

DIN 51502

Смазочные материалы и родственные материалы Условное обозначение смазочных материалов и маркировка резервуаров для смазочного материала, смазочных устройств и мест смазки

1. Цель и область применения

Этот стандарт предназначен для единообразного и однозначного условного обозначения смазочных материалов, а также определяет маркировку резервуаров для смазочного материала, смазочных устройств и мест смазки, чтобы избежать повреждений вследствие путаницы при применении смазочных материалов. Этот стандарт служит для унифицированной и долговечной идентификации смазочных материалов, емкостей, смазочных устройств и мест смазки. Если идентификация распространяется на транспортные резервуары, то нужно использовать такую же маркировку. Для характеристики мест смазки у станков имеют значение особые Правила, которые установлены в ДИН 8659 часть 1.

2. Виды обозначения и идентификации

2.1 Общие положения

К различным смазочным материалам относятся знаки, которые состоят из условных обозначений - отличительные литеры, дополнительные отличительные литеры, индекс, а также из простых символов (геометрические символы). Отличительная окраска фона знака черный цвет, обозначение белый цвет.

2.2 Идентификация

2.2.1 Смазочные масла, особые масла и сильно воспламеняющиеся рабочие жидкости

Смазочные масла, особые масла и сильно воспламеняющиеся рабочие жидкости получают следующее условное обозначение:

Отличительные литеры в соответствии с таблицей 1, столбцом 4, группой 1 и 2, (символ смотри в столбце 6), в случае необходимости добавление одной или нескольких дополнительных отличительных литер производится в соответствии с таблицей 3 и индекса вязкости в соответствии с таблицей 2, столбцом 1,

Примеры:

- AN 150
- HLP 46

2.2.2 Синтетика - и полусинтетика

При синтетической и полусинтетической основе

отличительные литеры добавляются в соответствии с таблицей 1, столбцом 4, группой 3 (символ смотри в столбце 6). Исключая смазочные масла для двигателей внутреннего сгорания и автомобильных трансмиссионных масел.

Примеры:

- CLP PG 220
- VDL HC 46

2.3 Идентификация смазочных масел для двигателей внутреннего сгорания и автомобильных трансмиссий

Условное обозначение этих смазочных масел состоит из отличительных литер в соответствии с таблицей 1, столбцом 4, а также отличительных литер классификации API в соответствии с таблицей 4 или 5 под добавлением классов присадки для улучшения вязкостно-температурных свойств SAE в соответствии с таблицей 6 или таблицей 7.

Примеры: HD SF 15W-40

- HD CD 30
- HYP GL-4 90
- ATF A (суффикс A) или.

Буквы действительной спецификации изготовителя без технических данных классов присадки для улучшения вязкостно-температурных свойств SAE

При смазочных маслах на синтетической основе отличительные литеры добавляются в соответствии с таблицей 1, столбцом 4, группой 3 (символ смотри в столбце 6).

Пример:

- HD HC SG 5W-50

2.4 Идентификация пластичных смазок

Идентификация пластичных смазок происходит в следующей очередности: Отличительная литера (вида пластичной смазки) в соответствии с таблицей 8, столбцом 2, в случае необходимости добавления одной или нескольких дополнительных отличительных литер (в соответствии с таблицей 3, в общем, подходит для пластичных смазок). При пластичных смазках на синтетической основе отличительные литеры добавляются в соответствии с таблицей 1, группой 3, перед индексом пластичности. Индекс пластичности (класс NLGI) в соответствии с таблицей 9. Добавляют дополнительные отличительные литеры в соответствии с таблицей 10 (характеристики по отношению к воде при проверочной температуре и верхней температуре использования) и дополнительный индекс в соответствии с таблицей 11 (нижняя температура использования). Пластичные смазки на основании минерального масла имеют символ треугольник, а на синтетической основе символ - ромб.

Пример:

- K2G-20, где

K - Отличительная литера (вид пластичной смазки)

2 - Индекс пластичности (класс NLGI)

G - Присадка - отличительная литера

-20 - Дополнительный индекс

Таблица 1. Отличительные литеры и символы смазочных масел, особых масел, пожаробезопасных рабочих жидкостей на синтетической или полусинтетической основе.

