

СКВАЖИННЫЕ НАСОСЫ (насос ЭЦВ)



Скважинные насосы и их конструктивное разделение

Скважинный насос предназначен для установки в артезианской скважине и подъема воды. Широко распространённое название, «артезианские», насосы для скважин приобрели еще со времен плановой экономики, когда распределение данной группы шло по строке «Артезианские».

Скважинные насосы выпускаются погружными и полупогружными. Скважинные погружные насосы в рабочем положении расположены целиком под уровнем жидкой среды. Полупогружные насосы для скважин - насос в рабочем положении находится в жидкой среде, а двигатель - над её поверхностью. Установка этих насосов в артезианских колодцах и буровых скважинах определяет особенности их конструкции: форма и размеры расположения корпуса насоса должны соответствовать размерам и вертикальному расположению обсадных труб, внутри которых устанавливаются насосы.

Конструктивно выпускаются два типа насосных агрегатов: погружные скважинные насосы типа ЭЦВ (данную группу насосов еще называют "насосы для скважин"); полупогружные типа А.

Насос ЭЦВ и его назначение

Скважинные погружные [центробежные насосы](#) ЭЦВ состоят из многоступенчатого насоса и погружного электродвигателя с жёстким соединением их. Насос ЭЦВ предназначен для подъема из скважины чистой воды с водородным показателем (рН) 6,5-9,5, с общей минерализацией (сухой остаток) не более 1500 мг/л, с температурой 25°C и с массовой долей твёрдых механических примесей не более 0,01%; содержанием хлоридов не более 350 мг/л, сульфатов не более 500 мг/л, сероводорода не более 1,5 мг/л.

Условное обозначение обозначение насоса ЭЦВ

Условное обозначение погружного насоса ЭЦВ:

Э – с приводом от погружного электродвигателя;

Ц – центробежный;

В – для подачи воды.

Цифра до букв показывает конструктивное исполнение насосной части(исполнение 1,2,3,4).

Цифра или число после букв – допустимый для данного типоразмера внутренний диаметр

обсадной колонны (скважины), уменьшенный в 25 раз и округлённый (мм);
следующее число – подача (м³/час.);
последнее число – напор (м.).

Насосы для скважин, работающие на химически активной воде, на воде с повышенной температурой или на воде с повышенным содержанием твёрдых механических примесей, в условном обозначении после чисел должны соответственно иметь буквы Х, Тр, Г, ХТр, ХТрГ:

Х - для воды с минерализацией до 2200 мг/л;

Г - для подачи воды с минерализацией не более 2500 мг/л;

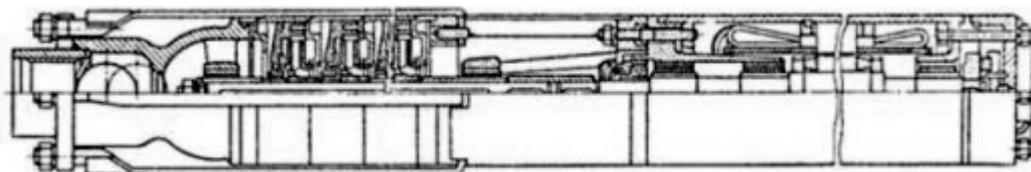
ХТр - для морской воды с температурой от –2 до +30°С;

ХТрГ - для йодо-бромистой воды с температурой до 70°С.

Исполнение (модификация) насосов ЭЦВ

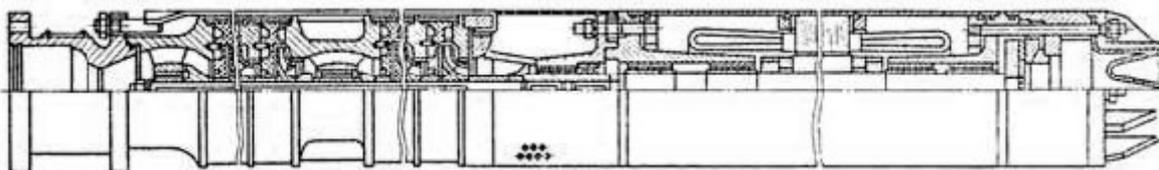
Насосы выпускаются в следующих исполнениях:

