



Научно-производственное
предприятие

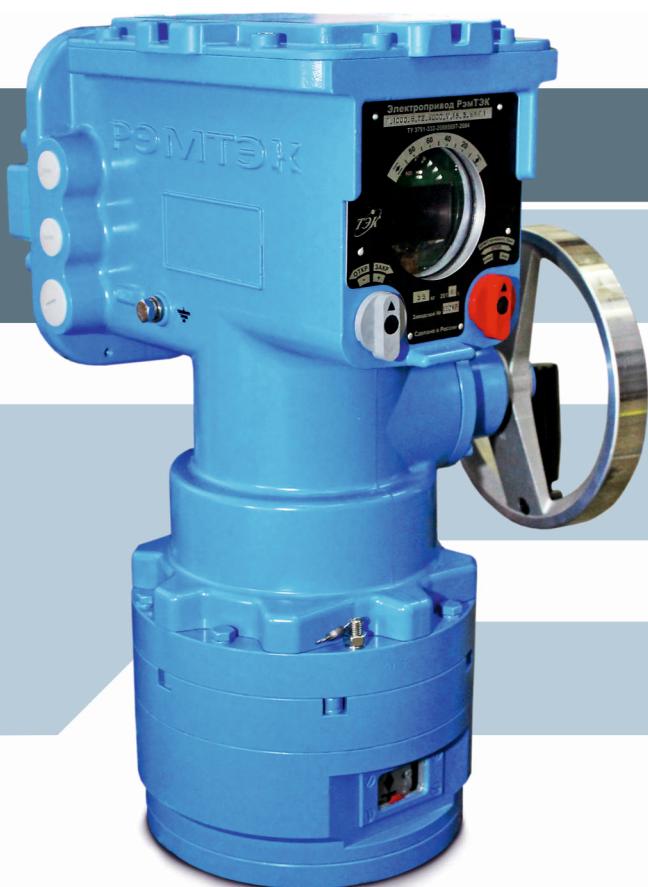
ТОМСКАЯ
ЭЛЕКТРОННАЯ
КОМПАНИЯ

РЭМТЭК.рф



ЭФФЕКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ
ДЛЯ ВАШЕГО БИЗНЕСА





Для достижения высоких показателей **энергоэффективности** электропривода, все его компоненты должны соответствовать поставленной задаче.

Компонент электропривода	Решения используемые в электроприводах РэмТЭК
Блок управления	Встроенный частотный преобразователь
Электродвигатель	Вентильный синхронный или высокоэффективный асинхронный электродвигатель
Редуктор	Инновационные редукторы с высоким КПД

Энергоэффективность

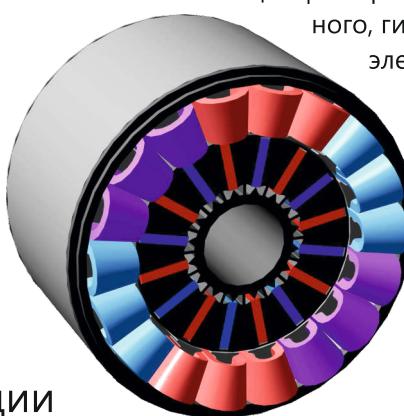
- энергоэффективность электропривода;
- встроенный частотный преобразователь;
- высокоэффективный редуктор;
- высокая точность управления;
- энергоэффективные электродвигатели.

Эффективность эксплуатации

- сервисное ПО для ввода в эксплуатацию;
- диагностика привода и арматуры;
- запросы на техническое обслуживание (предупредительное обслуживание);
- надежность и долговечность;
- соответствие высоким стандартам качества.

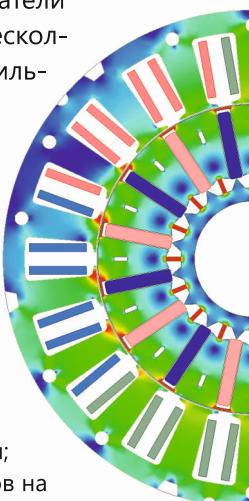
Эффективность проектирования

- 3D модели и чертежи;
- схемы подключения в формате DWG;
- унификация блоков и схем подключения по исполнениям РэмТЭК.



