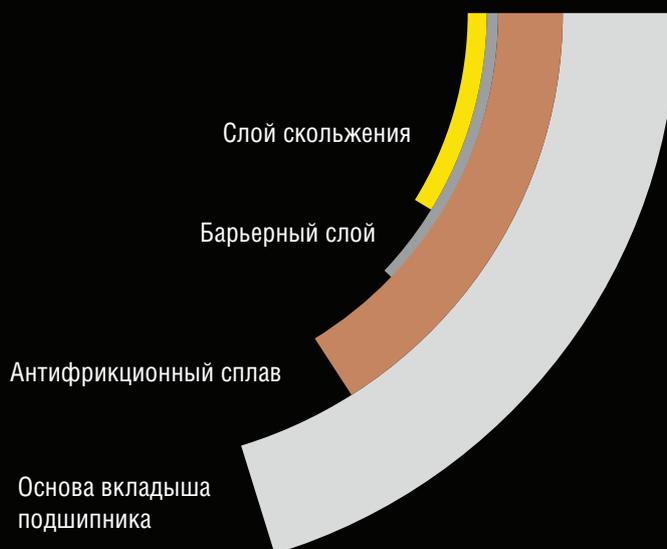
Сбалансированное отклонение

Скорость вращения и величина скольжения в подшипнике непосредственно влияют на гидродинамическое давление и, в свою очередь, на толщину смазывающей пленки. При очень высоких скоростях вращения вал имеет тенденцию смещаться к центру подшипника, что делает его динамически нестабильным. Именно поэтому подшипники скольжения, имеющие канавки на рабочих поверхностях, зарекомендовали себя как наиболее эффективные. Они применяются в таких устройствах, как машины с турбонаддувом, паровые и газовые турбины. Каждая из рабочих поверхностей создает собственное гидродинамическое давление, которое стабилизирует вращение вала и предотвращает его отклонение от оси.

Самоустанавливающийся сегментный подшипник состоит из ряда несущих элементов, которые называются опорными камнями или сегментными подушками подшипника скольжения. Они позволяют механизму адаптироваться к условиям работы в соответствии с нагрузкой на подшипник и скоростью вращения вала. Число сегментов может быть разным. В радиальных подшипниках обычно используются четыре или пять, но существуют конструкции, где сегментных подушек семь или больше. Осевые подшипники имеют гораздо больше самоустанавливающихся элементов.

Такие подшипники обычно используются в устройствах с высоким осевым давлением — в многотонных турбинах гидроэлектростанций, а также в больших паровых и высокоскоростных газовых турбинах.

Многослойные композитные материалы



Так как мощность создаваемых в настоящее время двигателей и машин неуклонно растет, подшипники скольжения должны выдерживать все большие статические и динамические нагрузки при длительном сроке службы. Достигнуть этого можно лишь благодаря применению различных материалов, обладающих специальными свойствами, а также, используя особые методы конструирования. Техническим решением является подшипник скольжения из многослойных композитных материалов. Основа его вкладыша обычно выполнена из стали или чугуна, это придает конструкции механическую стабильность.

Простейший вкладыш подшипника скольжения — биметаллический или изготовленный из пар: сталь-баббит, сталь-бронза или сталь-алюминий. Тонкий слой антифрикционного сплава, нанесенный на основу, обеспечивает значительно более высокую стойкость к статической и динамической нагрузке, чем при использовании одного вида металла. В биметаллических подшипниках скольжения для соответствия требуемым параметрам используются дополнительные слои материала, которые наносятся с помощью литья, гальванизации и других процессов. Именно так производятся подшипники скольжения с использованием многослойных композитных материалов.



Вкладыш подшипника со слоями композитных материалов