

Инструкция по эксплуатации

Низкоскоростные гидравлические двигатели с высоким крутящим моментом
серии INM

Аттестация на соответствие международному стандарту ISO9001:2000

1. Область применения

Двигатели серии INM являются результатом многолетнего опыта, основанного на внедрении и реализации итальянских технологий компании SAI. По сравнению с другими радиально-поршневыми гидромоторами у них много отличительных характеристик:

- высокая объемная и механическая эффективность,
- низкий уровень шума,
- высокая надежность,
- длительный срок службы и широкий диапазон скоростей.
- Кроме того, они могут работать в режиме насоса.

Таким образом, гидромоторы серии INM получили широкое применение:

- гидростатические трансмиссии,
- гидравлические трансмиссионные системы,
- ходовые приводы и поворотные приводы,
- мотор-редукторы ходовых систем,
- машины для литья пластмасс (например, привод винтового шнека),
- корабельная и палубная грузоподъемная техника,
- строительная и эвакуационная спецтехника,
- тросовые краново-манипуляторные установки, гидроподъемники и другие грузоподъемные транспортные средства,
- станки тяжелой металлургии,
- газо- и нефтедобывающее оборудование,
- шахтное оборудование
- оборудование для легкой промышленности и т. д.

2. Конструкция и характеристика гидромоторов

Гидромоторы серии INM относятся к гидромоторам **LSHT (Low Speed - High torque motors)** — **низкоскоростные двигатели с высоким крутящим моментом.**

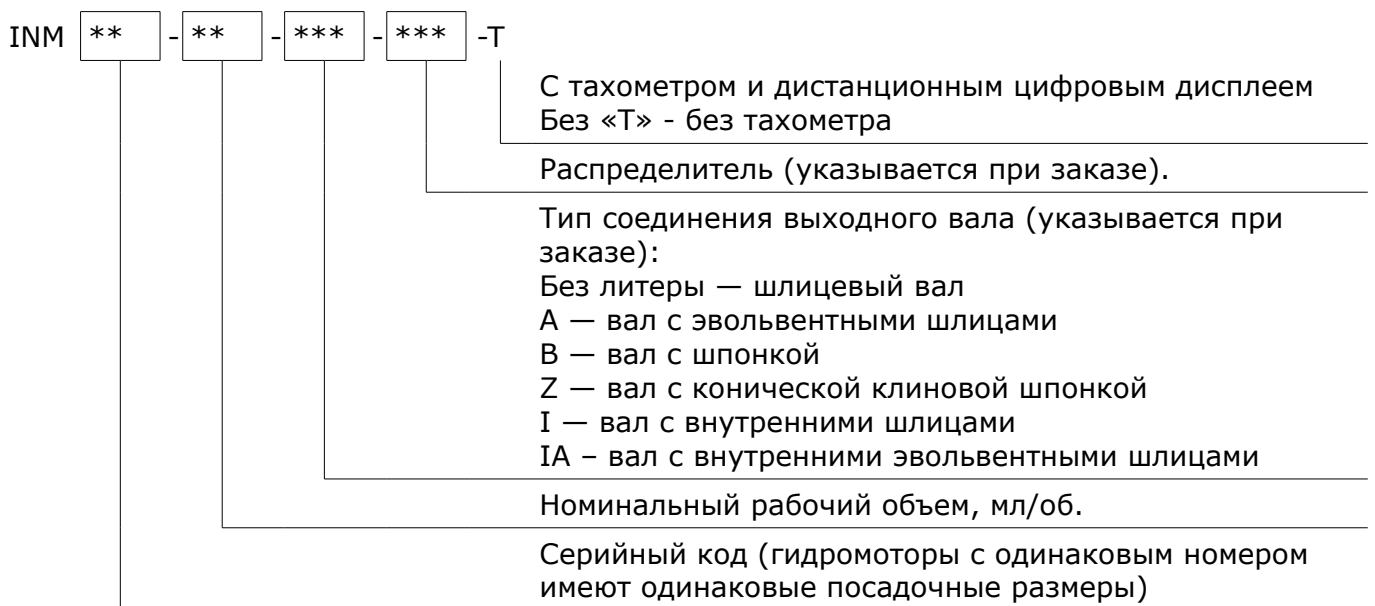
Таким образом, данные гидромоторы — это серия двигателей с высокими показателями непрерывной мощности, которые достигаются благодаря уменьшенным внутренним удельным нагрузкам и высокой механической и объемной эффективности. Такая конструкция гидромоторов способствует уменьшению количества выделяемого тепла и, следовательно, негативных эффектов, связанных с ним.