Электродвигатель

Компактный, эффективный, надежный электродвигатель является одним из определяющих факторов в построении современного, гибкого и экономичного электропривода. В составе электроприводов РэмТЭК применяются высокоэффективные асинхронные электродвигатели и синхронные бесколлекторные (вентильные) двигатели с постоянными магнитами.



Электропривод с вентильным электродвигателем

обладает рядом преимуществ:

- высокие энергетические характеристики;
- снижение энергопотребления и расходов на эксплуатацию;
- высокая кратность максимального и номинального момента;
- сохранение крутящего момента в полном диапазоне скоростей;
- компактность системы электропривода;
- низкие вибрационные и шумовые характеристики;
- высокая надежность и долговечность системы.

Электропривод с бесколлекторным **синхронным электродвигателем** с постоянными магнитами (**вентильный двигатель**) сочетает в себе надежность машин переменного тока с управляемостью машин постоянного тока и является передовым и инновационным решением в области управляемого электропривода. Синхронный двигатель обладает **большим КПД**, чем высокоеффективный асинхронный электродвигатель, при этом использу-

ется стандартная конструкция статора и одинаковый блок управления.

Электроприводы РЭМТЭК с асинхронным двигателем также обеспечивают **высокие показатели эффективности** за счет применения частотного преобразователя и векторного управления с полным контролем напряжения и тока в обмотках статора.

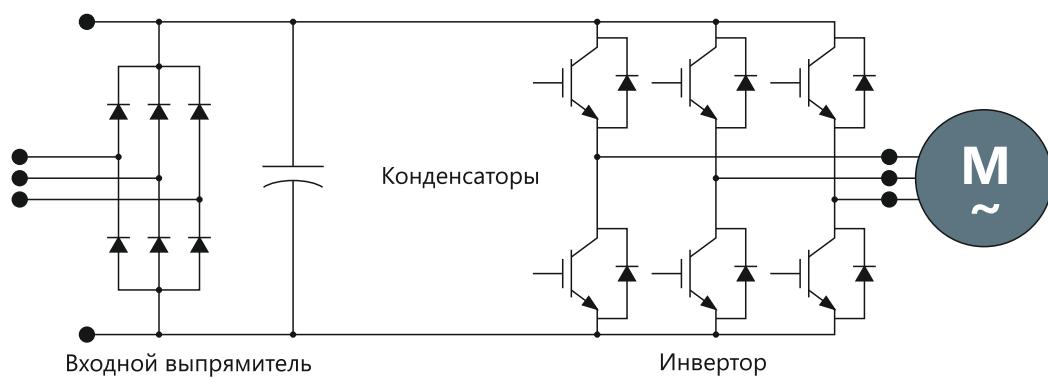
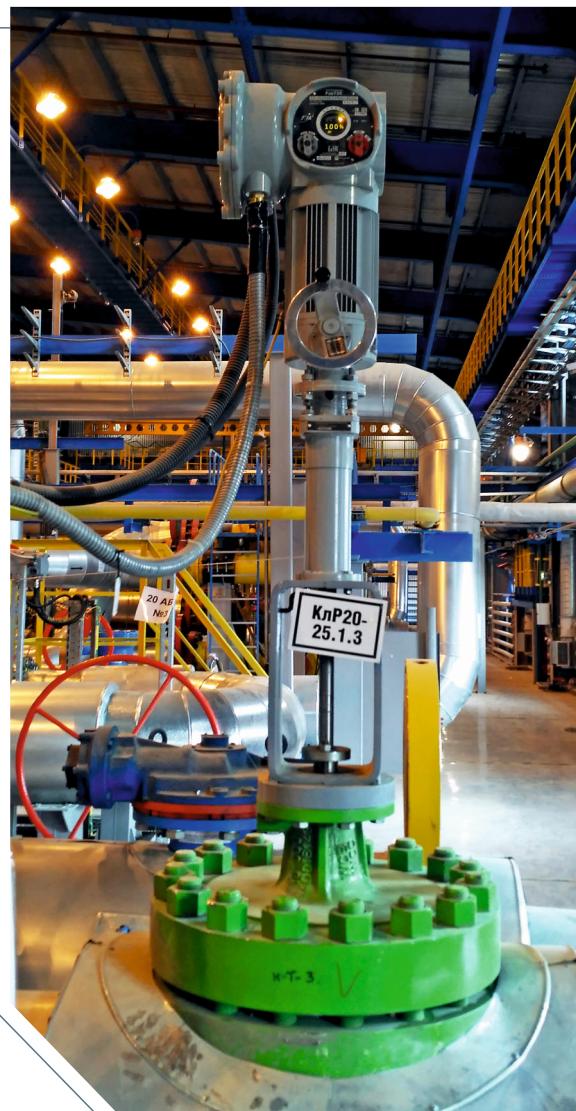
Электропривод с встроенным частотным преобразователем

