НАЦИОНАЛЬНЫЕ СТАНДАРТЫ

ПРОМЫШЛЕННАЯ ЧИСТОТА

Издание официальное

Москва
ИПК ИЗДАТЕЛЬСТВО СТАНДАРТОВ
2004

gost.e-ecolog.ru

УДК 658.5:006.354

ОТ ИЗДАТЕЛЬСТВА

Сборник «Промышленная чистота» содержит стандарты, утвержденные до 1 июня 2004 г.

В стандарты внесены изменения, принятые до указанного срока.

Текущая информация о вновь утвержденных и пересмотренных стандартах, а также о принятых к ним изменениях публикуется в выпускаемом ежемесячно информационном указателе «Национальные стандарты».

© ИПК Издательство стандартов, 2004

Группа Т58

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

Промышленная чистота

ГИДРОПРИВОД

Общие требования и нормы

Industrial purity.
Hydraulic drives.
General requirements and norms

ГОСТ 28028—89

МКС 13.040.30
23.100
ОКП 41 4000

Дата введения 01.01.90

Настоящий стандарт устанавливает общие требования, классификацию, способ кодирования и нормы промышленной чистоты (ПЧ) гидроприводов тракторов, сельскохозяйственных машин, строительно-дорожных машин и автомобилей на стадиях проектирования, изготовления, эксплуатации и ремонта.

1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1. Чистоту гидропривода определяют по чистоте рабочей жидкости, циркулирующей в нем.

1.2. При контроле ПЧ гидропривода определяют класс чистоты по дисперсному и гранулометрическому составам загрязнения (пояснение терминов в приложении 1).

1.3. Методы контроля ПЧ следует устанавливать отраслевыми нормативно-техническими документами. Перечень технологического оборудования для контроля и обеспечения ПЧ приведен в приложении 2.

1.4. Классификация промышленной чистоты рабочих жидкостей гидропривода представлена в приложении 3.

1.5. Гидропривод должен соответствовать требованиям настоящего стандарта, ГОСТ 16515, ГОСТ 16770, ГОСТ 17411, ГОСТ 24869.

1.6. Класс промышленной чистоты внутренних поверхностей агрегатов и узлов, в том числе комплектующих, должен быть не ниже нормы чистоты гидропривода.

1.7. Рекомендуемая номинальная тонкость фильтрации рабочей жидкости в гидроприводе в зависимости от требуемого класса чистоты приведена в приложении 4.

1.8. Конструкцией гидропривода (при необходимости) должна быть предусмотрена возможность наличия:

мест присоединения устройств для промывки полостей гидропривода и трубопроводных магистралей;

устройств для отбора проб рабочих жидкостей.

1.9. Метод определения чистоты внутренних поверхностей агрегатов и узлов гидропривода приведен в приложении 5.

1.10. Нормы чистоты рабочих мест, средств технологического оснащения, воздуха в зоне сборки, промывки, консервации, регулировки, испытания, а также методы и средства контроля, правила и справочные данные для определения норм, организационно-технические решения по обеспечению ПЧ гидроприводов при производстве и эксплуатации устанавливаются нормативно-техническими документами (НТД) предприятия. При этом обеспечивается унификация норм и требований ПЧ, типизация организационно-технических решений, определяются требования к оснащению подразделений, осуществляющих техническое обслуживание и ремонт гидроприводов, приборами контроля чистоты жидкости, оборудованием для мойки агрегатов, очистки и заправки рабочих жидкостей.

Издание официальное **Перепечатка воспрещена**

2. НОРМЫ ПРОМЫШЛЕННОЙ ЧИСТОТЫ ГИДРОПРИВОДА

2.1. Нормы и требования промышленной чистоты гидропривода устанавливают относительно его агрегатов, наиболее чувствительных к загрязнению рабочих жидкостей.

2.2. Нормы промышленной чистоты рабочих жидкостей для шестеренных насосов высокого давления для гидросистем объемного гидропривода следует выбирать из указанных в табл. 1, в которой класс назначен из условий:

вязкость рабочей жидкости — $(60—70)\cdot10^{-6}$ м²/с; классификация промышленной чистоты — в соответствии с табл. 5 приложения 3.