1	2	3	4	5	
№	Группа Наименование	Матерчатый вид (применение)	Отличительная литера	Установлено	
1	Минеральные масла (Смазочные масла, Особые масла)	Смазочные масла AN (нормальные смазочные масла)	AN	ДИН 51501	L-AN ¹⁾
		Смазочные масла ATF (жидкости для автоматических трансмиссий)	ATF	-	+
		Смазочные масла B (например: содержащие битум)	B	ДИН 51 513	BA, BB, BC
		Смазочные масла C (циркуляционные масла)		ДИН 51 517 часть 3	C, CL, CLP ²⁾
		Смазочные масла CG (масла для направляющих скольжения)	CG ²⁾		
		Смазочные масла D (турбинные масла)			
		Смазочные масла F (масла воздушного фильтра)			
		Смазочные масла FS (разделительные масла для форм)	FS		
		Гидравлические масла H	H	ДИН 51524 Часть 2	HL, HLP
		Гидравлические масла HV	HV	ДИН 51524 Часть 3	HVLP ²⁾
		Смазочные масла HD (Автомобильные смазочные масла)	HD	-	-
		Смазочные масла HYP (Смазочные масла для автомобильных трансмиссий)	HYP	-	-
		Масло J (трансформаторное)	-	-	JA, JB
		Масла для холодильных машин K	K	ДИН 51503 Часть 1	KA, KC
		Масла L (закалочные масла)	L	-	-
		Теплоизоляционные масла Q	Q	ДИН 51 522	-
		Масла R (антикоррозионные масла)	R	-	-
		Масла S (охлаждающие смазочные материалы)	S	-	-
		Смазочные масла и масла регулятора TD	TD	ДИН 51 515 часть 1	L-TD ¹⁾
		Смазочные масла V (компрессорные масла)	V	ДИН 51506	VB, VBL, VC, VCL, VDL
Масла W (вальцовочные масла)	W	-	-		
Смазочные масла Z (масла паровых машин)	Z	ДИН 51 510	ZA, ZB, ZD		
2	Пожаробезопасные рабочие жидкости	Масло - водяная эмульсия	HFA ³⁾	ДИН 24 320	HFAE, HFAS ⁴⁾
		Водо - масляная эмульсия	HFB ³⁾	-	-
		Водополимерные растворы	HFC ³⁾	-	-
		Обезвоженные жидкости	HFD ³⁾	-	HFDR, HFDS, HFDT, HFDU
3	Синтетика или полусинтетика	Сложный органический эфир	E	-	-
		Фтор содержащие жидкости	FK	-	-
		Синтетические углеводороды	HC	-	-
		Сложный эфир фосфорной кислоты	PH	-	-
		Полигликолиевые масла	PG	-	-
		Силиконовые жидкости	Si	-	-
	прочие	X	-	-	

1. Международный классификатор может пропускать L (смазки).

2. ИСО/TR 3498:1986 использует следующие отличительные литеры: для CL = CB, для CLP = CC, для CG = G, для HL = HL, для HLP = HM, для HVLP = HV

3. Эта разбивка соответствует ИСО 6743 / 4: 1982 и применяется для 6-ого Люксембургского доклада (постоянная комиссия по эксплуатационной надежности в каменноугольной промышленности).

4. Для HFAS z. Z. никакой нормы до запросов

Таблица 2. Индексы для различных классов присадки для улучшения вязкостно- температурных свойств

1		2			3
ИСО - класс вязкости по ДИН 51519	Индекс ¹⁾	Кинематическая вязкость ² мм ² /с			Динамическая вязкость ² , мПа*с, при 40 °С
		при 20°С	при 40°С	при 50°С	
ИСО VG 2	2	≈3,3	2,2	« 1,3	« 2,0
ИСО VG 3	3	≈5	3,2	≈2,7	≈2,9
ИСО VG 5	5	≈8	4,6	≈3,7	≈4,1
ИСО VG 7	7	≈13	6,8	≈5,2	≈6,2
ИСО VG 10	10	≈21	10	≈7	≈9,1
ИСО VG 15	15	≈34	15	≈11	≈13,5
ИСО VG 22	22	-	22	≈15	≈18
ИСО VG 32	32	-	32	≈20	≈29
ИСО VG 46	46	-	46	≈30	≈42
ИСО VG 68	68	-	68	≈40	≈61
ИСО VG 100	100	-	100	≈60	≈90
ИСО VG 150	150	-	150	≈90	≈135
ИСО VG 220	220	-	220	≈130	≈200
ИСО VG 320	320	-	320	≈180	≈290
ИСО VG460	460	-	460	≈250	≈415
ИСО VG680	680	-	680	≈360	≈620
ИСО VG 1000	1000	-	1000	≈510	≈900
ИСО VG 1500	1500	-	1500	≈740	≈1350

1. Индексы - это вязкости при отклонениях ±10%.

