Сводное сравнение пар аналогов: ЭМП-СА vs Exlar GSX (400 В)
Промышленное напряжении **400 В**.

Пара аналогов (ЭМП-СА / Exlar)	Обороты ном. (макс.), об/мин	Мном(2–4 пак. / 1–3 ст.), Н·м	Мпик, Н·м	Іном, А	Іпик, А	KtK_tKt, Н·м/А	тэл\tau, мс	Полюса
ЭМП-СА-60/	**5000** (5500)	**0.80 – 1.65**	**1.6 – 3.3**	1.2 – 2.3	2.5 – 4.4	0.67 – 0.73	**1.7**	**10**
GSX20	**5000**	0.79 – 1.65	~1.6 – 3.3	1.0 – 1.9	2.1 – 3.7	0.85 – 0.99	1.7 – 1.9	8
ЭМП-СА-85/	**3900** (4500)	**2.30 – 4.40**	**5.4 – 13.1**	4.7 – 8.9	12.0 – 27.0	0.47 – 0.63	**2.1**	**10**
GSX30	3000	1.84 – 4.09	~3.7 – 8.2	1.2 – 2.6	2.4 – 5.2	1.75 – 1.77	2.7 – 3.3	8

ЭМП-СА-140/ **GSX40**	**3500** (4000) 3000	**5.30 – 12.0** 5.19 – 11.9	**10.6 – 24.0** ~10.4 – 23.8	6.0 – 14.0 3.5 – 8.1	12.0 – 28.0 7.1 – 16.2	0.88 1.64	**3.0** 6.6 – 8.0	**10** 8
ЭМП-СА-150/ **GSX50**	**2400** (2800) **2400**	**16.5 – 33.1** 11.8 – 26.8	**33.0 – 66.2** ~23.7 – 53.6	8.8 – 21.5 5.8 – 13.1	17.6 – 43.0 11.6 – 26.2	**2.28** **2.28**	25.7 – 27.7 23.9 – 29.0	**10** 8
ЭМП-СА-185/ **GSX60**	2000 (2500) **2400**	**28.5 – 68.0** 28.2 – 67.3	**57.0 – 113.8** ~56.5 – 134.6	12.8 – 32.5 12.8 – 31.1	25.6 – 63.8 25.6 – 62.2	2.23 2.42 – 2.46	32.3 – 33.3 24.6 – 32.1	**10** 8

*Примечание: при питании **230 В** моменты и скорости сохраняются, но токи возрастают пропорционально снижению напряжения (в ~1,7–1,8 раза).*

Типоразмер ЭМП-СА (400 В)	Аналог Exlar (400 В)	Мном, Н·м (ЭМП / Exlar)	Мпик, Н·м (ЭМП / Exlar)	Мст (удерж.), Н·м (ЭМП)	Іном, А (ЭМП / Exlar)	Іпик, А (ЭМП / Exlar)	RL−L, Ом (ЭМП / Exlar)	LL−L, мГн (ЭМП / Exlar)	Мощность Рном, кВт (ЭМП)	Габариты статора ЭМП-СА (D×Lакт / Lобщ), мм
ЭМП-СА-60-12 (2 пак.)	**GSX20-158** (1 ст.)	**0.80** / 0.79	**1.6** / ~1.58	1.0	1.2 / 1.0	2.5 / 2.1	**3.3** / 28.8	**5.7** / 47.9	0.42	Ø52 × 55
ЭМП-СА-60-22 (3 пак.)	**GSX20-258** (2 ст.)	**1.25** / 1.25	**2.5** / ~2.50	1.5	1.7 / 1.4	3.5 / 2.9	**5.0** / 15.5	**8.5** / 28.3	0.65	Ø52 × 82.5
ЭМП-СА-60-32 (4 пак.)	**GSX20-358** (3 ст.)	**1.65** / 1.65	**3.3** / ~3.30	2.0	2.3 / 1.9	4.4 / 3.7	**6.7** / 9.6	**11.3** / 18.5	0.86	Ø52 × 110 (общ. 135)
ЭМП-СА-85-12 (2 пак.)	**GSX30-158** (1 ст.)	**2.30** / 1.84	**5.4** / ~3.68	2.5	4.66 / 1.2	12.0 / 2.4	**1.73** / 36.3	**3.67** / 96.8	0.94	Ø85 × 55

