



ДИАТЕХ
диагностические технологии

НПО «Диагностические технологии»

- ▶ Производство виброизмерительной аппаратуры
- ▶ Разработка и внедрение экспертных систем
- ▶ Диагностика и наладка промышленного оборудования

129327, г. Москва, ул. Ленская, д. 2/21

Тел./факс: (495) 788-16-25

www.diatechnic.ru

info@diatechnic.ru

Исх.: №0012

ОТЧЕТ О ВИБРАЦИОННОМ ОБСЛЕДОВАНИИ

НАСОСНЫХ АГРЕГАТОВ СКЛАДОВ ГСМ ЗАО «ТОПЛИВНО-ЗАПРАВОЧНАЯ КОМПАНИЯ ВНУКОВО»

Вед. инженер

Алпатов М.Д.

Квалификационное удостоверение
№ЭВД2-202/09 до 14.05.2012

**Москва,
Декабрь ____**

Содержание

Введение	3
1. Методология проведения измерений	4
1.1. Средства измерения	4
1.2. Нормативно-техническая база	4
1.3. Места установки и способы крепления датчиков	4
1.4. Контролируемые параметры вибрации.	9
1.5. Критерии оценки состояния оборудования	9
2. Результаты вибрационного обследования	10
2.1. Агрегат №1 (№20, АСЦЛ 20/24, пункт выдачи ДТ, ГСМ-1).	10
2.2. Агрегат №2 (№21, СЦЛ 20/24, пункт выдачи ТС-1, ГСМ-1).	12
2.3. Агрегат №3 (№15, ст. 1, ЦСП-57, насосная ГСМ-1)	13
2.4. Агрегат №4 (№16, ст. 3, ЦСП-57, насосная ГСМ-1)	17
2.5. Агрегат №5 (№17, ст. 2, ЦСП-57, насосная ГСМ-1)	23
2.6. Агрегат №6 (№3, ст. 2, 5НКЭ-9х1, насосная №1 ГСМ-2)	26
2.7. Агрегат №7 (№2, ст. 3, 5НКЭ-9х1, насосная №1 ГСМ-2)	28
2.8. Агрегат №8 (№1, ст.1, ЭНП-100/60, насосная №1 ГСМ-2)	30
2.9. Агрегат №9 (№5, ст.5, ЭНП-100/60, насосная №1 ГСМ-2)	30
2.10. Агрегат №10 (№8, ЦСП-57, насосная №2, ГСМ-2)	32
2.11. Агрегат №11 (№11, ЦСП-57, насосная №3, ГСМ-2)	35
2.12. Агрегат №12 (№23, АСЦЛ 20/24, дренаж, ГСМ-1)	40
3. Результаты визуального обследования	41
4. Выводы и рекомендации	46
Приложение 1. Перечень контролируемого оборудования	49
Приложение 2. Сводка вибрационного состояния оборудования	50

Введение

Настоящее вибрационное обследование насосных агрегатов складов ГСМ ЗАО «Топливо-заправочная компания Внуково» с целью проведения экспертизы промышленной безопасности было выполнено на основании дополнительного соглашения №2 от _____ к договору №505 _____ в полном соответствии с графиком, утвержденным ЗАО «Топливо-заправочная компания Внуково».

Основанием к выполнению данного виброобследования для проведения экспертизы промышленной безопасности насосных агрегатов складов ГСМ послужила необходимость определения их текущего состояния и оценки возможности дальнейшей эксплуатации.

Основной целью данного виброобследования являлась оценка текущего технического состояния насосных агрегатов складов ГСМ по различным параметрам вибрации в соответствии с действующей нормативной базой, а также углубленная диагностика отдельных узлов и механизмов данных агрегатов для выявления возможных отклонений в их работе, препятствующих дальнейшей эксплуатации.

3. Результаты визуального обследования

3.1. В рамках настоящей работы дополнительно был произведен визуальный осмотр всех насосных агрегатов. Результаты данного осмотра выявили ряд отклонений, характерных для большинства агрегатов. К таким отклонениям относятся:

- плохое прилегание лап электродвигателя к станине, опорной раме или фундаментной плите (наблюдаются зазоры более 10 мм, в ряде случаев лапы висят в воздухе, контакт некоторых лап с фундаментной плитой или опорной рамой происходит не по всей поверхности прилегания),
- неудовлетворительная центровка (на ряде агрегатов для центровки электродвигателя по вертикали используется более трех пластин на лапу, центровочные пластины деформированы и подвержены коррозии, центровочные пластины изготовлены с нарушениями (площади пластин меньше площади лап, на пластинах отсутствуют выборки под крепежные болты) и не обеспечивают надежного прилегания лап к фундаментной плите или опорной раме),
- плохое состояние опорной системы - фундаментных плит, опорных рам, анкерных болтов (на ряде фундаментных плит наблюдаются множественные трещины, опорные рамы на ряде агрегатов конструктивно рассчитаны на другие типоразмеры электродвигателей, используются промежуточные вставки между опорной рамой и станиной, выполненные в виде швеллеров, которые существенно ухудшают жесткость агрегатов в вертикальном направлении, на ряде анкерных болтов наблюдается следы ржавчины, некоторые анкерные болты установлены с перекосом).