2. Для пересчета кинематической вязкости в динамическую вязкость положено в основу средние величины оптической плотности различных смазочных масел,

Единица СИ кинематической вязкости кв.м/с. $1 \text{ мм}^2/\text{с} = 1 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2/\text{с}$

Единица СИ динамической вязкости - это (Па*с) $1 \text{ мПа} \cdot \text{с} = 1 \cdot 10^{-3} \text{ Па} \cdot \text{с}$

Таблица 3. Дополнительная отличительная литера для смазочных материалов (автомобильные смазочные масла, смазочные масла для автомобильных трансмиссий и пожаробезопасных рабочих жидкостей)

1	2
Дополнительные отличительные литеры	Смазочные материалы
D	Для смазочных масел с мощными присадками, например, гидравлическое масло HLPD
E	Для смазочных масел, которые смешиваются с водой, водомасляные сказочно-охлаждающие материалы, например, смазочно-охлаждающая жидкость SE
F	Для смазочных материалов содержащих присадку (такую как графит, дисульфид молибдена), например, смазочные масла CLPF
L	Для смазочных масел с присадками для повышения защиты от коррозии и/или сопротивления старению, например, смазочные масла ДИН 51 517 - CL 100
M	Для смазочных масел, которые смешиваются с водой, на минеральной основе, например, сказочно-охлаждающая жидкость SEM
S	Для смазочных масел, которые смешиваются с водой, на синтетической основе, например, сказочно-охлаждающая жидкость SES
P	Для смазочных материалов с присадками для снижения истирания и износа в зоне повышенного трения и/или для повышения допускаемой нагрузки, например, смазочные масла ДИН 51 517-CLP 100
V	Для смазочных материалов, которые разбавлены растворителями, например, смазочные масла ДИН 51513 - BV-V

1) Дополнительная отличительная литера V обуславливает при определенных обстоятельствах идентификацию в соответствии с постановлением об опасных материалах (постановление об опасном материале - GefStoff V).

Таблица 4. Классификации API для автомобильных смазочных масел (смотри SAE J 183 Март 1988; выписка)

Дополнительные отличительные литеры	Описание
S (Сервисные станции) Классы	
SE	Соответствует в 1972 - условиям гарантии США смазки бензиновых двигателей.
SF	Соответствует в 1980 - условиям гарантии США смазки бензиновых двигателей. Присадки против высоко и низкотемпературных нагрузок, износа, коррозии. Против SE улучшенная устойчивость окисления и лучший характер защиты от износа.
SG	Соответствует обострившимся запросам автомобильной промышленности, принимая во внимание устойчивость к окислению и нагару (1988).
C (Коммерческие)-Классы:	
CC	Соответствует запросам дизельных моторов с 1961. Присадки против высоко и низкотемпературных нагрузок, коррозии.
CD	Соответствует запросам нагруженных дизельных двигателей, с серосодержащим топливом, Присадки против высоко и низкотемпературных нагрузок, износа, коррозии.
CE	Соответствует запросам на улучшенную чистоту (чистота поршня) и уменьшенное нефтяное потребление в высокоэффективном дизельном двигателе.

