

ОПРОСНЫЙ ЛИСТ заказа электронасосного агрегата НЦСЕ

Сведения о Заказчике					
Организация					
Контактное лицо					
Электронная почта					
Телефон/Факс (с кодом города)					
Адрес					
Конечный получатель Продукции					
Дата заполнения					
Информация об объекте					
Где, для каких целей предполагается использовать агрегат					
Количество единиц к поставке, шт					
Обозначение опросного листа					
Позиция по технологической схеме					
Замена старого оборудования		☐ марка ранее применявшегося оборудования _____			
Новое строительство		☐			
№	Наименование перекачиваемой жидкости				
1			Процентный состав компонентов:		
Параметры жидкости		Единица изм.	Показатели		
2	Рабочая температура	°C	Мин	Номин	Макс
3	Рабочая температура при пуске агрегата	°C	Мин	Номин	Макс
4	Плотность при рабочей температуре	кг/м³	Мин	Номин	Макс
5	Вязкость при рабочей температуре	сСт	Мин	Номин	Макс
6	Упругость паров при рабочей температуре	МПа (абс.)	Мин	Номин	Макс
7	Теплоемкость удельная	Дж/(кг*К)			
8	Значение pH для водных растворов				
9	Возможность кристаллизации		☐ Температура кристаллизации, °C _____		
10	Наличие в среде агрессивных примесей		☐		
11	Количество взвешенных частиц	г/л			
12	Размер частиц	мм			
Рабочие параметры агрегата					
13	Подача номинальная, Q	м³/ч			
14	Диапазон подач	м³/ч	Мин	Макс	
15	Давление всасывания (на входе в насос)	МПа (изб)	Мин	Номин	Макс
16	Давление нагнетания (на выходе насоса)	МПа (изб)	Мин	Номин	Макс
17	Напор при номинальной подаче, H	м			
18	Кавитационный запас сети	м			
19	Требуемый допустимый кавитационный запас агрегата	м			
20	Тип агрегата		Вертикальный ☐	Горизонтальный ☐	Полупогружной ☐
21	Глубина погружения (для полупогружных агрегатов)	м			
22	Присоединительные размеры опорной плиты агрегата (для полупогружных агрегатов) ГОСТ/Ду/Ру/Тип уплотнительной поверхности				
23	Исполнение проточной части		☐ А-класса 20X13 ☐ К-класса 12X18N10T		
24	Скорость коррозии	мм/год			



**НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
ЭНЕРГОМАШИНОСТРОЕНИЯ**

ООО «НТЭ»

125430, г. Москва, улица Митинская, д. 16,
Тел. : +7-495-055-11-27 www.nte-company.ru

Дополнительное оборудование агрегата			
25	Наличие станции управления	☐	
26	Частотное регулирование (ПЧ)	☐	
27	Наличие блока пуско-защиты	☐ Общепромышленный ☐ Взрывозащищенный	
28	Наличие датчиков КИПиА	Контроль температуры герметизирующего стакана	☐
		Контроль температуры подшипников качения	☐
		Контроль заполнения агрегатов («сухой» ход)	☐
		Контроль утечек	☐
		Контроль вибрации	☐
		Контроль давления на входе	☐
		Контроль давления на выходе	☐ датчик ☐ манометр
29	Наличие фильтра на входе	☐	
ЗИП (отметить необходимое)			
30	☐ Магнитная муфта ☐ Герметизирующий стакан (экран) ☐ Комплект керамических подшипников ☐ Другое _____	☐ Комплект РТИ (прокладки) ☐ Ротор насоса в сборе ☐ Комплект подшипников качения	
Характеристики и дополнительное оборудование двигателя			
31	Тип двигателя асинхронный 3-х фазный, 50 Гц		
32	Напряжение сети, В	☐ 380 ☐ Другое _____	
33	Мощность - принимается производителем	Пожелание заказчика, кВт _____	
34	Степень защиты, IP _____	Вид взрывозащиты _____	
35	Совместимость работы с ПЧ	☐	
36	Размер кабельного ввода силового кабеля, Ø мм _____		
37	Датчик температуры подшипников	☐	Датчик вибрации ☐
38	Датчик температуры обмоток статора	☐	Антиконденсатный обогрев ☐
Условия эксплуатации:			
39	Режим работы	☐ Постоянный ☐ Периодический	
40	Место расположения	☐ В отапливаемом помещении ☐ Под навесом ☐ На открытой площадке	
41	Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69	☐ УХЛ2 ☐ УХЛ1 Другое _____	
42	Пропарка	☐ Температура пропарки, °C _____	
43	Температура окружающей среды, °C _____		
Сервис и гарантии (отметить необходимое):			
44	☐ Шеф-монтаж ☐ Пусконаладочные работы ☐ Техническое обслуживание с продлением гарантии	☐ Стандартные гарантии ☐ Расширенные гарантии производителя	
Требования к лакокрасочному покрытию			
	☐ Цветовая схема НТЭ ☐ Цветовая схема Газпрома ☐ Цветовая схема Роснефти ☐ Другое _____		
Дополнительные требования:			
Документация:			