Электроприводы РЭМТЭК для регулирования технологических процессов оснащаются встроенным частотным преобразователем, который обеспечивает высокую энергоэффективность потребления электроэнергии и высокое качество управления. Входное напряжение выпрямляется, преобразуется в напряжение постоянного тока из которого формируется необходимая частота и амплитуда напряжения на статоре электродвигателя. Управление двигателем выполняется с использованием векторных алгоритмов управления.

Векторное управление асинхронным электродвигателем, реализованное в электроприводах РЭМТЭК обеспечивает:

- **Снижение нагрузки на подстанции и питающую сеть из-за отсутствия высоких пусковых токов.**

Работа на токах, не превышающих $2 \cdot I_{\text{ном}}$ тока двигателя, и применение преобразователя с промежуточным контуром накопления энергии и значением $\cos\phi=0,9-0,95$ существенно снижает требования к питающей подстанции (трансформаторы, фильтры и др. оборудование) и к сечению подводящих кабелей.



- Надежность управления арматурой за счет формирования высокого крутящего момента при любых напряжениях питающей сети.**

Применение векторного алгоритма и транзисторного преобразователя в электроприводе РэмТЭК решило задачу чувствительности электропривода к просадкам питающей сети. Так, например, при просадке напряжения на 50 % электромеханический привод потеряет 75 % момента, а электропривод РэмТЭК сохранит максимальные значения момента и лишь снижает скорость движения пропорционально просадке напряжения. Устойчивость к просадке сети дает возможность закончить выполнение команды даже при обрыве одной из фаз питающей сети.

- Продление ресурса электродвигателя за счет снижения тепловой нагрузки на электродвигатель при частых пусках в системах регулирования технологических процессов.**

Алгоритм позволяет получить максимальный момент на выходном звене электропривода при токах в статоре электродвигателя, не превышающих значений $2*I_{\text{ном}}$, в том числе и при пусковых режимах. Для сравнения: электромеханический привод с магнитным пускателем допускает 7-8 кратную перегрузку по току в режиме пуска и, как следствие, испытывает сильную тепловую перегрузку при частых пусках.

- Высочайшую точность позиционирования и скорость отработки рассогласования.**

Электропривод обеспечивает регулирование и управление арматурой на малой скорости, но при необходимости перевода в безопасное состояние обеспечивает движение на максимальной скорости для выполнения требований по времени отсечения потока.

- Полный контроль и ограничение крутящего момента (усилия) во всех режимах работы, включая пусковые режимы.**