Основные особенности:

- 1) Устранена боковая нагрузка между поршнем и цилиндром. Гидростатический баланс достигается между опорами поршня. Поршни передают нагрузку на вал через роликовый подшипник. Данная конструкция снижает потери на сопротивление при передаче нагрузки. Поэтому гидромоторы серии INM отличаются высокой механической эффективностью и высоким пусковым крутящим моментом (выше 0,92).
- 2) Вращающийся осевой распределитель (запатентованная технология) является простым и надежным исполнением, отличается хорошей герметичностью и пониженным объемом утечек. Поршневое кольцо между поршнями и цилиндром снижает уровень утечек, поэтому объемный КПД гидромотора очень высок (более 0,99).
- 3) Из-за уменьшенного гидравлического сопротивления в конструкции и улучшенной уплотняющей способности гидромотор может работать на низких скоростях с высокой

- степенью стабильности даже при скорости 1 об/мин. Таким образом, диапазон регулировки скорости очень широк (коэффициент регулирования скорости до 1000).
- 4) Поршни и опорные муфты сопрягаются с высокой точностью через опорное кольцо, исключая любые зазоры. Таким образом, гидромоторы серии INM могут работать в режиме насоса. Когда входной и выходной порты закрыты, гидромоторы могут работать в режиме свободного хода.
 - 5) Гидромоторы данной серии отличаются очень высоким рабочим давлением и максимальным - до 45 МПа, маленьким весом и компактным размером, высокой удельной мощностью.
 - 6) Благодаря простой конструкции и применению специальных подшипников, выдерживающих высокие нагрузки, гидромоторы серии INM зарекомендовали себя как высоконадежные гидромоторы с долгим сроком службы и низким уровнем шума.
 - 7) Выходной вал может выдерживать радиальную нагрузку. Вращение может быть обратным.

3. Расшифровка обозначений на гидромоторе для заказа



4. Характеристики всех стандартных гидромоторов серии INM

Модель	Раб. объем, мл/об	Раб. давление, МПа	Пиковое давление, Мпа	Номин. крутящий момент, Н*м	Уд. крутящий момент, Н*м/МПа	Номин. скорость, об/мин	Макс. скорость, об/мин	Вес, кг
INM05-60	59	25	45	235	9,4	1~700	1000	22
INM05-75	74	25	42,5	295	11,8	1~700	1000	22
INM05-90	86	25	37,5	343	13,7	1~700	1000	22
INM05-110	115	25	40	458	18,3	1~650	900	22
INM05-130	129	25	37,5	513	20,5	1~650	900	22
INM05-150	151	25	32,5	600	24	1~650	900	22
INM05-170	166	25	32,5	660	26,4	1~600	800	22
INM05-200	191	25	28	760	30,4	1~600	800	22
INM1-100	999	25	42,5	385	15,4	1~550	1000	31
INM1-150	154	25	40	600	24	1~550	1000	31
INM1-175	172	25	37,5	670	26,8	1~550	900	31
INM1-200	201	25	35	785	31,4	1~550	800	31
INM1-250	243	25	35	950	38	1~450	700	31
INM1-300	290	25	30	1130	45,2	1~350	650	31
INM1-320	314	25	28	1225	49	1~350	600	31
INM1-350	340	25	28	1327	53	1~300	600	31
INM2-200	192	25	42,5	750	30	0,7~550	800	51
INM2-250	251	25	42,5	980	39,2	0,7~550	800	51
INM2-300	304	25	40	1188	47,5	0,7~500	750	51
INM2-350	347	25	37,5	1355	54,2	0,7~500	750	51
INM2-420	425	25	35	1658	66,3	0,7~450	750	51
INM2-500	493	25	35	1923	76,9	0,7~450	700	51
INM2-600	565	25	30	2208	88,3	0,7~450	700	51
INM2-630	623	25	28	2433	97,3	0,7~400	650	51
INM3-425	426	25	42,5	1660	66,4	0,5~500	650	87
INM3-500	486	25	42,5	1895	75,8	0,5~450	600	87
INM3-600	595	25	40	2320	92,8	0,5~450	575	87
INM3-700	690	25	35	2700	108	0,5~400	500	87
INM3-800	792	25	35	3100	124	0,5~400	500	87
INM3-900	873	25	35	3400	136	0,5~350	400	87
INM3-1000	987	25	28	3850	154	0,5~300	350	87
INM4-600	616	25	40	2403	96,1	0,4~400	550	120
INM4-800	793	25	40	3100	124	0,4~350	550	120
INM4-900	904	25	37,5	3525	141	0,4~325	450	120
INM4-1000	10225	25	35	4000	160	0,4~300	400	120
INM4-1100	1116	25	35	4350	174	0,4~275	400	120
INM4-1300	1316	25	28	5125	205	0,4~225	350	120
INM5-800	807	25	42,5	3150	126	0,3~325	450	175
INM5-1000	1039	25	42,5	4050	162	0,3~300	450	175
INM5-1200	1185	25	40	4625	185	0,3~300	400	175
INM5-1300	1340	25	40	5225	209	0,3~300	400	175
INM5-1450	1462	25	37,5	5700	228	0,3~275	350	175