Примечание. В пунктах, где требуется ответ «да» или «нет», необходимо поставить галочки, если «да» и оставить поле незаполненным, если «нет».

По всем возникающим вопросам просим обращаться по тел.: 8(495)-771-05-39.

Заполненные опросные листы направлять на e-mail: nte-company@mail.ru.



**НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
ЭНЕРГОМАШИНОСТРОЕНИЯ**

ООО «НТЭ»

125430, г. Москва, улица Митинская, д. 16,
Тел. : +7-495-055-11-27 www.nte-company.ru

Рекомендации по заполнению опросного листа заказа электронасосного агрегата НЦСГЕ

1. Заполнить графы «Сведения о Заказчике», «Информация об объекте» и «Наименование перекачиваемой жидкости».

2. Рекомендации по заполнению графы «Параметры жидкости».

2.1. Необходимо обязательно указывать значения минимальной и максимальной температуры.

При этом должна быть указана температура жидкости непосредственно перед пуском агрегата и во время его работы, а не температура в емкости (для полупогружных агрегатов) при неработающем агрегате.

2.2. Обязательно должны быть указаны **максимальные** значения плотности, вязкости и упругости паров.

3. Рекомендации по заполнению графы «Рабочие параметры агрегата».

3.1. Нежелательно задавать значение номинальной подачи, значительно отличающейся от расчетной.

Диапазон подач рекомендуется задавать в пределах интервала 60...120% от номинальной подачи.

При подаче меньше минимальной подачи рабочего диапазона характеристики допускается только кратковременная эксплуатация электронасосного агрегата (не более 1-2 мин).

3.2. Требуемый напор следует задавать по результатам гидравлического расчета трубопроводной сети.

Напор в Опросном листе может быть задан двумя способами: указано непосредственно значение напора, или заданы давления на входе в насос и на выходе из него (вместо двух давлений может быть задана их разность, т.е. дифференциальное давление).

Если в опросном листе одновременно заданы требуемый напор и давления на входе в насос и на выходе из него, то их значения должны соответствовать зависимости:

$$H=(P_n-P_{вс})\cdot 10^6/9,81/\rho,$$

где **H** – напор, м; **P_n**, **P_{вс}** – давление нагнетания, всасывания, МПа; **ρ** - плотность, кг/м³

или

$$H=(P_n-P_{вс})\cdot 10^4/\rho,$$

если давления заданы в кг/см².

3.3. В Опросном листе следует избегать значительного завышения требуемого напора, либо давления на выходе из насоса.

3.4. Очень важно указать в Опросном листе достоверные значения кавитационного запаса сети или требуемого допускаемого кавитационного запаса агрегата. Эти данные следует определить из гидравлического расчета всасывающего трубопровода с учетом давления и уровня жидкости в емкости на всасывании.

Дополнительная информация.

К п.2.1. С учетом максимальной температуры выбираются конструктивные элементы агрегата. Кроме того, с увеличением температуры увеличивается упругость паров жидкости, в результате чего повышается опасность возникновения кавитации.

С уменьшением температуры увеличивается плотность и вязкость жидкости, в результате чего может потребоваться применение электродвигателя увеличенной мощности.