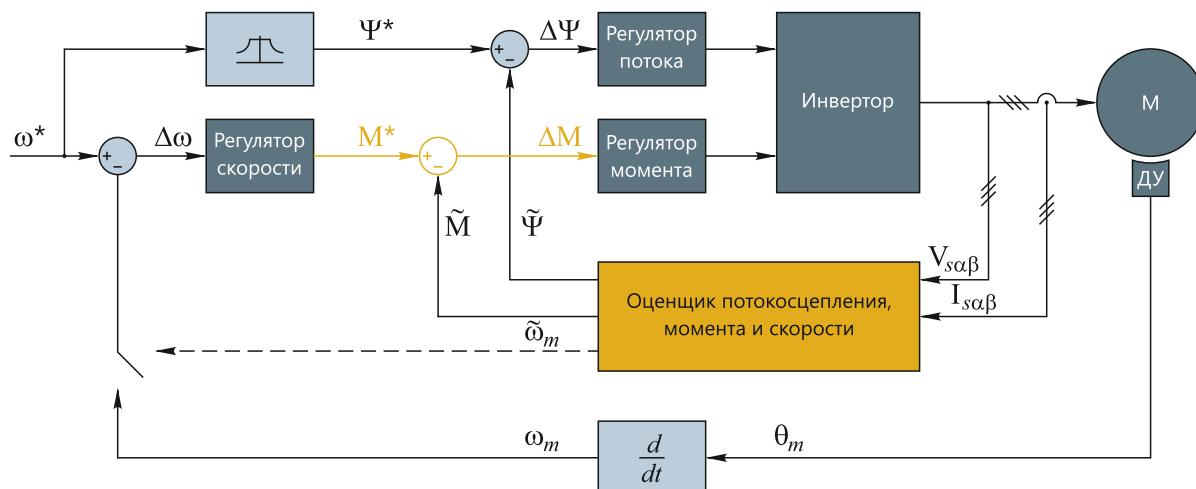
РэмТЭК обеспечивает формирование старто-вого момента с высокой точностью, в отличие от электромеханических приводов, которые на старте формируют максимальный пиковый пусковой момент вне зависимости от настроек муфты ограничения.

- Продление ресурса работы арматуры за счет плавного разгона и торможения (уплотнения).**

РэмТЭК обеспечивает бережное отношение к арматуре за счет плавного выбора люфта, отсутствия ударной нагрузки, плавного уплотнения с контролем момента.

- Полный комплекс защит электродвигателя (КЗ, перегрев, токовременная защита, снижение сопротивления изоляции).**

Все указанные преимущества в полной мере распространяются на электроприводы с вентильным электродвигателем.

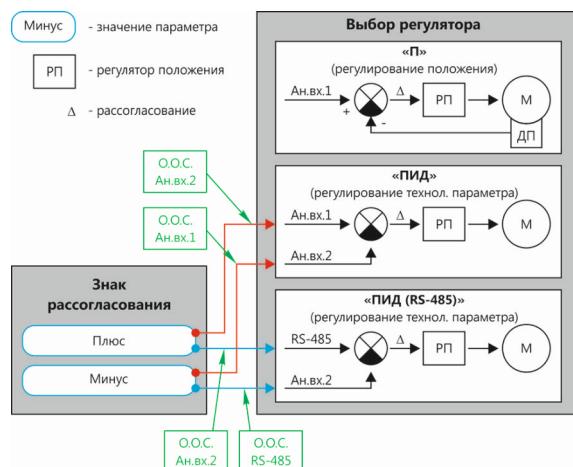


Регулирование технологического процесса

При режимах регулирования с высоким количеством пусков в час, преимущества применения электропривода с частотным управлением перед устройствами с магнитными пускателями становятся еще больше. В режиме пуска устройства с магнитными пускателями потребляют максимальную мощность вследствие больших пусковых токов. Устройства с тиристорными реверсивными преобразователями и с функцией плавного пуска ограничивают пусковой ток до $4 - 5^{\circ}\text{I}_{\text{ном}}$ и показывают лучший результат, чем устройства с магнитными пускателями, однако они тоже не могут сравниться по эффективности с частотным электроприводом.

У частотного электропривода РэмТЭК с векторным управлением **пусковая мощность не превышает номинального значения** даже при максимальном выходном моменте арматуры, что дает ощущимую **экономию электроэнергии**.

Встроенный П регулятор положения выполняет установку выходного звена электропривода в необходимое положение в соответствии с абсолютными показаниями встроенного датчика положения.



Интерфейсы для установки требуемого положения:

- по аналоговому входу 4-20 mA;
- по интерфейсу RS-485;
- вручную с поста местного управления.

