

## روشهای اندازه گیری و استانداردهای تعیین سطوح تمیزی روغن

شمارش ذرات جامد در روغن به دو روش دستی یا ماشینی امکان پذیر است. در روش نوری دستی، حجم معینی از نمونه روغن از روی یک ممبران عبور داده می شود، تعداد ذرات باقی مانده بر روی ممبران، توسط میکروسکوپیهای الکترونیکی و اسلایدهای شاهد قابل بر آورد می باشد.



در روش لیزری ماشینی، تعداد ذرات روغن توسط سایه حاصل از امواج لیزر قابل شمارش می باشد. این سیستمها قابلیت نصب بر روی خط گردش روغن In line و یا استفاده به صورت قابل حمل Portable را دارا می باشند

تعداد اندازه گیری شده بعنوان داده ها ، در قالبهای خاصی بصورت ارقام گزارش می شود. این داده ها در یک محدوده وسیعی از سایزهای مختلف ، دسته بندی شده اند. سه روش متداول برای طبقه بندی سطوح آلودگی سیالات هیدرولیک عبارتند از:

**ISO : International Standard Organization**  
**NAS : National Aerospace Standard**  
**SAE : Society of Automated Engineers**

**سازمان بین المللی استانداردها**  
**استانداردهای ملی فضایی**  
**انجمن مهندسين خودرو**

### استاندارد NAS 1638

در این روش ، تعداد ذرات شمارش شده در ۱۰۰ ml روغن به کلاسهای 00 تا 12 طبقه بندی شده است.

Particle Size (Microns)	Contamination Class													
	00	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
5-15	12 <sub>5</sub>	25 <sub>0</sub>	50 <sub>0</sub>	1,00 <sub>0</sub>	2,00 <sub>0</sub>	4,00 <sub>0</sub>	8,00 <sub>0</sub>	16,00 <sub>0</sub>	32,00 <sub>0</sub>	64,00 <sub>0</sub>	128,00 <sub>0</sub>	256,00 <sub>0</sub>	512,00 <sub>0</sub>	1,024,00 <sub>0</sub>
15-25	22	44	89	178	356	712	1,42 <sub>5</sub>	2,580	5,700	11,40 <sub>0</sub>	22,800	45,600	91,200	184,400
25-50	4	8	16	32	63	126	253	506	1,012	2,024	4,050	8,100	16,200	32,400
50-100	1	2	3	6	6	22	48	90	180	360	720	1,440	2,880	5,760
Over 100	0	0	1	1	1	4	8	16	32	64	128	256	512	1,024

NAS class

پالترین سطح  
آلودگی

[Pick the date]

## استاندارد ISO 4406

این روش کاملترین و مهمترین روش برای دسته بندی مقدار ذرات جامد موجود در روغن است. برای تعیین سطوح آلودگی یک سیال براساس استاندارد ISO ، تعداد ذرات بزرگتر از 2، 5 و 15 میکرون در یک میلی لیتر روغن لازم است. در این روش، ارقام 1 تا 30 به تعداد ذرات بزرگتر از مقدار مشخص نسبت داده شده است. این اعداد در جدول زیر دسته بندی شده اند.

ISO cod	(Particles per
25	320,000
24	160,000
23	80,000
22	40,000
21	20,000
20	10,000
19	5,000
18	2,500
17	1,300
16	640
15	320
14	160
13	80
12	40
11	20
10	10
9	5
8	2.5
7	1.3
6	0.64
5	0.32
4	0.16
3	0.08
2	0.04
1	0.02

ذرات بزرگتر از 2 μ

ذرات بزرگتر از 15 μ

ISO code R1/R2/R3

ذرات بزرگتر از 5 μ

تعداد ذرات بزرگتر از ۵ میکرون: ۵۱۷  
تعداد ذرات بزرگتر از ۱۵ میکرون: ۵۵

ISO code:16/13

در بیشتر مواقع از ذرات بزرگتر از ۲ میکرون صرفنظر شده و کد ISO بصورت دو رقمی بیان می شود.

ISO code:16/13

تعداد ذرات بزرگتر از ۵ میکرون: ۵۱۷

تعداد ذرات بزرگتر از ۱۵ میکرون: ۵۵

[Pick the date]

Novin Ehya Co.

مقایسه سطوح استانداردهای NAS, ISO, SAE

ISO 4406 Code	Particles per ml >10 microns	NAS 1638 (1964)	SAE Level (1963)
23/21/18	4.500	12	-
22/20/18	2.400	-	-
22/20/17	2.300	11	-
22/20/16	1.400	-	-
21/19/16	1.200	10	-
21/18/15	580	9	6
20/17/14	280	8	5
19/16/13	140	7	4
18/15/12	70	6	3
17/14/12	40	-	-
16/14/11	35	5	2
15/13/10	14	4	1
14/12/9	9	3	0
13/11/8	5	2	-
12/10/8	5	2	-
12/10/7	5	2	-
12/10/6	5	2	-
11/9/6	5	2	-
10/8/5	5	2	-