

Безредукторные лифтовые лебедки

Безредукторные лебедки постоянного тока

Безредукторные лебедки постоянного

тока

Безредукторная лебедка оборудована специальным низкоскоростным

двигателем постоянного тока, скорость которого варьируется в диапазоне 100-220 об/мин.

Между ротором и тяговым шкивом нет зубчатой передачи.

Все основные компоненты лебедки, такие как ротор, тяговый шкив и тормозной шкив смонтированы на одном валу, установленном на двух подшипниках.

Вал и подшипники должны поддерживать нагрузку, действующую на шкив также, как и силу тяжести указанных выше компонентов и передавать полную нагрузку на конструкцию здания.

Тяговый и тормозной шкив обычно выполнены в одной детали. При отсутствии зубчатой передачи механический КПД выше по сравнению с редукторными лифтовыми лебедками. Поэтому энергопотребление низкое. Первоначальная стоимость безредукторной лебедки выше, но выше срок службы низкоскоростного двигателя постоянного тока и меньше стоимость технического обслуживания.

Для регулирования скорости могут использоваться несколько систем.

Со старыми конструкциями привода постоянного тока использовалась система регулирования напряжения посредством установки генератор-двигатель (Ward Leonard). Результатом её применения было обеспечение хорошей комфортности передвижения и точного выравнивания на каждой остановке независимо от нагрузки кабины и направления движения.

Однако стоимость монтажа была сравнительно высокой, необходимо было пространство для размещения оборудования мотор - генератор, требовалось дополнительное техническое обслуживание коллектора и щеток быстроходного генератора и общие потери (применялось минимум три вращающихся компонента) уменьшали общий коэффициент полезного действия лебедки.

Чтобы избежать недостатков системы Ward-Leonard, установка мотор—генератор может быть заменена на статический преобразователь, так называемую

систему Thyristor-Leonard.

Она включает два, полностью управляемых трехфазных, моста.

Среднее значение постоянного тока контролируется управляемым тиристором с фазным регулированием.

Эта система, в основном используемая с приводами постоянного тока, имеет недостаток, связанный с появлением уравнительного тока при малой ве-

личине вращающего момента, вызывающий изменение в характеристиках кон-

тура регулирования (нелинейная зависимость между током и напряжением).

Как альтернатива, может быть использован двойной преобразователь, в котором постоянно функционируют два тиристорных моста, один - как выпрямитель, другой - как инвертор.

Эта концепция тиристорного управления больше всего доступна, но она также наиболее дорогая, так как применяется трансформатор с двумя

Система привода Thyristor-Leonard в любом её виде на ступень выше системы Ward-Leonard.

Она характеризуется высоким коэффициентом полезного действия, низ-

кой стоимостью технического обслуживания и превосходной надежностью.