Преимущество: плавное движение и остановка выходного звена без перерегулирования.

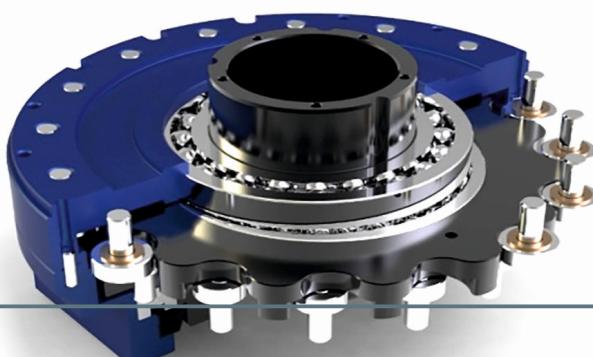
Встроенный ПИД регулятор технологического параметра выполняет корректировку положения арматуры в соответствии с показаниями соответствующего датчика (давление, температура, расход и т.д.). Питание датчика (24 В) поступает от электропривода.

Инновационные редукторы и силовые модули

В составе электроприводов РэмТЭК применяются высоконадежные редукторы на основе:

- циклоидальной передачи (цевочные);
- передачи с промежуточными телами качения (ПТК);
- шариковинтовой передачи (ШВП).

Применение передач с промежуточными телами качения и циклоидальных передач обеспечивает компактность многоступенчатых редукторов и высокие массогабаритные показатели электроприводов РэмТЭК.

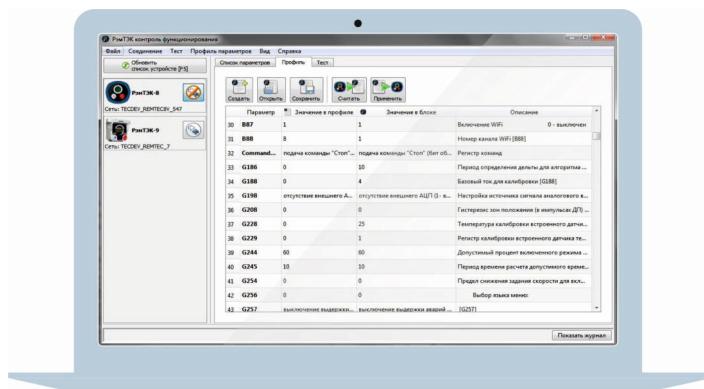


Преимущества решений:

- возможность получения большого передаточного отношения;
- соосное расположение входного и выходного вала;
- многопарность зацепления;
- снижение контактных напряжения (за счет увеличения диаметра цевок);
- высокий КПД: 0,85-0,9;
- возможности использования планетарного редуктора в качестве дифференциальной передачи;
- большой ресурс, который составляет не менее 15 тыс. циклов.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Сервисное ПО



- программирование параметров управления;
- считывание всех рабочих данных;
- считывание отчета о событии;
- архивирование данных РэмТЭК в базе данных;
- перенос параметров из базы данных в РэмТЭК.

- **Снижение затрат на обслуживание** за счет стратегии предупредительного обслуживания (**Predictive maintenance**).

- Запрос оборудования на проведение технического обслуживания на основании данных о наработке (счетчики циклов) и условий эксплуатации.

- **Расширенная память** регистрации событий управления, счетчики наработки и алгоритмы обработки и анализа данных.

- **Повышение надежности** эксплуатации оборудования за счет своевременного технического обслуживания.

- **Сокращение стоимости** технического обслуживания за счет исключения ненужных действий.



Диагностика состояния электропривода и арматуры

- Встроенный графический индикатор с меню на русском языке и диалоговыми режимами настройки поможет провести диагностику электропривода с арматурой по месту.
- Полная информация о крутящем моменте арматуры, запись трендов момента. Проведение анализа состояния арматуры.
- Универсальность компонентов РэмТЭК. Унификация компонентов электропривода ускоряет ремонтные и сервисные работы.