INM5-1600	1634	25	37,5	6350	254	0,3~250	300	175
INM5-1800	1816	25	35	7075	283	0,3~250	300	175
INM5-2000	2007	25	35	7825	313	0,3~200	250	175
INM6-1700	1690	25	45	6600	264	0,2~250	400	275
INM6-2100	2127	25	40	8300	332	0,2~225	350	275
INM6-2500	2513	25	35	9800	392	0,2~200	300	275
INM6-3000	3041	25	30	11875	475	0,2~175	250	275
INM7-1200	1214	25	30	4125	165	0,2~325	380	310
INM7-2000	2007	25	35	7975	319	0,2~350	450	310
INM7-2500	2526	25	35	10050	402	0,2~300	350	310
INM7-3000	2985	25	35	11877	475	0,2~250	300	310
INM7-3300	3290	25	35	13075	523	0,2~220	275	310
INM7-3600	3611	25	32	14350	574	0,2~200	250	310
INM7-4300	4298	25	30	17100	684	0,2~175	225	310

5. Монтаж гидромотора

5.1 Перед установкой проверьте гидромотор на отсутствие внешних повреждений. Удалите консервирующую консистентную смазку и заглушки. Слейте масло из гидромотора и поверните несколько раз вал, чтобы слить жидкость из внутренних полостей.

Внимание!

Снятие заглушек можно производить только непосредственно перед началом монтажа во избежание попадания грязи, которая приведет к поломке внутренних движущихся частей!

5.2 Поверхности приводного или приводимого устройства должны иметь достаточную прочность, чтобы избежать вибрации при вращении.

5.3 Соединение между гидромотором и приводного или приводимого устройства является коаксиальным. Установите гидромотор по соответствию шлицам вала и шлицевого соединения. Посадочный пояс должен быть установлен полностью в посадочной канавке приводного или приводимого устройства. Совместите оси отверстий крепления редуктора и гидромотора

5.4 Винтом прикрепите пружинную шайбу. Винт должен быть плотно затянут.

5.5 Гидромотор может быть установлен в любом положении. Если гидромотор установлен с валом, направленным вверх, к выпускному отверстию сливной линии должен быть присоединен обратный клапан (давление открытия 0,1 МПа). Линия слива отдельно подключается к гидробаку.

5.6 Подобранные трубопроводы или рукава высокого давления для гидросистемы должны выдерживать максимальное рабочее давление и скорость потока гидравлической жидкости. Перед установкой необходимо убедиться в их герметичности и промыть.

6. Запуск в эксплуатацию

6.1 Перед первым запуском корпус гидромотора должен быть заполнен чистым гидравлическим маслом. Давление внутри корпуса гидромотора не должно превышать 0,1 МПа.

6.2 Рекомендуем использовать высококачественное минеральное гидравлическое масло, содержащее противоизносные, противопенные, антиокислительные и экстремальные присадки. Идеальная и допустимая температура масла составляет от 30 °С до -50 °С и от -20 °С до -80 °С. Идеальная вязкость масла составляет 40 ~ 60 сСт, допустимая вязкость составляет 5 ~ 3000 сСт.

6.3 Рекомендуемое рабочее давление должно быть на 25% меньше номинального давления, в режиме постоянной работы гидромотора. Рабочее давление не должно быть выше номинального при работе с перерывами. Давление переходного процесса не должно превышать максимальное давление гидромотора.

6.4 Рекомендуемая рабочая скорость гидромотора не должна превышать номинальную скорость в условиях длительной работы. Рабочая скорость не должна превышать максимальную скорость гидромотора при работе с перерывами.