Исполнение 1



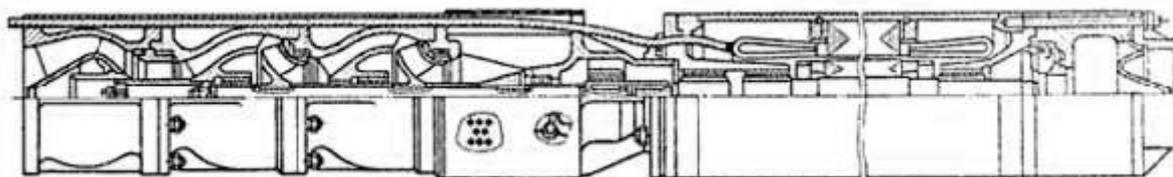
Насосы для скважин с рабочими колёсами, зафиксированными на валу. Осевое гидравлическое усилие воспринимается опорным устройством, расположенным в электродвигателе. У насосов исполнения 1 обоймы лопаточных отводов – штампованные.

Исполнение 2



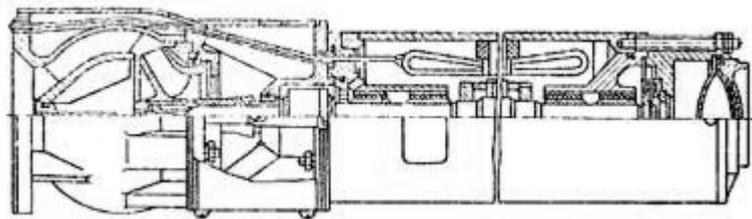
Насосы для скважин с цилиндрическими обоймами из труб с дисками, которые фиксируют отводы в осевом направлении, разделяют межступенчатые полости и образуют щелевые уплотнения рабочих колёс.

Исполнение 3



Насосы для скважин с литыми («горшковыми») лопаточными отводами. Ступени насосов – полуосевого типа. Рабочие колёса зафиксированы на валу. Осевое гидравлическое усилие воспринимается опорным устройством.

Исполнение 4



Моноблочные электронасосные агрегаты (рабочее колесо расположено на валу электродвигателя).

Конструктивные особенности скважинного насоса ЭЦВ

В состав скважинных насосов ЭЦВ входят: [центробежные насосы](#), погружные электродвигатели, токопроводящий кабель, водоподъемный трубопровод, оборудование устья скважины (опорное устройство, колена, задвижки, манометр с трёхходовым краном) и система автоматического управления типа «Каскад», «Высота» и т.п.

[Электродвигатели](#) и насосы соединены между собой жесткой муфтой.

Ротор насоса и ротор электродвигателя вращаются в резинометаллических подшипниках.

В днище электродвигателя расположен упорный подшипник, воспринимающий осевую нагрузку. На входе в насосную часть установлена защитная сетка-фильтр, предохраняющая насос от попадания крупных механических частиц.

Электродвигатель типа ПЭДВ (П – погружной, ЭД – электродвигатель, В – заполненный водой) перед опусканием в скважину должен быть заполнен чистой профильтрованной водой, в карточках насосов он записывается как «водонаполненный».

Погружные электродвигатели, предназначенные для привода центробежных скважинных насосов, как правило, [асинхронные двигатели](#) с короткозамкнутым ротором.

Обмотка статора, выполненная водостойким проводом и соединенная в "звезду", имеет три вывода, к которым подсоединяют токоподводящий кабель. Ток питающей сети - трехфазный, частотой 50 Гц.

В отдельных случаях устанавливают электродвигатель герметичный, наполненный маслом или нейтральной смазывающей жидкостью.

Скважинные насосы подвешивают в скважине на колонне водоподъемных труб и опускают в воду на такую глубину, чтобы верхний фланец клапанной коробки находился ниже динамического уровня жидкости в скважине не менее, чем на 1,5 м.