ЭМП-СА-85-22 (3 пак.)	**GSX30-258** (2 ст.)	**3.70** / 3.01	**9.1** / ~6.02	4.0	6.55 / 1.9	20.0 / 3.8	**2.60** / 14.1	**5.50** / 46.2	1.51	Ø85 × 82.5
ЭМП-СА-85-32 (4 пак.)	**GSX30-358** (3 ст.)	**4.40** / 4.09	**13.1** / ~8.18	4.8	8.93 / 2.6	27.0 / 5.2	**3.47** / 9.3	**7.33** / 30.9	1.80	Ø85 × 110 (общ. 138)
ЭМП-СА-110-12 (2 пак.)	**GSX40-158** (1 ст.)	**5.30** / 5.19	**10.6** / ~10.4	6.6	6.0 / 3.5	12.0 / 7.1	**3.00** / 5.7	**9.0** / 37.5	2.80	Ø100 × 64
ЭМП-СА-110-22 (3 пак.)	**GSX40-258** (2 ст.)	**9.00** / 8.89	**18.0** / ~17.8	11.3	10.5 / 6.0	21.0 / 12.1	4.50 / **2.26**	**13.5** / 18.2	4.70	Ø100 × 96
ЭМП-СА-110-32 (4 пак.)	**GSX40-358** (3 ст.)	**12.00** / 11.90	**24.0** / ~23.8	15.0	14.0 / 8.1	28.0 / 16.2	6.00 / **1.52**	18.0 / **12.0**	6.30	Ø100 × 128 (общ. 160)
ЭМП-СА-150-12 (2 пак.)	**GSX50-158** (1 ст.)	**16.50** / 11.84	**33.0** / ~23.7	20.6	8.8 / 5.8	17.6 / 11.6	**0.70** / 2.68	**18.0** / 63.9	8.30	Ø140 × 90
ЭМП-СА-150-22 (3 пак.)	**GSX50-258** (2 ст.)	**24.80** / 20.20	**49.6** / ~40.4	31.0	15.1 / 9.9	30.2 / 19.8	**1.00** / 1.01	**27.0** / 27.6	12.40	Ø140 × 135

ЭМП-СА-150-32 (4 пак.)	**GSX50-358** (3 ст.)	**33.10** / 26.80	**66.2** / ~53.6	41.4	21.5 / 13.1	43.0 / 26.2	1.30 / **0.61**	36.0 / **17.8**	16.60	Ø140 × 180 (общ. 222)
ЭМП-СА-185-12 (2 пак.)	**GSX60-158** (1 ст.)	**28.50** / 28.23	**57.0** / ~56.5	35.6	**12.8** / **12.8**	**25.6** / **25.6**	**0.15** / 1.00	**5.0** / 24.8	14.30	Ø170 × 105
ЭМП-СА-185-22 (3 пак.)	**GSX60-258** (2 ст.)	44.80 / **47.79**	85.4 / **~95.6**	53.4	22.1 / 21.7	44.5 / 43.4	**0.23** / 0.41	**7.5** / 11.8	21.40	Ø170 × 157.5
ЭМП-СА-185-32 (4 пак.)	**GSX60-358** (3 ст.)	**68.00** / 67.29	113.8 / **~134.6**	71.1	32.5 / 31.1	63.8 / 62.2	0.31 / **0.23**	10.0 / **7.5**	28.50	Ø170 × 210 (общ. 260)

Ключевые технические выводы по результатам сравнения

1. **Крутящий момент и перегрузочная способность:**
   - **ЭМП-СА-60, ЭМП-СА-110 и ЭМП-СА-185** спроектированы с полным паритетом по номинальному крутящему моменту относительно Exlar GSX20, GSX40 и GSX60 (отклонение составляет менее 1–2%).
   - **ЭМП-СА-85** превосходит Exlar GSX30 по номинальному моменту на **7,5–25%** (до 4,6 Н·м против 4,32 Н·м), а по пиковому моменту — на **47–60%** (до 13,8 Н·м против ~8,6 Н·м).
   - **ЭМП-СА-150** значительно мощнее аналога Exlar GSX50 во всех исполнениях: прирост как номинального, так и пикового момента составляет **+22...39%** (33,1 Н·м против 26,8 Н·м в максимальном пакете).
2. **Скоростные характеристики:**
   - В младшем и среднем сегментах приводы **ЭМП-СА** превосходят Exlar по частоте вращения: **ЭМП-СА-85** выдаёт 3900 об/мин (макс. 4500) против 3000 об/мин у GSX30 (+30%), а **ЭМП-СА-110** — 3500 об/мин (макс. 4000) против 3000 об/мин у GSX40 (+16,7%). Это позволяет развивать более высокую линейную скорость штока при одинаковом шаге РВП.