Таблица 1

Нормативный ресурс насосов, мото-час, при предельном коэффициенте подачи			Класс промышленной чистоты рабочей жидкости, %, при коэффициенте загрузки					
0,85	0,8	0,7	1,25	2,5	5,0	10,0	15,0	25,0
10000	13000	20000	13	12	11	10	9	7
9000	12000	18000	14	13	12	11	10	8
8000	11000	16000	15А	14	13	12	11	9
7000	9000	14000	15Б	15Б	13	12	11	10
6000	8000	12000	16А	16А	14	13	12	11
5000	7000	10000	16Б	16Б	15А	14	13	12
4000	5000	8000	17А	17А	15Б	15А	14	13
3000	4000	6000	17Б	17Б	16А	16А	15А	14
2000	2500	4000	—	—	17А	17А	16А	15А
1000	1250	2000	—	—	—	17А	17А	16А
—	—	1000	—	—	—	—	—	17А

Метод определения коэффициента загрузки насосов приведен в приложении 6.

2.3. Сопоставимость классов промышленной чистоты по степени воздействия на износ насосов в зависимости от коэффициента измельчения приведена в табл. 2.

Таблица 2

Коэффициент измельчения $K_и$	Класс промышленной чистоты рабочей жидкости при $K_а = 2$													
	7	8	9	10	11	12	13	14	15А	15Б	16А	16Б	17А	17Б
4	8	9	10	11	12	13	14	15А	15Б	16А	16Б	17А	17Б	—
8	9	10	11	12	13	14	15А	16А	16Б	17А	17Б	—	—	—
16	10	11	12	13	14	15А	16А	17А	17Б	—	—	—	—	—

2.4. Соответствие классов чистоты по настоящему стандарту кодам ИСО 4406 указано в приложении 7.

2.5. Нормы промышленной чистоты рабочих жидкостей для гидрораспределителей и клапанов с электроуправлением следует выбирать по табл. 3 и 4, в которых класс назначен из условий: вязкость рабочей жидкости $(60—70)\cdot10^{-6}$ м²/с; классификация промышленной чистоты — в соответствии с табл. 6 приложения 3; параметры базового электропилота: диаметр золотника — 10 мм, длина золотника — 25 мм, тяговое усилие — 5—8 кгс.

Таблица 3

Нормы промышленной чистоты рабочих жидкостей для гидрораспределителей клапанов с электроуправлением в зависимости от давления

Время выдержки распределителя под давлением, с, не более	Класс промышленной чистоты рабочей жидкости при давлении, МПа			
	10	14	16	20
1,5	17	16	15	14
3	17	15	14	13
6	16	15	14	12
10	15	14	13	12

Таблица 4

Нормы промышленной чистоты рабочих жидкостей для гидрораспределителей в зависимости от длины золотника электропилота

Время выдержки распределителя под давлением, 16 МПа, с, не более	Класс промышленной чистоты рабочей жидкости при длине золотника электропилота, мм		
	18	25	32
1,5	16	15	14
3	16	14	14
6	15	14	13
10	14	13	12

2.6. Нормы промышленной чистоты рабочих жидкостей гидротрансмиссий с аксиально-плунжерными машинами следует выбирать из табл. 4, в которой класс назначен в соответствии с табл. 8 приложения 3.

Таблица 5

Номинальное давление, МПа	Класс промышленной чистоты
20	10
32	8
45	6

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
Справочное

ПОЯСНЕНИЕ ТЕРМИНОВ, ПРИМЕНЯЕМЫХ В СТАНДАРТЕ

1. Промышленная чистота гидропривода — значение загрязненности гидпропривода в сборе, заправленного рабочей жидкостью, его конструктивных элементов и рабочей жидкости на различных стадиях жизненного цикла, регламентированное нормативно-технической документацией или определенное тем или иным экспериментальным методом, выраженное классом чистоты в соответствии с принятой классификацией.

2. Загрязнение — механические (нерастворимые) частицы, образующие с жидкостью дисперсную среду или суспензию (взвесь).

3. Класс ПЧ — количественная (по дисперсному составу) и качественная (по коэффициенту измельчения) характеристика загрязнения. Классу соответствуют предельно допустимые (граничные) значения классификационных признаков.

4. Классификация промышленной чистоты — единообразное распределение загрязнений по определенным признакам идентичности (систем классов).

5. Классификационные признаки основные показатели или свойства загрязнений (метод определения, количество, качество, область применения и т. п.).

6. Дисперсный состав — число загрязняющих частиц в установленных размерных группах (фракциях) в единице объема жидкости, определенное дисперсным анализом (мера количества).

7. Гранулометрический состав — содержание загрязняющих частиц в размерных группах (фракциях) в единице объема жидкости выраженное в процентах общего числа в анализируемой пробе (мера качества, степень дисперсности).