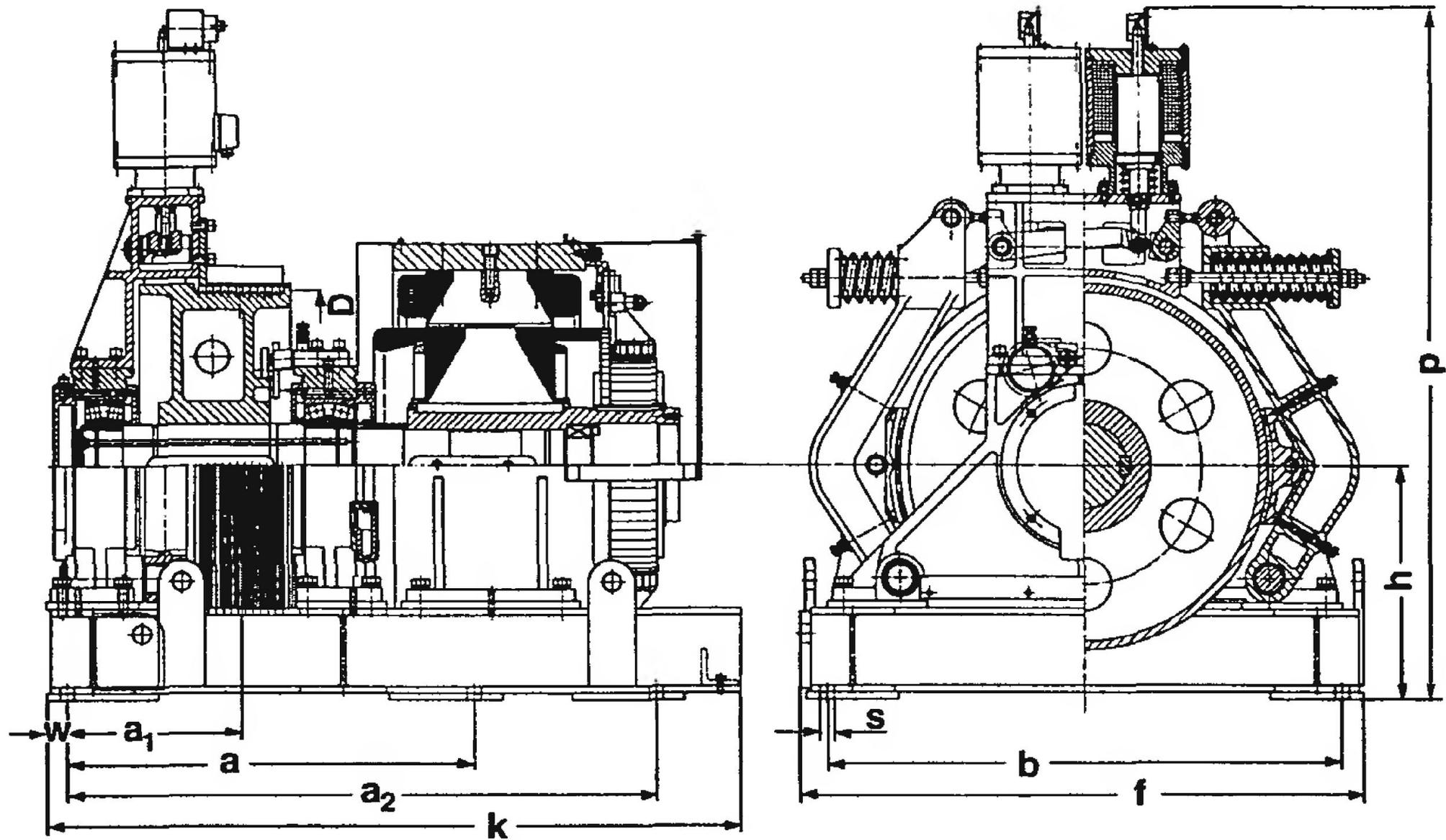
Ограничением к её применению могут явиться помехи в силовой линии (несинусоидные потоки).

Обычно используются шестиимпульсные мостовые преобразователи; однако, некоторые лифтовые компании предлагают 12-импульсные преобразователи, применение которых уменьшает электрические помехи другим электрическими системами в здании и ощутимый шум от двигателя постоянного тока.

Типичная конструкция безредукторной лифтовой лебедки, изготовленной

фирмой Thyssen Aufzuge (Германия), представлена на рис.