Ниже представлены основные результаты данного осмотра, иллюстрированные фотографическими изображениями выявленных отклонений (отклонения выделены стрелками или обведены линиями).

3.2. На агрегате №13 (№12, АСВН-80А, насосная №3 ГСМ-2) рис. 49 наблюдается неудовлетворительное прилегание лап электродвигателя к фундаментной плите – зазор превышает 10 мм, кроме того, на данном агрегате с полевой стороны насоса (Точка 4) наблюдается неплотное прилегание торцевой крышки насоса.

3.3. Аналогичные дефекты (неудовлетворительное прилегание лап электродвигателей к фундаментным плитам) наблюдаются на агрегатах №14 (№4, ст. 4, ЦСП-57, насосная №1 ГСМ-2), №15 (№8, ст. 5, СЦЛ-20/24, насосная №2 ГСМ-2) и №16 (№10, ст. 4, 5НКЭ 9x1, насосная №2 ГСМ-2), рис. 50, 51, 52 соответственно. Кроме того, на анкерных болтах агрегата №16 наблюдается ржавчина.



Рис. 49. Агрегат №13 (№12, АСВН-80А, насосная №3 ГСМ-2)



Рис. 50. Агрегат №14 (№4, ст. 4, ЦСП-57, насосная №1 ГСМ-2)

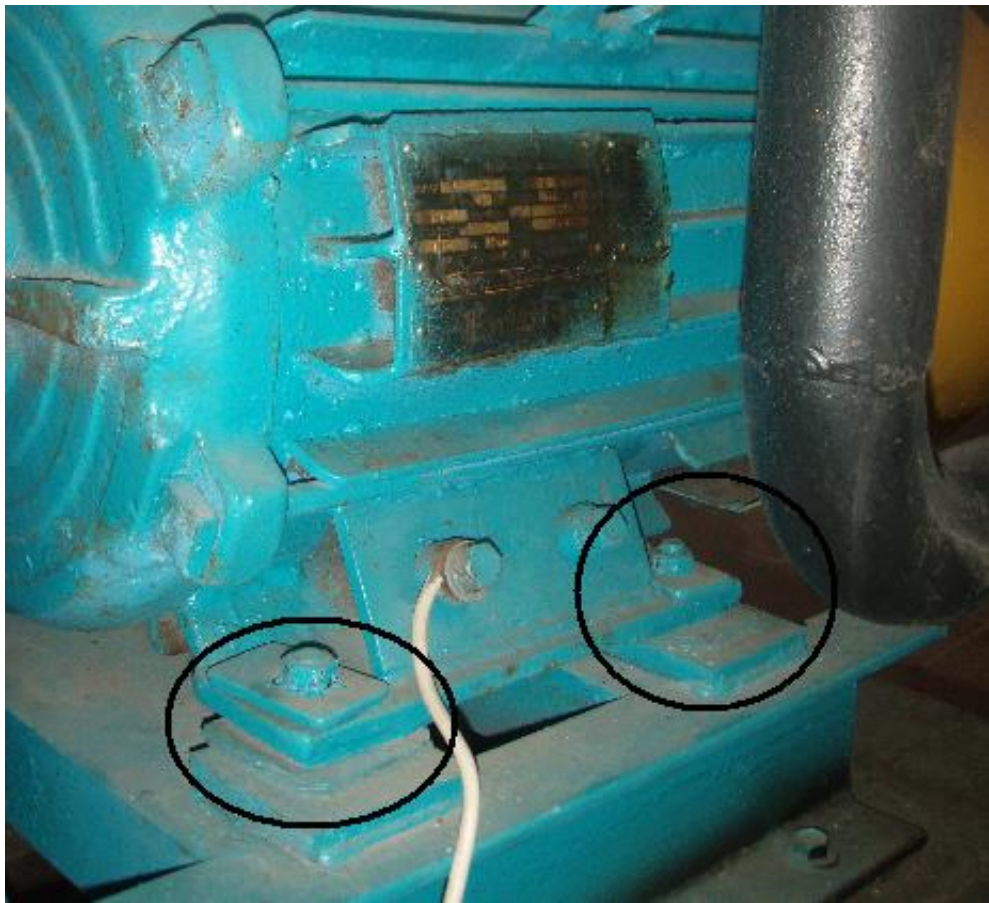


Рис. 51. Агрегат №15 (№8, ст. 5, СЦЛ-20/24, насосная №2 ГСМ-2).