8. Норма промышленной чистоты гидропривода — предельно допустимый уровень загрязнения рабочей жидкости, циркулирующей в нем, определяемый классом чистоты, при котором гидропривод работает без снижения показателей безотказности и ресурса.

9. Требование к промышленной чистоте — регламентированный класс чистоты, назначаемый на отдельных этапах до выхода на норму, а также необходимые организационно-технические решения, обеспечивающие достижение нормы.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
Справочное

ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОМЫШЛЕННОЙ ЧИСТОТЫ РАБОЧИХ ЖИДКОСТЕЙ ГИДРОПРИВОДОВ

Наименование оборудования	Марка
1. Приборы контроля жидкостей (счетчики частиц)	ПКЖ-902, ПКЖ-904, ФС-112, ФС-115
2. Оборудование для наружной мойки:	
моечная струйная установка	ОМ-80
пароводоструйная очистительная установка	ОМ-3360
3. Оборудование для механизированной заправки рабочей жидкости:	
маслораздаточные колонки	397А, 367М3
заправочные установки ГосНИТИ	319А, ОР-4957
маслораздаточный бак	131-1
комплекс заправочного инвентаря	ОРГ-1468
стенд и установка очистки жидкостей	СОГ-904, УМЦ-901А
4. Оборудование для очистки рабочих жидкостей и масел:	
стенд и установка очистки жидкостей	СОГ-904, УМЦ-901А
сепараторы	СЦ-1,5, ПМС-2
маслоочистительные машины	ПСМ1-3000, СМ1-3000
резервуары-отстойники	РСМ4-013, 704-1-13, 704-1-14
5. Специализированная подвижная мастерская по обслуживанию гидроприводов	«Гидросервис»

ПРИЛОЖЕНИЕ 3
Обязательное

КЛАССИФИКАЦИЯ ПРОМЫШЛЕННОЙ ЧИСТОТЫ

Таблица 5

Классы промышленной чистоты рабочих жидкостей при коэффициенте измельчения 2. Код 1

Класс чистоты	Подкласс чистоты	Число частиц загрязнений в объеме жидкости (100 ± 0,5) см³, при размере частиц, мкм				
		5—10	10—25	25—50	50—100	100—200
		при гранулометрическом составе, %				
		64,2	32,1	3,2	0,4	0,1
00	—	8	4	1		АО
0	—	16	8	2	Отсутствуют	
1	—	32	16	3		
2	—	63	32	4	1	Отсутствуют
3	—	125	63	8	2	
4	—	250	125	12	3	
5	—	500	250	25	4	1
6	—	1000	500	50	6	2
7	—	2000	1000	100	12	4
8	—	4000	2000	200	25	6
9	—	8000	4000	400	50	12
10	—	16000	8000	800	100	25
11	—	31500	16000	1600	200	50
12	—	63000	31500	3150	400	100
13	—	125000	63000	6300	800	200
14	—	250000	125000	12500	1600	400
15	15А	375000	188000	18800	2500	600
	15Б	500000	250000	25000	3200	800
16	16А	750000	375000	37500	4800	1200
	16Б	1000000	500000	50000	6300	1600
17	17А	1500000	750000	75000	9400	2500
	17Б	2000000	1000000	100000	12500	3200

Таблица 6

Классы промышленной чистоты рабочих жидкостей при коэффициенте измельчения 4. Код 2

Класс чистоты	Подкласс чистоты	Число частиц загрязнений в объеме жидкости (100 ± 0,5) $см^3$, при размере частиц, мкм				
		5—10	10—25	25—50	50—100	100—200
		при гранулометрическом составе, %				
		78,1	19,5	2,15	0,25	0,05
00	—	10	3	Отсутствуют		АО
0	—	20	5	1		
1	—	40	10	2	Отсутствуют	
2	—	80	20	3		Отсутствуют
3	—	160	40	4	1	
4	—	315	80	8	2	
5	—	630	160	16	3	
6	—	1250	315	32	4	1
7	—	2500	630	63	8	2
8	—	5000	1250	125	16	4
9	—	10000	2500	250	32	6
10	—	20000	5000	500	63	12
11	—	40000	10000	1000	125	25
12	—	80000	20000	2120	250	50
13	—	160000	40000	4250	500	100
14	—	315000	80000	8500	1000	200
15	15А	475000	120000	12500	1500	280
	15Б	630000	160000	16000	2000	400
16	16А	1000000	250000	21200	3000	600
	16Б	1250000	315000	31500	4000	800
17	17А	2000000	500000	42500	6000	1200
	17Б	2500000	630000	63000	8000	1600