Она используется вместе с установкой двигатель-генератор или

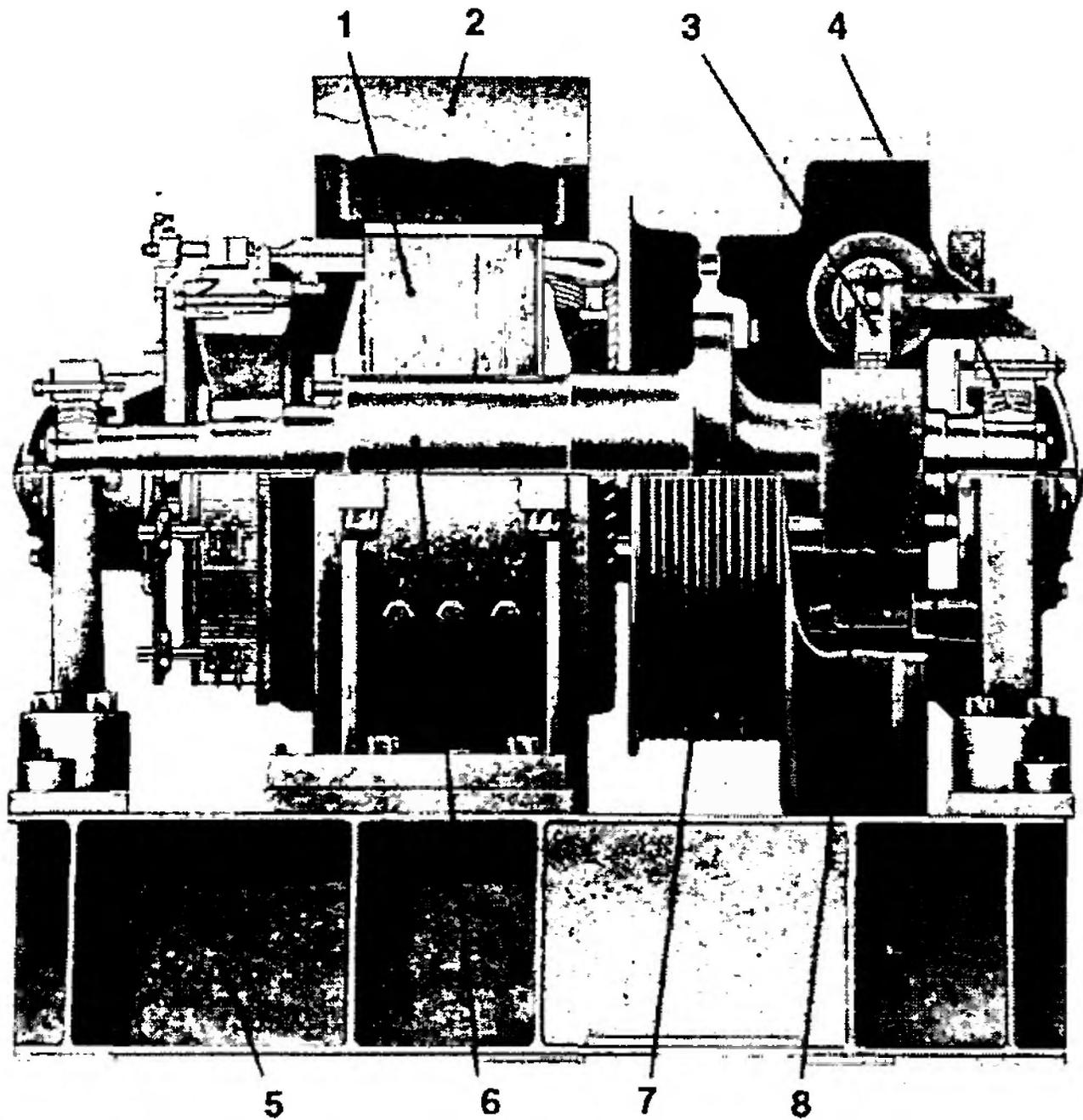


Безредукторная (Thyssen
Aufzuge)

