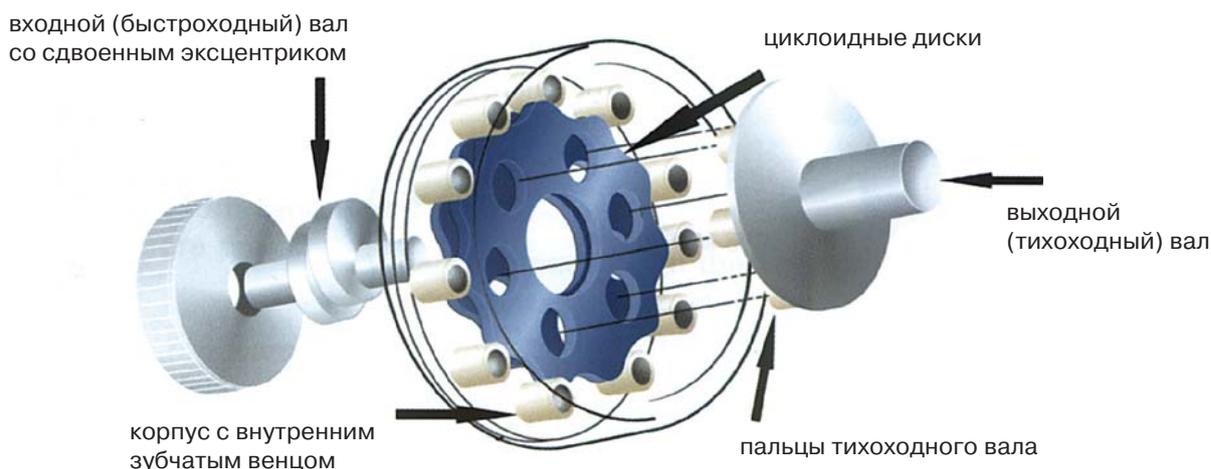


## Как работает редуктор CYCLO®

### Изобретение Лоренца Брарена

Немецкий инженер Лоренц Брарен разработал и запатентовал циклоидную передачу в 1931 году. В том же году он основал фирму по производству циклоидных редукторов CYCLO Getriebebau Lorenz Braren KG в Мюнхене, Германия.



### Всё гениальное — просто

Уникальная система Cyclo® редуктора основывается на оригинально простом принципе, который предоставляет много преимуществ проектировщику и пользователю силовых трансмиссионных приводов.

Главными компонентами Cyclo® передачи являются эксцентриковый подшипник, фланцевый тихоходный вал, циклоидальные диски и корпус редуктора. Данный механизм имеет множество контактных линий, обеспечивающих одновременное распределение нагрузки примерно на 2/3 всех зубьев, поэтому он может выдерживать мгновенную ударную нагрузку, превышающую на 500% расчётный крутящий момент.

Так как эксцентрик вращается, он прокатывает циклоидальные диски по внутренней периферии стационарного зубчатого венца, в котором роль зубьев выполняют ролики. Эксцентрик, вращаясь по часовой стрелке, заставляет циклоидальный диск обкатываться по внутреннему зубчатому венцу в том же направлении. При этом сам диск медленно вращается вокруг своей оси против часовой стрелки.

В этой Cyclo® системе циклоидальный профиль диска постепенно входит в зацепление с роликами неподвижного внутреннего зубчатого венца, чтобы произвести обратное вращение на малой скорости. За каждый полный оборот

быстроходного вала циклоидальный диск поворачивается вокруг своей оси на один шаг циклоидального профиля в противоположном направлении, что приводит к передаточным отношениям, численно равным количеству зубьев на диске.

Обычно на диске на один циклоидальный зуб меньше, чем роликов в неподвижном корпусе зубчатого венца, а для некоторых передаточных отношений на циклоидальном диске зубьев на два меньше, чем роликов зубчатого венца.

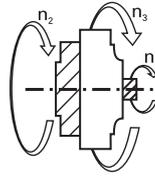
Замедленное вращение циклоидальных дисков передаётся на тихоходный вал с помощью приводных пальцев, которые входят в зацепление с отверстиями, расположенными симметрично вокруг оси каждого диска. Обычно в Cyclo® редукторе применяется система из двух циклоидальных дисков со сдвоенным эксцентриковым подшипником, которая увеличивает способность выдерживать перегрузки и обеспечивает исключительно плавную передачу вращения без вибрации.

Низкие потери на трение и распределённая нагрузка обеспечивают Cyclo® редукторам высокую износостойчивость. Надёжность, прочность конструкции и минимальные требования сервисного обслуживания являются основой отличной репутации Cyclo® редукторов во всём мире.

Передаточное отношение редуктора CYCLO определяется по следующей формуле

$$z = - \frac{(n_3 - n_1)}{(n_3 - n_2)}$$

$n_1$  = скорость быстроходного вала  
 $n_2$  = скорость тихоходного вала  
 $n_3$  = скорость корпуса (в специальных приводах, например, в центрифугах)



$i$  = "Действительное" передаточное отношение  
 $z$  = Передаточное отношение по каталогу  
 - = Вращение в противоположном направлении  
 + = Вращение в одном направлении

	Вход →	Выход →
	<b>Вход:</b> <b>Выход:</b> <b>Зафиксирован:</b>	Входной вал ( $n_1$ ) Выходной вал ( $n_2$ ) Корпус ( $n_3 = 0$ )
$i = \frac{n_1}{n_2} = -z$		
	<b>Вход:</b> <b>Выход:</b> <b>Зафиксирован:</b>	Входной вал ( $n_1$ ) Корпус ( $n_3$ ) Выходной вал ( $n_2 = 0$ )
$i = \frac{n_1}{n_3} = z + 1$		
	<b>Вход:</b> <b>Выход:</b> <b>Зафиксирован:</b>	Выходной вал ( $n_2$ ) Корпус ( $n_3$ ) Входной вал ( $n_1 = 0$ )
$i = \frac{n_2}{n_3} = \frac{z + 1}{z}$		
	<b>Вход:</b> <b>Выход:</b> <b>Зафиксирован:</b>	Выходной вал ( $n_2$ ) Входной вал ( $n_1$ ) Корпус ( $n_3 = 0$ )
$i = \frac{n_2}{n_1} = -\frac{1}{z}$		
	<b>Вход:</b> <b>Выход:</b> <b>Зафиксирован:</b>	Корпус ( $n_3$ ) Входной вал ( $n_1$ ) Выходной вал ( $n_2 = 0$ )
$i = \frac{n_3}{n_1} = \frac{1}{z + 1}$		
	<b>Вход:</b> <b>Выход:</b> <b>Зафиксирован:</b>	Корпус ( $n_3$ ) Выходной вал ( $n_2$ ) Входной вал ( $n_1 = 0$ )
$i = \frac{n_3}{n_2} = \frac{z}{z + 1}$		