Таблица 7

Классы промышленной чистоты рабочих жидкостей при коэффициенте измельчения 8. Код 3

Класс чистоты	Подкласс чистоты	Число частиц загрязнений в объеме жидкости (100 ± 0,5) $см^3$, при размере частиц, мкм				
		5—10	10—25	25—50	50—100	100—200
		при гранулометрическом составе, %				
		87,5	10,93	1,37	0,17	0,02
00	—	11	3	Отсутствуют		АО
0	—	22	4	1		
1	—	45	6	2	Отсутствуют	
2	—	90	11	3		Отсутствуют
3	—	180	22	4	1	
4	—	350	45	6	2	
5	—	700	90	11	3	
6	—	1400	180	22	4	
7	—	2800	350	45	6	1
8	—	5600	700	90	11	2
9	—	11200	1400	180	22	4
10	—	22500	2800	350	45	5
11	—	45000	5600	700	90	10
12	—	90000	11200	1400	180	20
13	—	180000	22500	2800	350	40
14	—	360000	45000	5600	700	80
15	15А	530000	67000	8500	1000	112
	15Б	710000	90000	11200	1400	160
16	16А	1060000	132000	16000	2120	224
	16Б	1400000	180000	22400	2800	315
17	17А	2100000	265000	33500	4250	450
	17Б	2800000	360000	45000	5600	630

Таблица 8

Классы промышленной чистоты рабочих жидкостей при коэффициенте измельчения 16. Код 4

Класс чистоты	Подкласс чистоты	Число частиц загрязнений в объеме жидкости (100 ± 0,5) $см^3$, при размере частиц, мкм				
		5—10	10—25	25—50	50—100	100—200
		при гранулометрическом составе, %				
		93,3	5,85	0,75	0,11	0,01
00	—	12	2	Отсутствуют	АО	АО
0	—	25	3			
1	—	50	4	1	Отсутствуют	
2	—	100	8	2		
3	—	200	12	3		Отсутствуют
4	—	400	25	4		
5	—	800	50	8	1	
6	—	1500	100	12	2	
7	—	3000	200	25	4	
8	—	6000	400	50	7	1
9	—	12000	800	100	14	2
10	—	24000	1500	200	28	4
11	—	47500	3000	400	56	5
12	—	95000	6000	800	112	10
13	—	190000	12000	1500	224	20
14	—	380000	24000	3000	450	40
15	15А	560000	36000	4500	630	56
	15Б	750000	48000	6000	900	80
16	16А	1120000	71000	9000	1300	112
	16Б	1500000	95000	12000	1800	160
17	17А	2240000	140000	18000	2600	224
	17Б	3000000	190000	24000	3600	315

Примечания:

1. Коэффициент измельчения ($K_и$) как показатель гранулометрической характеристики загрязнения представляет отношение числа частиц размерной группы 5—10 мкм к числу частиц размерной группы 10—25 мкм.

2. «Отсутствие» — означает, что при анализе одной пробы жидкости частицы заданного размера не обнаружены или при анализе нескольких проб общее число обнаруженных частиц меньше числа взятых проб.

3. «А/О» — абсолютное отсутствие частиц загрязнений.

4. Классы чистоты устанавливают не должное число частиц той или иной размерной группы в естественном или искусственном загрязнении, а их граничные предельно допустимые, наиболее «грубые» дисперсные составы.

В этом случае допустимые загрязнения не должны превышать требований классов по содержанию частиц размерной группы 10—25 мкм, т. е. частиц размером 10—25 мкм не более.

5. Для различных способов очистки рабочей жидкости характерна определенная избирательная способность задерживать частицы различных размерных групп, в связи с чем рекомендуются следующие типовые случаи применения указанной классификации:

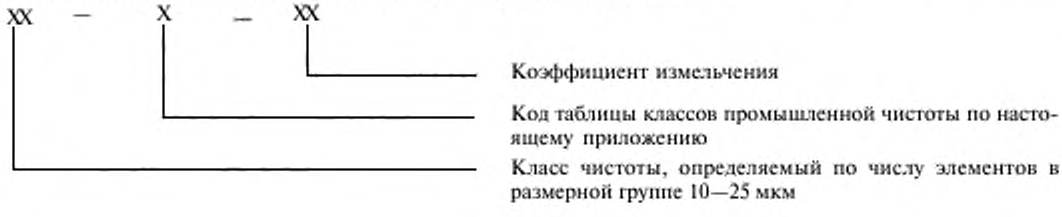
код 1 — при хранении, транспортировании и заправке без предварительной очистки или с очисткой грубыми фильтрами (ГОСТ 17216);