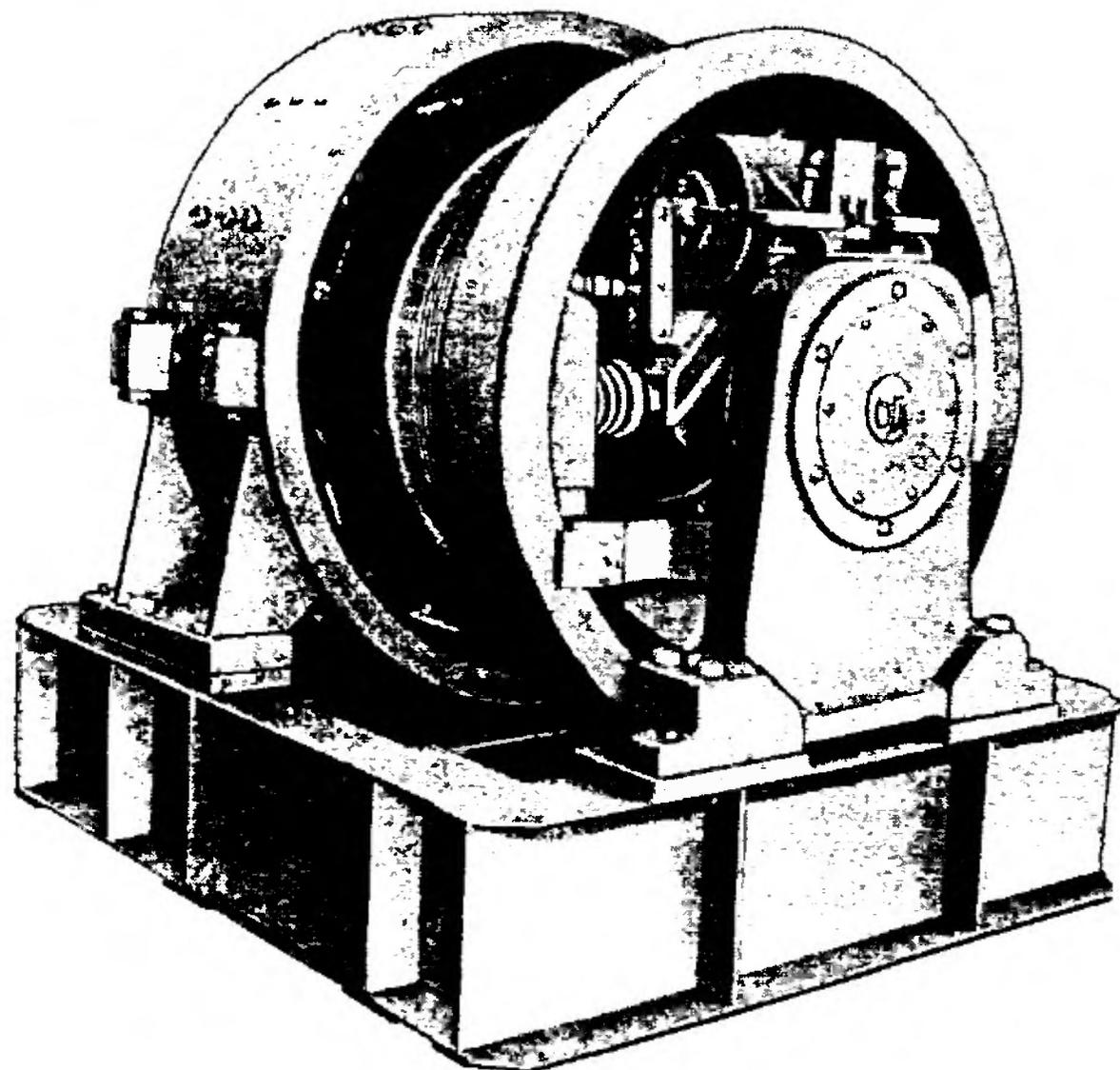
- Массивный вал, изготовленный из серого чугуна, поддерживается двумя самоустанавливающимися роликовыми подшипниками на опорных стойках.
- Стойки, также как и корпус статора, смонтированы на стальной опорной плите.
- Тяговый и тормозной шкив изготовлены, как единое целое и располагаются между подшипниками.
- Обычно профиль поперечного сечения ручья имеет полукруглую форму (для привода с двойным обхватом), но могут быть поставлены шкивы с ручьями полукруглой формы с подрезом.
- По соображениям безопасности, лебедки проектируются со сдвоенной системой управления тормозом.
- Тормозную систему образуют две, установленные с внешней стороны

- Другая интересная безредукторная лебедка компании Otis Elevator Co. представлена на рис. 4.34 и 4.35. На рис. 4.34 показаны детали устройства на продольном разрезе.
- Лебедка обычно оборудована контр шкивом для привода с двойным обхватом. Он смонтирован на нижней стороне опорной плиты (на рис.4.34 не показан).