Таблица 5. Классификация API для смазочных масел для автомобильных трансмиссий

Классификация API	Условия эксплуатации для трансмиссионного масла	Тип привода	Тип масла или соответствующие спецификации
GL-4	средние - тяжелые	Гипоидное с незначительным смещением, для МКПП и т.п.	MIL-L-2105
GL-5	тяжелые	Гипоидное и т.п.	MIL-I-2105 B и C
GL-6	тяжелые	Гипоидное с большим смещением, максимальным напряжением	ESW-M2C105 A (FORD)

Таблица 6. Классы вязкости SAE для автомобильных смазочных масел в соответствии с ДИН 51511

Класс вязкости SAE	Максимальная вязкость ¹⁾ мПа*с при температуре °C	Максимальная температура, °C	Кинематическая вязкость ³⁾ при 100 °C мм ² /с	
			Мин.	Макс.
0 W	3250 при -30	-35	3,8	-
5 W	3500 при -25	-30	3,8	-
10 W	3500 при -20	-25	4,1	-
15 W	3500 при -15	-20	5,6	-
20 W	4500 при -10	-15	5,6	-
25 W	6000 при - 5	-10	9,3	-
20	-	-	5,6	< 9,3
30	-	-	9,3	< 12,5
40	-	-	12,5	< 16,3
50	-	-	16,3	<21,9

1) Испытание в соответствии с ДИН 51 377

2) Испытание в соответствии с ASTM D 3829

3) Испытание в соответствии с ДИН 51 550 в сочетании с ДИН 51 561 или ДИН 51-562 части 1

Таблица 7. Классы вязкости SAE масел для автомобильных трансмиссий в соответствии с ДИН 51511

Класс вязкости SAE	Максимальная температура при вязкости 150 000 мПа*с в соответствии с ДИН 51 398, °C	Кинематическая вязкость ³⁾ при 100 °C в соответствии с ДИН 51 510, мм ² /с	
		Мин.	Макс.
70 W	-55	4,1	-
75 W	-40	4,1	-
80 W	-26	7,0	-
85 W	-12	11,0	-
90	-	13,5	< 24
140	-	24,0	< 41
250	-	41,0	-

Таблица 8. Отличительные литеры и символы пластичных смазок (отличительная окраска: белая)

1	2	3
Вид пластичной смазки	Отличительные литеры	Символ
Пластичные смазки для подшипников качения, подшипников скольжения и поверхностей скольжения в соответствии с ДИН 51 825	К ¹⁾	Для пластичных смазок на основе минерального масла
Пластичные смазки для закрытых приводов в соответствии с ДИН 51 826	G	
Пластичные смазки для открытых приводов, зацеплений (контактные смазочные материалы, не содержащие битум)	OG	
Пластичные смазки для подшипников скольжения и уплотнений	M	
Пластичные смазки на основе синтетики обозначаются в ее основных свойствах как выше указано для масла на минеральной основе,	Добавляют отличительные литеры в соответствии с Таблицей 1, группа 3	Для пластичных смазок на основе минерального масла

1. ИСО/TR 3498:1986 использует для отличительной литеры К буквы ХМ
2. Более легкие требования, чем в пластичных смазках К

Таблица 9. Классы консистенции для пластичных смазок

1	2
Индексы пластичности (NLGI-классы в соответствии с ДИН 51818)	Глубина проникания определяется в соответствии с ДИН ИСО 2137 единица ¹⁾
000	445 до 475
00	400 до 430
0	355 до 385
1	310 до 340
2	265 до 295
3	220 до 250
4	175 до 205
5	130 до 160
6	85 до 115 ²⁾

- 1) 1 Единица Δ1 mm
- 2) Глубина проникания

Таблица 10. Дополнительная отличительная литера для пластичных смазок

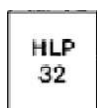
1	2	3
Дополнительная отличительная литера	Максимальная температура применения ¹⁾	Характер по отношению к воде в соответствии с ДИН 51807 часть 1 ступень оценки ДИН 51807 -2)
C	+ 60 °C	0-40 или 1 -40
D		2-40 или 3-40
E	+ 80 °C	0-40 или 1-40
F		2-40 или 3-40
G	+100°C	0-90 или 1-90
H		2-90 или 3-90
K	+120°C	0-90 или 1-90
M		2-90 или 3-90
N	+140°C	после описания
P	+160°C	
R	+ 180°C	
S	+ 200°C	
T	+ 220°C	
U	свыше +220°C	

- 1) Максимальная температура применения для постоянной смазки - это соответствует проверочной температуре при испытании в соответствии с ДИН 51 806 часть 2 (z. Z. Проект) и/или ДИН 51 821 часть 2, если проверка выдерживалась.
- 2) 0 никакого изменения
1 незначительное изменение
2 значительное изменение
3 сильное изменение