6.5 В первый раз запускайте гидромотор без нагрузки и постепенно увеличивайте скорость до рабочей скорости в течение 20 минут, после чего давление постепенно увеличивается до рабочего давления в течение 1-2 часов. Проверьте работу гидромотора во время работы.

6.6 Давление открытия уравнивающего клапана должно быть на 0,1 ~ 0,4 МПа выше, чем у тормоза.

7. Обслуживание и ремонт

7.1 Остановите работу гидромотора и проверьте, не произошло ли увеличения давления. Сначала проверьте, в норме ли утечка. Утечка не должна превышать 1 литр от сливной линии при работе гидромотора под нагрузкой. В противном случае необходимо отремонтировать или заменить гидромотор, а также проверить другие детали.

7.2. Проверяйте работу гидромотора во время работы. Если происходит аномальное повышение температуры, утечка, вибрация, шум или пульсация давления, необходимо срочно остановить гидромотор, внимательно изучить причину и устранить ее.

7.3 Проверяйте уровень масла в гидробаке. Если гидравлическая жидкость пенится, то необходимо прекратить работу и проверить герметичность всасывающей линии, уровень масла в обратном порту и т.д.;

7.4 Регулярно проверяйте качество гидравлического масла. Запрещается использовать смешивать масла разных типов. Цикл смены масла зависит от условий работы и фактического состояния.

7.5 Регулярно проверяйте фильтр, очищайте или заменяйте его.

7.6 Если у гидромотора возникли проблемы, обратитесь в сервисный центр. При демонтаже избегайте повреждений деталей. Поместите разобранные детали в чистую емкость и позаботьтесь о том, чтобы детали не повредили друг друга при соприкосновении. Перед сборкой все детали должны быть очищены и высушены. Никогда не протирайте детали хлопчатобумажной тканью. Отверстия креплений должны быть заполнены чистой смазкой. Внимательно проверьте детали в разобранном состоянии, замените поврежденные или изношенные детали. Уплотнение следует полностью заменить.

8. Основные неисправности и способы их устранения

Неисправность	Причина	Устранение неисправности
Мотор не вращается	1) Нет давления масла или давления ниже требуемого значения 2) Излом вала 3) Распределительный диск гидромотора заклинило	1) Проверьте систему подачи масла 2) Разберите и замените запчасти 3) Демонтаж и ремонт
Выходной крутящий момент низкий, а скорость вращения медленная и заторможенная	1) Выходное давление маслонасоса низкое 2) Недостаточное количество масла 3) Утечка мотора лебедки большая	1) Проверить разгрузочный клапан, маслонасос и отрегулировать их 2) Устранить причину нехватки подачи масла 3) Провести ремонт или заменить в специализированном сервисном центре
Большая утечка	1) Износ поршневого кольца 2) Износ уплотнения пластины клапана 3) Положение муфты между поршнем и несущей втулкой 4) Поломка поршня	1) Замените поршневое кольцо 2) Замените уплотнение 3) Разборка и замена деталей 4) Провести ремонт или заменить в специализированном сервисном центре
Утечка между прилегающей поверхностью и уплотнением вала	1) Болт не затянут плотно, степень затягивания неравномерна 2) Уплотнительное кольцо изношено или повреждено 3) Слишком высокое давление	1) Проверить и снова затянуть 2) Заменить уплотнение 3) Провести ремонт или заменить в специализированном сервисном центре
Нехарактерный шум	1) Фильтр входного отверстия насоса заблокирован 2) Воздух попадает в гидравлическую систему 3) Масло загрязнено, воздух смешивается с маслом 4) Части повреждены	1) Очистите фильтрующую сетку и фильтрующий элемент, при необходимости замените их 2) Проверьте герметичность входного отверстия, замените масло 3) Проверьте соосность Провести ремонт или заменить в специализированном сервисном центре

9. Транспортировка и хранение

9.1 Транспортировка осуществляется в соответствии с маркировкой, указанной на упаковке.

9.2 Хранение

9.2.1 Гидромотор следует хранить в сухом месте. Никогда не храните в помещении со слишком высокой или низкой температурой в течение длительного времени, чтобы избежать чрезмерного износа уплотнений;

9.2.2 Если гидромотор необходимо хранить в течение длительного времени, внутреннее масло необходимо слить полностью и заполнить турбинным маслом. Открытая поверхность должна покрываться антикоррозионным маслом. Все отверстия для масла должны быть закупорены с помощью винта или крышки.