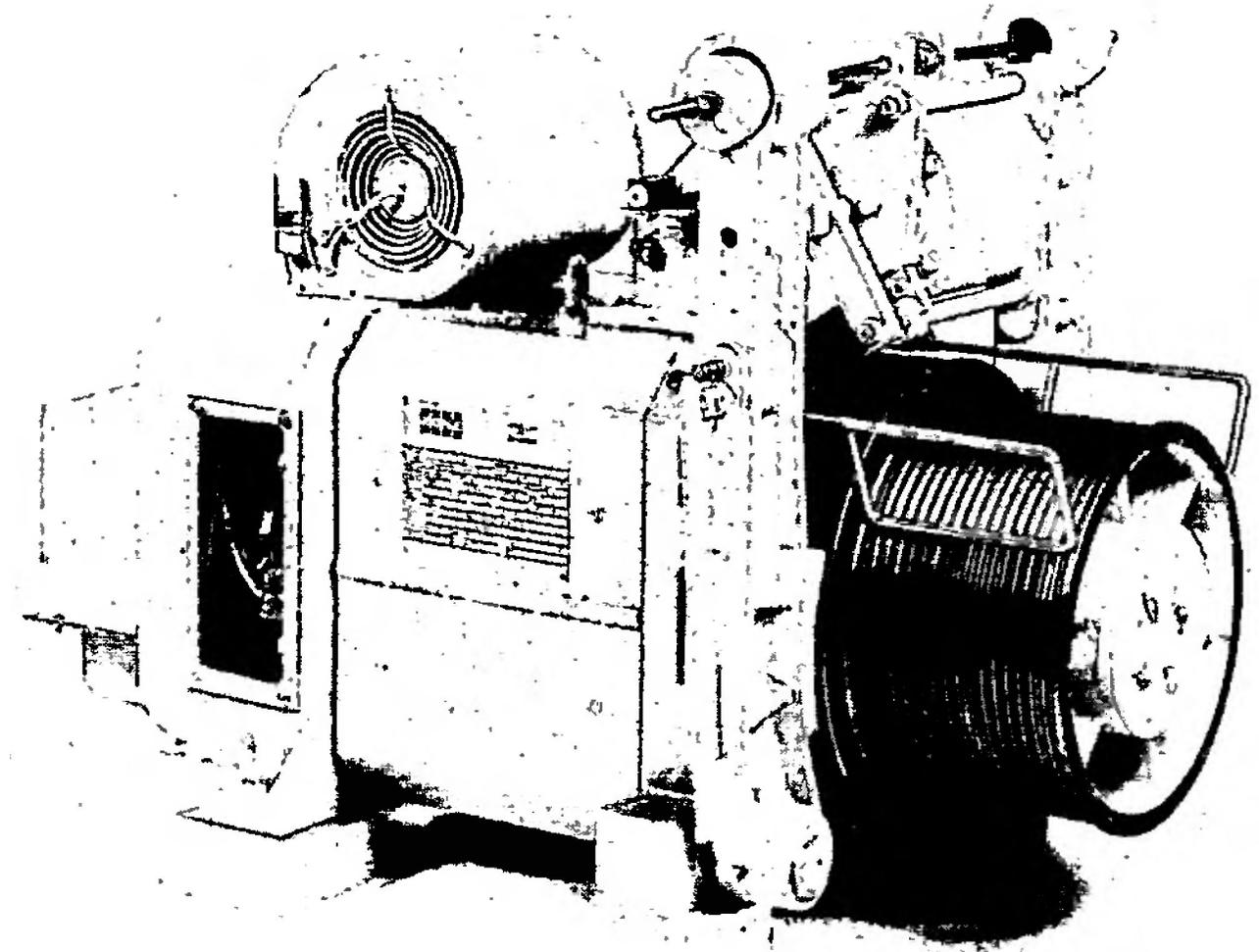
- Рис. 4.34. Продольный разрез безредукторной лебедки (Otis Elevator Co.): 1 ротор, 2 - статор, смонтированный на опорной плите, 3 - механический тормоз внешнего типа, 4 - самоустанавливающиеся роликовые подшипники, расположенные на концах вала так, что все вращающиеся компоненты лебедки установлены на валу между подшипниками, 5 - сварная конструкция опорной плиты, 6 - кованый стальной вал, 7 - тяговый шкив, отлитый вместе с тормозным шкивом и закрепленный болтами на фланце вала, 8 - тормозная колодка



- 4.35. Безредукторная лебедка (Otis Elevator Co.)