Таблица 11. Дополнительные индексы для пластичных смазок

1	2
Дополнительный индекс	Минимальная температура применения
-10	-10°С
-20	-20°С
-30	-30°С
-40	-40°С
-50	-50°С
-60	-60°С

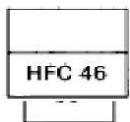
2.5 Пример идентификации смазочных материалов



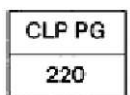
Гидромасло (минеральное масло) отличительная литера HLP32 и символ в соответствии с таблицей 1, дополнительной отличительной литеры в соответствии с таблицей 3 (с защитой от коррозии и защитой от износа), индексом класса вязкости ИСО в соответствии с таблицей 2 (примерно 32 мм²/с при 40 °С).



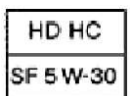
Автомобильное смазочное масло (на минеральной основе) HD SF/CC 15W-40 Отличительные литеры и символ в соответствии с таблицей 1 Классификация API в соответствии с таблицей 4, класса вязкости SAE в соответствии с таблицей 6.



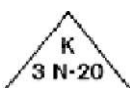
Смазочные масла для автомобильных трансмиссий (минеральное масло) HYPGL- 4 90 отличительные литеры и символы в соответствии с таблицей 1, классификации API в соответствии с таблицей 5, SAE-класса вязкости в соответствии с таблицей 7. Тяжело воспламеняющаяся рабочая жидкость HFC 46 (водо - полимерный раствор) отличительные литеры и символы в соответствии с таблицей 1, индекс класса вязкости ИСО в соответствии с таблицей 2 (примерно 46 мм²/с: при 40°С).



Смазочные масла (полигликолиевая основа) CLP PG 220 отличительные литеры и символ в соответствии с таблицей 1, дополнительная отличительная литера в соответствии с таблицей 3 (с защитой от коррозии и защитой от износа), индекс класса вязкости ИСО в соответствии с таблицей 2 (примерно 220 мм²/с при 40 °С).



Автомобильные смазочные масла (на синтетической основе) HD HC SF 5 W-30 отличительные литеры и символ в соответствии с таблицей 1, классификация API в соответствии с таблицей 4, индекс класса вязкости SAE в соответствии с таблицей 6.



Пластичная смазка K 3 N-20 (на минеральной основе) отличительная литера (вид пластичной смазки) в соответствии с таблицей 8, столбцом 2 Индекс пластичности в соответствии с таблицей 9 (классы NLGI). Дополнительная отличительная литера в соответствии с таблицей 10 (максимальная температура применения + 140 °С). Дополнительный индекс в соответствии с таблицей 11 (минимальная температура применения - 20 °С). Символ в соответствии с таблицей 8, столбцом 3.



Пластичная смазка K SI 3 R-30 (на основе силикона) отличительная литера (вид пластичной смазки) в соответствии с таблицей 8, столбцом 2 отличительная литера Синтетическое масло в соответствии с таблицей 1, группой 3 (силиконовая жидкость). Индекс пластичности в соответствии с таблицей 9 (классы NLGI), дополнительная отличительная литера в соответствии с таблицей 10 (максимальная температура применения 180 °С). Дополнительный индекс в соответствии с таблицей 11 (минимальная температура применения -30°С). Символ в соответствии с таблицей 8, столбцом 3.

2.6 Конструкции этикеток для идентификации

2.6.1 Этикетки могут быть наклеены, укреплены гвоздями или винтами или вставляются в предусмотренные для этого отверстия или нишу. Целесообразно делать этикетки из эластичного материала, например, алюминия или пластмассы.

2.6.2 Используемые для идентификации символы могут быть сделаны окраской или декалями.

2.6.3 Шрифт нужно использовать в соответствии с таблицей ДИН 30 640 часть 2.

2.6.4 Размер этикеток

Размеры этикеток нужно приспособлять к размеру смазочного материала, местам смазки или прочему назначению. Размеры для квадратов и прямоугольников - в соответствии с ДИН 825 часть 1, размеры для треугольников в соответствии с ДИН 825 часть 3. Все другие размеры нужно выбирать из норморяда R10 в соответствии с ДИН 323 часть 1.