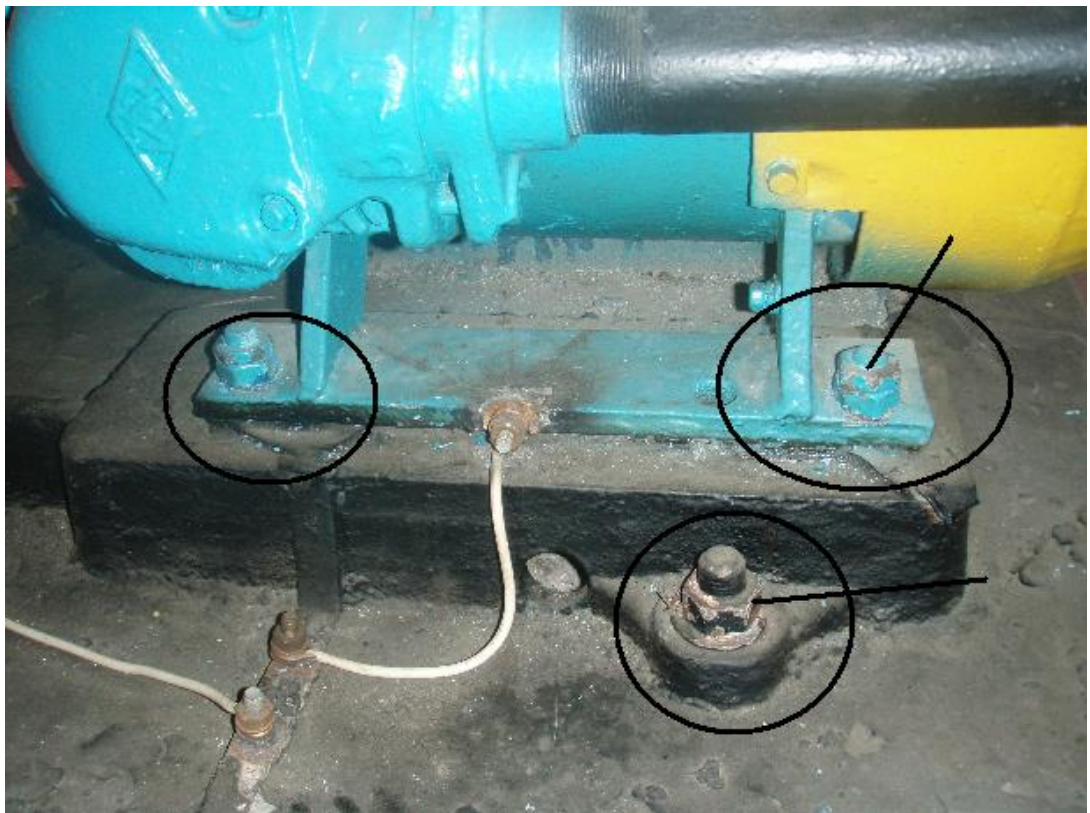


Рис. 52. Агрегат №16 (№10, ст. 4, 5НКЭ 9х1, насосная №2 ГСМ-2).

3.4. Аналогичные проблемы, в менее выраженном виде, наблюдаются и на других агрегатах, например на агрегатах №16 (№10, ст. 4, 5НКЭ-9х1, насосная №2 ГСМ-2), 17 (№7, ст. 2, ЦН160-112УхЛЗ, насосная №2 ГСМ-2) и 18 (№6, ст. 1, 12НДс-НМУхЛ4, насосная №2 ГСМ-2). Кроме того, на агрегате №18 наблюдается перекос одного из анкерных болтов (рис. 53).



Рис. 53. Агрегат №18 (№6, ст. 1, 12НДс-НМУхЛ4, насосн. №2 ГСМ-2)

3.5. Все отклонения, перечисленные в п. 3 настоящего отчета, были зафиксированы на агрегате №22 (№13, ст. 1, 6НКЭ-9х1, блок раздаточного пункта налива ГСМ-1). На данном агрегате наблюдаются проблемы с центровкой, существенно ослаблена опорная система за счет двух промежуточных вставок между лапами насоса и опорной рамой, нарушена геометрия сочленения при соединении с соседним агрегатом №23 (№13а, ст. 2, 6НКЭ-9х1, блок раздаточного пункта налива ГСМ-1) по причине конструктивных отличий используемого электродвигателя от проектного решения.