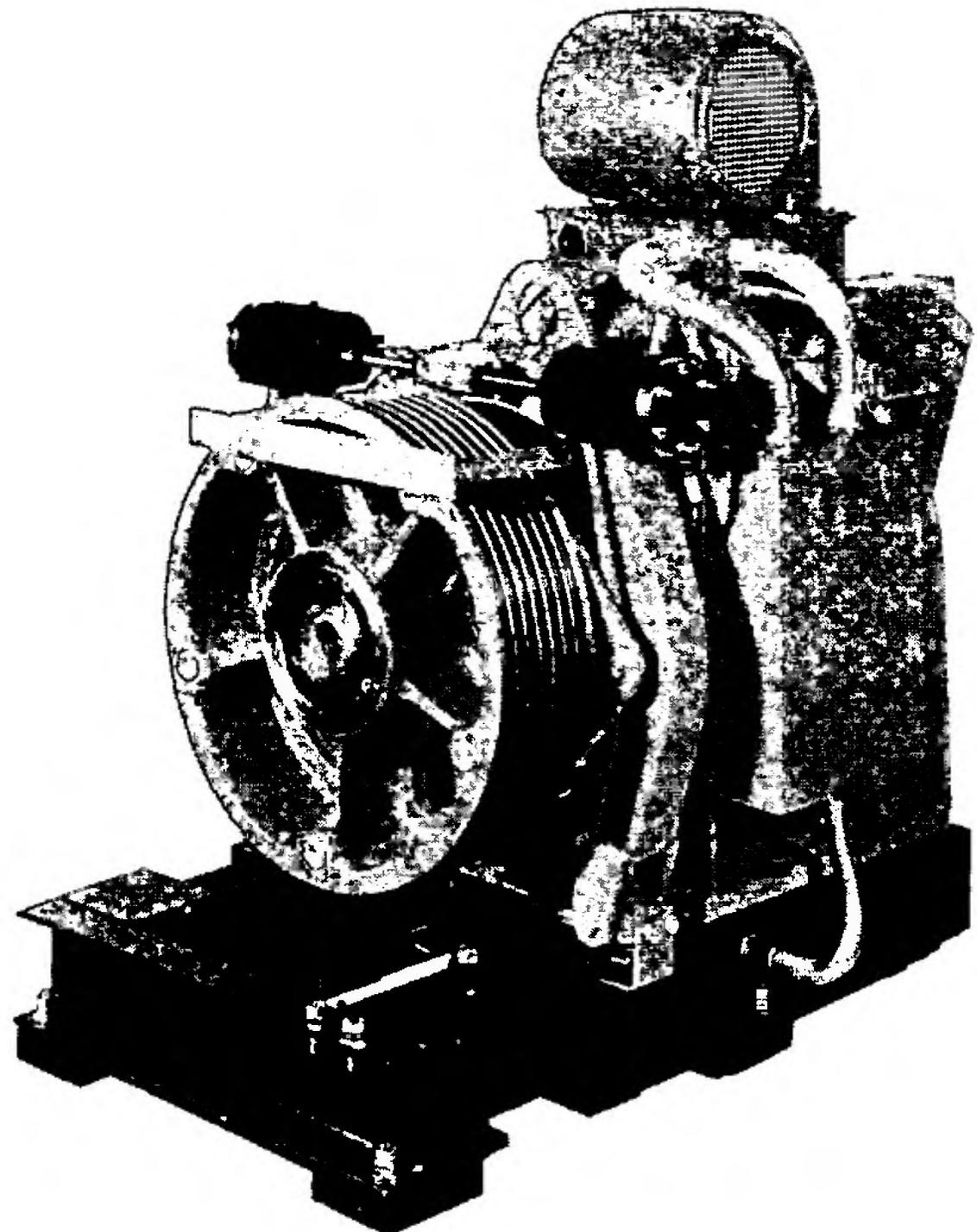


- На рис. 4.36 показана современная безредукторная лебедка KONE Corporation (тип MG 28) для номинальной скорости до 4 м/с и грузоподъемности 1350 кг. Она была специально усовершенствована для работы с приводом от статического преобразователя и микропроцессорной системой управления при кратности канатной подвески 1:2.



- Четырехполюсный тихоходный двигатель постоянного тока, тяговый и тормозной шкив составляют единый, компактный блок.
- Тяговый и тормозной шкив, отлитые вместе, установлены консольно на валу двигателя.
- Полностью закрытая конструкция статора обеспечивает эффективную коммутацию во всех рабочих условиях и увеличивает срок службы при минимальном техническом обслуживании.
- Квадратная поверхность статора делают двигатель очень компактным на монтажной площадке и удобным для применения при небольших пространствах.
- Двигатель охлаждается смонтированным снаружи вентилятором.
- Тормоз, управляемый постоянным током, имеет два независимых тормозных рычага и способен удерживать кабину в стационарном положении при 100%-ной перегрузке. Число пусков в час 240 и продолжительность

- Безредукторная лебедка постоянного тока (рис. 4.37) недавно изготовлена компанией Schindler Aufzüge AG (Швейцария).
- Это самая небольшая из безредукторных лебедок Schindler, названная "Baby Gearless" GH 330. Она применяется при грузоподъемности 630 кг и скорости 1,6 м/с, до 1000 кг при скорости 3,15 м/с, кратность подвески 2:1.
- Диаметр шкива всегда 570 мм, имеет до 7 канатов, диаметр которых 13 мм. Углы подреза полукруглого профиля ручьев составляют 75, 82 или 90°.



- Максимальная мощность 20 кВт при 211 об/мин, максимальный вращающий момент 900 Н м (пусковой момент 2100 Н м), максимальная нагрузка на тяговый шкив 40000 Н. Вес лебедки 1200 кг. Двойной тормоз включается механически и выключается посредством гидравлики; мотор-насос смонтирован на стальной опорной плите.
- Диаметр тормозного шкива 500 мм, максимальный тормозной момент 1800 Н м. Двигатель всегда оборудуется внешним вентилятором.