- Встроенный регистратор событий «Черный ящик» записывает все аварийные и предаварийные характеристики, события (напряжение электропитания, токи, температуру, момент, скорость, положение, команды управления, изменения настроек) с меткой времени и позволяет обслуживающему персоналу оперативно и своевременно проводить техническое обслуживание оборудования.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Информационный ресурс «РэмТЭК.рф»

Обеспечение on-line доступа к технической информации для проектирования:

- номенклатура электроприводов;
- преимущества продукции;
- технические характеристики;
- информация по исполнениям и модификациям;
- дополнительное оборудование.

Полный доступ к технической информации:

- схемы подключения (*.dwg, *.pdf);
- 3D чертежи;
- сертификаты;
- эксплуатационная документация;
- технические данные;
- опросные листы;
- технологические карты:
 - согласованная позиция привода для каждого завода производителя;
 - точные данные по параметрам арматуры и привода;
 - более 30 заводов производителей арматуры;
 - готовое предварительное обозначение привода для включения в проектную документацию.



ООО "ВАРИ" ВОСТОЧНАЯ АРМАТУРНАЯ КОМПАНИЯ										
[DN, мм]	[PN, МПа]	[Обозначение арматуры]	[Требуемый момент откры/закр (максимальный), Нм]	[Тип присоединения]	[Число оборотов]	Электропривод РэмТЭК*	Скорость вращения выходного звена, об/мин	Время перекрытия, сек		
15	1.6	ЭКСП15-16	5.3	A	5	РэмТЭК A.40	7	70	4	43
	2.5	ЭКСП15-25	6.5	A	5	РэмТЭК A.40	7	70	4	43
	4.0	ЭКСП15-40	6.8	A	5	РэмТЭК A.40	7	70	4	43
	6.3	ЭКСП15-63	6	A	5	РэмТЭК A.40	7	70	4	43
	10.0	ЭКСП15-100	15	A	7	РэмТЭК A.40	7	70	6	60
	15.0	ЭКСП15-150	15	A	7	РэмТЭК A.40	7	70	6	60
20	25.0	ЭКСП15-250	15	A	7	РэмТЭК A.40	7	70	6	60
	1.6	ЭКСП20-16	7.5	A	7	РэмТЭК A.40	7	70	6	60
	2.5	ЭКСП20-25	8.5	A	7	РэмТЭК A.40	7	70	6	60
	4.0	ЭКСП20-40	9.5	A	7	РэмТЭК A.40	7	70	6	60
	6.3	ЭКСП20-63	15	A	7	РэмТЭК A.40	7	70	6	60
	10.0	ЭКСП20-100	19	A	7	РэмТЭК A.40	7	70	6	60
25	25.0	ЭКСП20-250	19	A	7	РэмТЭК A.40	7	70	6	60
	1.6	ЭКСП25-16	11.4	A	12.5	РэмТЭК A.40	7	70	11	107
	2.5	ЭКСП25-25	12	A	12.5	РэмТЭК A.40	7	70	11	107
	4.0	ЭКСП25-40	12.5	A	12.5	РэмТЭК A.40	7	70	11	107
	6.3	ЭКСП25-63	19	A	12.5	РэмТЭК A.40	7	70	11	107
	10.0	ЭКСП25-100	23	A	7	РэмТЭК A.40	7	70	6	60
32	15.0	ЭКСП25-150	23	A	7	РэмТЭК A.40	7	70	6	60
	25.0	ЭКСП25-250	23	A	7	РэмТЭК A.40	7	70	6	60
	1.6	ЭКСП25-32	14.5	A	7	РэмТЭК A.40	7	70	6	60
	2.5	ЭКСП25-40	**	A	**	**	**	**	**	**





ООО НПП «ТЭК»

634040, Россия, г. Томск, ул. Высоцкого, 33

тел./факс: +7 (3822) 63-38-37
+7 (3822) 63-39-54

e-mail: npp@mail.npptec.ru
web: npptek.ru
remtek.ru

Горячая линия Сервисной службы
8-800-550-4176
(звонок по России бесплатный)