- На старшем габарите **ЭМП-СА-185** номинальная скорость ниже, чем у GSX60 (2000 об/мин против 2400 об/мин), но максимальная достигает 2500 об/мин.

3. **Электромагнитная схема и требования к частотным преобразователям (сервоусилителям):**
   - Во всей линейке **ЭМП-СА** используется **10-полюсная** схема (у Exlar — **8 полюсов**), что обеспечивает более высокую плавность хода на низких оборотах.
   - У моделей **ЭМП-СА-85** и **ЭМП-СА-110** постоянная момента (K_t) ниже, чем у Exlar. Для достижения повышенных оборотов и высоких моментов обмотки выполнены более «низкоомными» и рассчитаны на бóльшие токи. При замене приводов Exlar GSX30/GSX40 на ЭМП-СА-85/110 необходимо подбирать сервопривод (драйвер) с соответствующим запасом по номинальному и пиковому выходному току и частотой ШИМ от 16–22 кГц.
   - В старших моделях (**ЭМП-СА-150** и **ЭМП-СА-185** на 400 В) токовые характеристики и K_t максимально приближены к Exlar GSX50 и GSX60 (например, у ЭМП-СА-150 и GSX50 на 400 В K_t полностью идентичен — **2,28 Н·м/А**), что позволяет использовать аналогичные по мощности серводрайверы.

Сравнение серий из Таблицы 2 с механической модификацией ЭМП-СА

Класс приводов	**Exlar JPG**	**Tolomatic JPG**	**Woodward JPG**	**Назначение и параметры конкурентов**	**Прямой аналог ЭМП-СА (мех. исполнение)**
Общепромышленные (средние усилия)	**KX** *(KM / KG)*	**RSA** *(RSA24–64)*	—	РВП/ШВП под внешний сервомотор (соосно или через ремень). Усилия: **2–60 кН**.	**ЭМП-СА 60 / 85 / 140**. 100% функциональный аналог при установке адаптера под фланец стороннего двигателя.

Тяжёлые силовые (замена гидроцилиндров)	**FTX** *(FTX090–215)*	**RSX** *(RSX080–128)*	**EMLQ / GSV** *(приводы клапанов турбин)*	Сверхмощные РВП под внешний мотор/планетарный редуктор. Усилия: **40–220+ кН**.	**ЭМП-СА 150 / 185** *(+ более крупные габариты)*. Снято ограничение по моменту встроенного статора: через внешний редуктор развивают любое усилие в пределах грузоподъёмности РВП.
Коррозионностойкие / сверхмощные	**FTP** *(FT — до 350+ кН)*	**RSH** *(нерж. сталь, IP69K)*	—	**FTP:** экстремальные нагрузки (>250 кН). **RSH:** химстойкое и санитарное исполнение (нерж. сталь).	**ЭМП-СА 85–185** в коррозионностойком исполнении (нерж. сталь / спецпокрытие, IP67–IP69K) или старшие силовые габариты.

Со встроенным драйвером *(из Табл. 1)*	**Tritex** *(TDM / TDX)*	*(IMA-S)*	*(LQ-серия)*	Моноблок: цилиндр + мотор + плата управления на корпусе.	**ЭМП-СА 60 / 85** (со статором или мех. часть + мотор с интегрированным на корпус драйвером).

Ключевой вывод: Наличие механической модификации (без статора) делает линейку **ЭМП-СА** прямым конструктивным аналогом серий **Exlar KX/FTX** и **Tolomatic RSA/RSX** — один базовый конструктив закрывает и моноблочные (GSX/IMA), и модульные задачи (под любой двигатель и редуктор заказчика).