К п.2.2. Очень важно указывать достоверные значения вязкости. Неточное значение вязкости может привести к неправильному выбору мощности электродвигателя. При заниженной вязкости будет выбран электродвигатель меньшей мощности, что может привести к его перегрузке и выходу из строя. Завышение вязкости приведет к выбору более мощного электродвигателя, в результате чего увеличится стоимость агрегата. Значительное завышение вязкости может послужить причиной отказа в изготовлении агрегата.

При отсутствии данных по максимальной вязкости допустимо указать вязкость при двух значениях температуры, что позволит оценить максимальную вязкость, соответствующую минимальной рабочей температуре.

К п.3.1. Завышение номинальной подачи приводит к выбору переразмеренного насоса, следовательно, к увеличению мощности электродвигателя, массы, габаритов и стоимости агрегата.

Нежелательно занижать минимальную подачу, поскольку при работе на малых подачах, особенно при нулевой подаче, происходит значительный нагрев жидкости в агрегате. Кроме того, при малых подачах возможно возникновение помпажа - неустойчивая работа агрегата, сопровождаемая колебаниями подачи и напора, а также усилением шума.

Для предотвращения отмеченных негативных явлений приходится усложнять конструкцию агрегата и (или) применять байпас с целью обеспечения беспомпажной работы, а также исключения перегрева жидкости.

К п.3.2. Не следует задавать напор в м.вод. ст., поскольку **м. вод.ст** – единица давления, а не напора ($1 \text{ м.в.ст.} = 0,1 \text{ кг/см}^2 = 0,0098 \text{ МПа}$).

Напор насоса измеряется в метрах столба перекачиваемой жидкости (**м.ст.ж.**). Обычно в опросных листах указывается: напор, **м**, что подразумевает **м.ст.ж.**

Часто встречающаяся ошибка при задании напора в Опросном листе – вычисление напора без учета плотности перекачиваемой жидкости, т.е. для воды плотностью 1000 кг/м^3 .

Если заказчик не уверен в правильном расчете требуемого напора, то желательно не включать его значение в Опросный лист, а указать давления на входе в агрегат и на выходе из него. В этом случае расчет требуемого напора выполняют специалисты ООО «НТЭ».

К п.3.3. Для обеспечения завышенного напора (давления) предлагается агрегат с увеличенным количеством ступеней, что приводит к увеличению массы, габаритов агрегата и потребляемой мощности.

Режим работы агрегата, рассчитанного на увеличенный напор, может оказаться за пределами рекомендуемого диапазона работы агрегата, что приведет к уменьшению его КПД, дополнительному увеличению потребляемой мощности, а также увеличится вероятность возникновения кавитации.

Агрегат, рассчитанный на увеличенный номинальный напор, обеспечивает повышенное значение максимального напора и соответственно максимального давления на выходе.

Отмеченные выше факторы могут потребовать применения элементов конструкции насоса, трубопроводов и арматуры, рассчитанных на увеличенные условные давления, а также привести к увеличению мощности применяемого электродвигателя и стоимости агрегата.

К п.3.4. Задание в Опросном листе необоснованно заниженных значений кавитационного запаса сети или требуемого допускаемого кавитационного запаса приведет к усложнению конструкции насосного агрегата и соответственно к увеличению его стоимости. Значительное заниженное значение требуемого кавитационного запаса может послужить причиной отказа в изготовлении агрегата.

Завышение кавитационного запаса сети или требуемого допускаемого кавитационного запаса может привести к возникновению кавитации при работе агрегата в эксплуатации.

Если достоверные значения требуемого кавитационного запаса заказчику неизвестны, то соответствующую графу опросного листа лучше оставить незаполненной и обязательно указать упругость паров при максимальной температуре жидкости. В этом случае требуемое значение допускаемого кавитационного запаса агрегата будет определено специалистами ООО «НТЭ» по заданному в опросном листе давлению насыщенных паров и минимальному давлению на всасывании.

В случае необходимости заказчику будет выдана рекомендация по созданию подпора на входе. Подпор, обеспечивающий бескавитационную работу насоса, создается за счет превышения уровня жидкости в емкости на всасывающей линии над осью входного патрубка агрегата с учетом потерь во всасывающем трубопроводе и в местных сопротивлениях.

По всем возникающим вопросам просим обращаться по тел. 8-(495)-771-05-39.

Заполненные опросные листы следует на e-mail: nte-company@mail.ru