код 2 — при очистке заправляемой жидкости и последующей ее очистке в гидроприводе силовыми (центробежными) очистителями;

код 3 — при эксплуатации гидропривода без фильтров или оборудованном грубыми фильтрами с малыми объемами жидкости;

код 4 — при очистке заправляемой жидкости и последующей ее очистке в гидроприводе тонкими фильтрами (25 мкм и тоньше).

6. Требования (нормы) к промышленной чистоте рабочих жидкостей и результаты анализа рабочих жидкостей на промышленную чистоту записывают в документации в виде кода:



ПРИЛОЖЕНИЕ 4
Рекомендуемое

НОМИНАЛЬНАЯ ТОНКОСТЬ ФИЛЬТРАЦИИ ФИЛЬТРОВ ГИДРОПРИВОДА

Класс чистоты жидкости	Номинальная тонкость фильтрации, мкм, для фильтров				
	напорных	сливных	всасывающих	заправочных	сапунов
7—8	3	3	3—5	3	1
9—10	3	3—5	5—10	3	3
11—12	3—5	5—10	10—25	3—5	3
13—14	5—10	10—15	25—40	5—10	5
15—16	10—25	25—40	40—63	10—25	5
17	40—63	63—80	80—125	25—40	5

ПРИЛОЖЕНИЕ 5
Рекомендуемое

МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОМЫШЛЕННОЙ ЧИСТОТЫ ПОВЕРХНОСТЕЙ ДЕТАЛЕЙ И ВНУТРЕННИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ УЗЛОВ И АГРЕГАТОВ

1. Класс чистоты поверхностей деталей и внутренних поверхностей узлов и агрегатов определяется числом частиц размерами от 10 до 25 мкм в загрязнении, отмытом с указанных поверхностей органическим растворителем и приходящимся на 100 см^3 объема детали или внутреннего объема узла или агрегата.

2. Порядок определения промышленной чистоты поверхностей деталей и внутренних поверхностей узлов и агрегатов следующий.

2.1. Растворитель следует очистить от механических примесей средствами, обеспечивающими ему промышленную чистоту не грубее 4-го класса по табл. 6 приложения 3 настоящего стандарта.

2.2. В посуду, в которой в дальнейшем будут отмывать контролируемые на чистоту поверхностей деталь или узел, залить растворитель в количестве не менее 0,5 объема посуды и провести тщательное ополаскивание ее стенок. После ополаскивания растворитель слить в чистую колбу, подготовленную в следующем порядке.

В коническую колбу залить 500 см^3 очищенного разбавителя. Колбу закрыть крышкой и, интенсивно взбалтывая в течение 30 с, ополоснуть ее стенки разбавителем. Пользуясь принятым методом счета частиц на приборе ПКЖ-902, определить число частиц размером 10—25 мкм в 100 см^3 разбавителя после очистки колбы. Полученное число частиц умножить на отношение объема налитого в колбу разбавителя к вместимости колбы. Полученное число определяет уровень чистоты колбы.

2.3. Пользуясь принятым методом счета частиц на приборе ПКЖ-902, определить число частиц размером 10—25 мкм в 100 см^3 разбавителя после очистки посуды.

2.4. Полученное число частиц умножить на отношение объема слитого в колбу растворителя к тому объему растворителя, который будет залит в посуду для очистки поверхностей деталей или узлов. Полученное число определяет уровень чистоты посуды и начальный уровень чистоты используемого далее растворителя для очистки поверхности деталей.

2.5. Уровень (класс) чистоты посуды следует принимать таким, чтобы число частиц контролируемого размера 10—25 составляло не более 10 % числа частиц этого класса в 100 см^3 рабочей жидкости, используемой для эксплуатации контролируемых на чистоту агрегатов гидропривода в соответствии с требованиями (нормами) к ее промышленной чистоте.

2.6. Слить из колбы в посуду проконтролированный на чистоту растворитель и провести в нем тщательную очистку поверхностей деталей или внутренних поверхностей узлов и агрегатов до приемки их ОТК.