*Рис. 54. Агрегат №22 (№13, ст. 1, 6НКЭ-9х1,
блок раздаточного пункта налива ГСМ-1)*

Перечень контролируемого оборудования

Таблица П1.1. Перечень контролируемых насосных агрегатов.

№ п/п	Наименование насосного агрегата	Место установки			Год ввода в эксплуатацию
		Станц. номер	Объект	Склад ГСМ	
1	ЭНП-100/60	1	Насосная №1	ГСМ-2	2001
2	5НКЭ-9х1	3	Насосная №1	ГСМ-2	1964
3	5НКЭ-9х1	2	Насосная №1	ГСМ-2	1964
4	ЦСП-57	4	Насосная №1	ГСМ-2	1964
5	ЭНП-100/60	5	Насосная №1	ГСМ-2	2005
6	12НДс-НМУхЛ4	1	Насосная №2	ГСМ-2	2000
7	ЦН160-112УхЛ3	2	Насосная №2	ГСМ-2	1975
8	ЦСП-57	3	Насосная №2	ГСМ-2	1964
9	СЦЛ-20/24	5	Насосная №2	ГСМ-2	1998
10	5НКЭ-9х1	4	Насосная №2	ГСМ-2	1964
11	ЦСП-57		Насосная №3	ГСМ-2	1983
12	АСВН-80А		Насосная №3	ГСМ-2	1983
13	6НКЭ-9х1	1	Блок раздаточного пункта налива	ГСМ-1	1985
13а	6НКЭ-9х1	2		ГСМ-1	1985
13б	АСЦЛ-20/24	3		ГСМ-1	1985
15	ЦСП-57	1	Насосная	ГСМ-1	1978
16	ЦСП-57	3	Насосная	ГСМ-1	1978
17	ЦСП-57	2	Насосная	ГСМ-1	1978
18	АСЦЛ-20/24		Насосная камера АЗС	ГСМ-1	1986
19	АСЦЛ-20/24		Насосная камера АЗС	ГСМ-1	1986
20	АСЦЛ-20/24	2	Пункт выдачи ДТ	ГСМ-1	1998
21	СЦЛ-20/24	1	Пункт выдачи ТС-1	ГСМ-1	1986
22	ASK 32-40	3	Пункт выдачи И-М	ГСМ-1	1999
23	АСЦЛ-20/24		Дренаж	ГСМ-1	2002

Сводка вибрационного состояния оборудования

Таблица П2.1. Сводка вибрационного состояния контролируемых насосных агрегатов.

№ п/п	Наименование насосного агрегата	Место установки			Макс. уровень вибрации (мм/сек, СКЗ)	Состояние насосного агрегата
		Станц. номер	Объект	Склад ГСМ		
1	ЭНП-100/60	1	Насосная №1	ГСМ-2		
2	5НКЭ-9х1	3	Насосная №1	ГСМ-2		
3	5НКЭ-9х1	2	Насосная №1	ГСМ-2		
4	ЦСП-57	4	Насосная №1	ГСМ-2		
5	ЭНП-100/60	5	Насосная №1	ГСМ-2		
6	12НДс-НМУхЛ4	1	Насосная №2	ГСМ-2		
7	ЦН160-112УхЛ3	2	Насосная №2	ГСМ-2		
8	ЦСП-57	3	Насосная №2	ГСМ-2		
9	СЦЛ-20/24	5	Насосная №2	ГСМ-2		
10	5НКЭ-9х1	4	Насосная №2	ГСМ-2		
11	ЦСП-57		Насосная №3	ГСМ-2		
12	АСВН-80А		Насосная №3	ГСМ-2		
13	6НКЭ-9х1	1	Блок раздаточного пункта налива	ГСМ-1		
13а	6НКЭ-9х1	2		ГСМ-1		
13б	АСЦЛ-20/24	3		ГСМ-1		
15	ЦСП-57	1	Насосная	ГСМ-1		
16	ЦСП-57	3	Насосная	ГСМ-1		
17	ЦСП-57	2	Насосная	ГСМ-1		
18	АСЦЛ-20/24		Насосная камера АЗС	ГСМ-1		
19	АСЦЛ-20/24			ГСМ-1		
20	АСЦЛ-20/24	2	Пункт выдачи ДТ	ГСМ-1		
21	СЦЛ-20/24	1	Пункт выдачи ТС-1	ГСМ-1		
22	ASK 32-40	3	Пункт выдачи И-М	ГСМ-1		
23	АСЦЛ-20/24		Дренаж	ГСМ-1		