Безредукторные лебедки переменного тока

- Прогресс в разработке систем регулирования скорости переменного тока привел к появлению на лифтовом рынке безредукторных лебедок с приводом переменного тока.
- Чертеж безредукторной лебедки CG 90 изготовленной компанией ALBERTO SASSI SpA приведен на рис. 4.38, продольный разрез лебедки представлен на рис. 4.39.

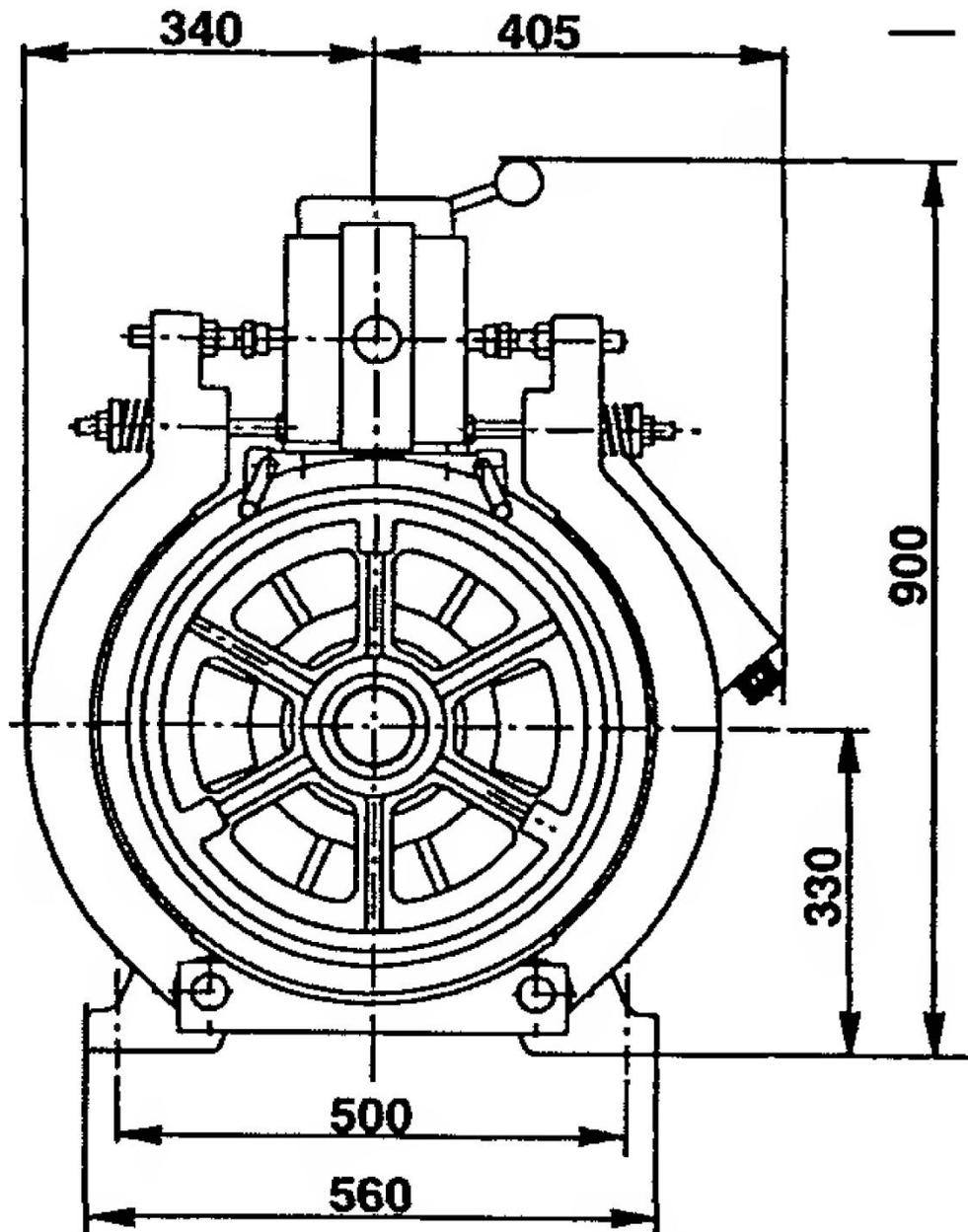
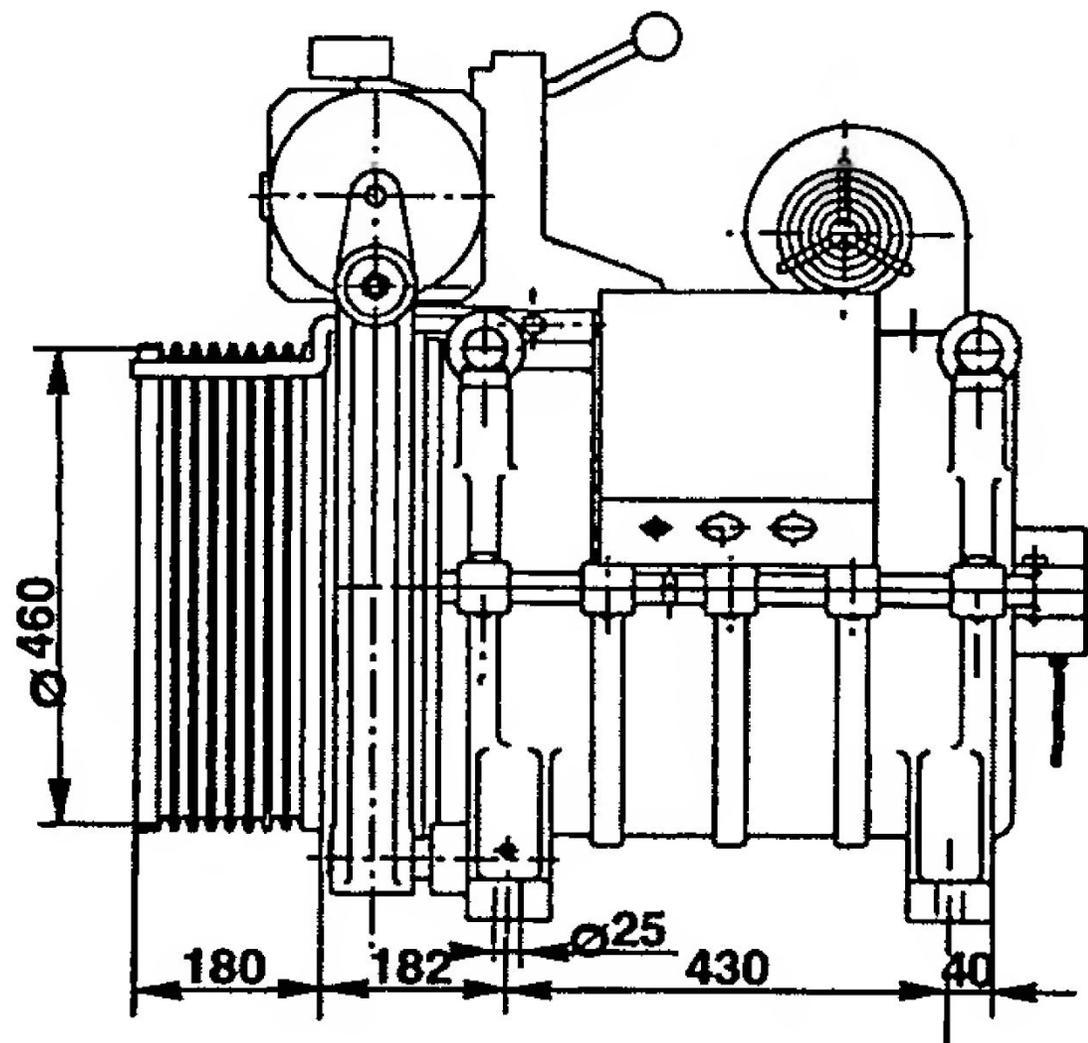


Схема безредукторной лебедки CG 90 (Alberto Sassi SpA)

- Лебедка очень компактная и имеет небольшие размеры. Она поддерживает максимальную радиальную нагрузку на шкив 7000 кг при номинальном вращающем моменте 900 Н м.
- Она спроектирована для номинальной нагрузки 1000 кг или 1275 кг, соответственно, и для скорости кабины 1,6, 2,0, 2,5 и 3,0 м/с.
- Диаметры тяговых шкивов 410, 460 или 520 мм для номинальной нагрузки 1000 кг, но только 410 мм для номинальной нагрузки 1275 кг.
- Шкив может иметь максимум 9 ручьев при номинальных диаметрах каната 10, 11 или 12 мм, или максимум 8 ручьев при номинальном диаметре 13 мм.
- Фотография лебедки показана на рис. 4.40.