2.7. Слить из посуды в колбу растворитель после очистки в нем поверхностей деталей. Поверхность посуды ополоснуть чистым растворителем и также слить растворитель в колбу.

2.8. Определить на приборе ПКЖ-902 число частиц размером 10—25 мкм в 100 см^3 раствора после тщательного его перемешивания в колбе. Вычесть из показания прибора число частиц размером 10—25 мкм, содержащихся в растворителе до отмывки деталей.

2.9. Полученное число частиц умножить на отношение объема растворителя в колбе к объему детали или объему внутренних полостей узлов и агрегатов.

Полученное число определяет уровень (класс) чистоты поверхностей. Практический смысл данного метода контроля — определение числа частиц размером 10—25 мкм, приходящихся на каждые 100 см³ объема детали или объема внутренних полостей узлов и агрегатов.

2.10. По полученному числу частиц размером 10—25 мкм в 100 см³ объема деталей или полостей устанавливается класс чистоты по табл. 5 приложения 3.

ПРИЛОЖЕНИЕ 6
Справочное

МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА ЗАГРУЗКИ НАСОСА

Коэффициент загрузки ($K_з$) представляет отношение фактической работы $A_ф$, выполненной насосом за технологический, сменный или годовой цикл, к потенциальной работе $A_п$, которую мог бы выполнить насос за то же время при номинальных оборотах и номинальном давлении

$$K_з = \frac{A_ф}{A_п}.$$

Работу, выполненную насосом за цикл продолжительностью $t_ц$, определяют по формуле

$$A_ф = C_p C_t \sum_{i=1}^{n} Q_i F_i,$$

где $F_i = P_i t_i$ — площадь i-го участка осциллограммы записи режима нагружения гидропривода, ограниченная линией давления и нулевой линией давления, определяемой графически при помощи планиметра, м²;

P_i — давление в гидроприводе, соответствующее i-му участку осциллограммы, Па;

t_i — период действия P_i на i-м участке осциллограммы, с;

$Q_i = qn_i$ — подача насоса в период t_i, определяемая расчетным путем с учетом фактических оборотов насоса n_i, согласно их записи на осциллограмме, м³/с;

q — теоретическая подача насоса за один оборот вала (постоянная насоса), м³;

C_p, C_t — масштабные коэффициенты давления, Па/м, и времени, с/м, для осциллограммы.

Потенциальную работу, выполняемую насосом за время $t_ц$ при номинальном давлении $P_{ном}$ и номинальной производительности Q (при номинальных оборотах $n_{ном}$), определяют по формуле

$$A_п = Q_{ном} P_{ном} t_ц.$$

Допускается определять $K_з$ как отношение площади осциллограммы, ограниченной линией записи изменения давления в гидроприводе за цикл и нулевой линией давления, к площади прямоугольника на этой же осциллограмме, ограниченной нулевой линией давления за цикл и дополнительной линией, нанесенной на осциллограмму на высоте от нулевой линии, соответствующей в масштабе осциллограммы номинальному давлению по технической документации на насос (гидропривод).

ПРИЛОЖЕНИЕ 7
Справочное

СООТВЕТСТВИЕ КЛАССОВ ЧИСТОТЫ ГОСТ 28028 КОДАМ ПО ИСО 4406

Класс чистоты по ГОСТ 28028	Код по ИСО 4406 для $K_в$			
	2	4	8	16
7	12/10	12/10	12/9	12/8
8	13/11	13/11	13/10	13/9
9	14/12	14/12	14/11	14/10
10	15/13	15/13	15/12	15/11
11	16/14	16/14	16/13	16/12
12	17/15	17/15	17/14	17/13
13	18/16	18/16	18/15	18/14
14	19/17	19/17	19/16	19/15
15А	20/17	20/17	20/16	20/15
15Б	20/18	20/18	20/17	20/16
16А	21/18	21/18	21/17	21/16
16Б	21/19	21/19	21/18	21/17
17А	22/19	22/19	22/18	22/17
17Б	22/20	22/20	22/19	22/18

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Государственным комитетом СССР по стандартам, Министерством тракторного и сельскохозяйственного машиностроения

2. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 13.02.89 № 219

3. ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

4. ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта, приложения
ГОСТ 16515—89	1.5
ГОСТ 16770—86	1.5
ГОСТ 17216—2001	Приложение 3
ГОСТ 17411—91	1.5
ГОСТ 24869—98	1.5
ОСТ 4406—87	2.4, приложение 7

5. ПЕРЕИЗДАНИЕ

gost.e-ecolog.ru