Ступени насоса состоят из рабочего колеса, лопаточного отвода и обоймы. Вода через корпус основания поступает в насос к рабочему колесу, изготавливаемому из пластмассы (ударопрочный полистирол), бронзы, чугуна или нержавеющей стали.

Подшипники насоса смазываются и охлаждаются перекачиваемой водой.

[Насос ЭЦВ](#) не должен работать «всухую». Кратковременная работа насоса без воды приводит к повреждению подшипников и обмотки двигателя.

В последние годы насосы для скважин комплектуются обратными клапанами тарельчатого или шарового типа, которые, удерживая столб воды в трубопроводе при остановках насоса, облегчают повторный запуск насосного агрегата и предохраняют насос от обратного вращения колёс и двигателя при внезапном отключении последнего.

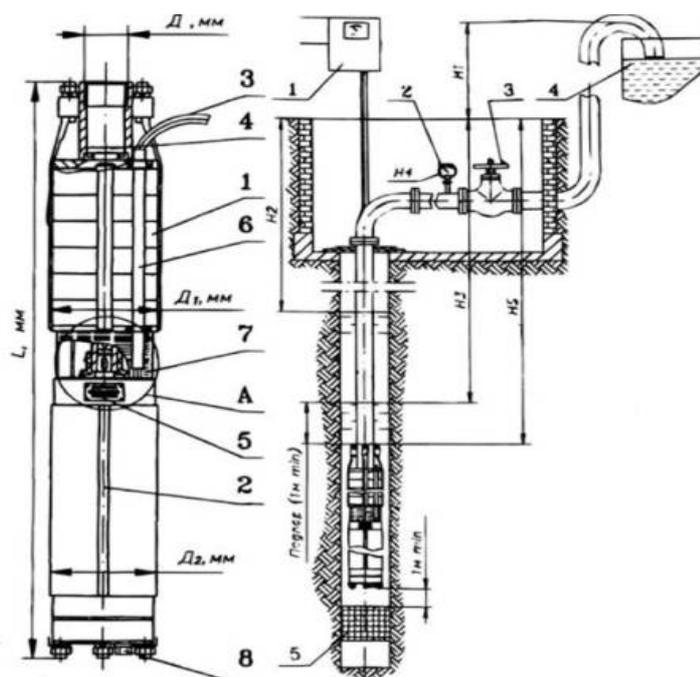
Из насосов типа ЭЦВ следует выделить установки типа УЭЦП (У - установка, Э - привод - погружные электродвигатели, Ц - центробежный, П - для поддержания пластового давления).

Эти двухсекционные насосы для скважин предназначены для откачки пластовой воды с массовой концентрацией механических примесей до 0,01%, общей минерализацией (сухой остаток) 1900 мг/дм³, водородным показателем (рН) 6,8-8, температурой 40°С и для

закачки её в нагнетательные скважины для поддержания пластового давления на нефтяных месторождениях.

Скважинные насосы нового поколения с маркировкой 2 ЭЦВ, комплектуются герметичными электродвигателями серии ДАП. Внутренняя полость такого электродвигателя изолирована от перекачиваемой воды, что исключает коррозию металлических частей двигателя и увеличивает срок его эксплуатации, как минимум, в два раза.

Конструкция скважинного насоса типа ЭЦВ



1. Насосная часть	1. Станция управления и защиты	(СУЗ)
2. Электродвигатель	2. Манометр	-
3. Силовой кабель	3. Задвижка	-
4. Клапан	4. Накопительная емкость	-
5. Табличка	5. Фильтр	-
6. Защитный кожух	Наличие перечисленных узлов при эксплуатации электронасоса обязательно.	
7. Защитная сетка		
8. Сетка или пробка сливная		

Технические характеристики

Марка насоса	Подача, м ³ /ч	Напор, м	Мощность, кВт	Диаметр, мм	Масса, кг
ЭЦВ4-2,5-65	2.5	65	1.1	102.5	25
ЭЦВ4-2,5-80	2.5	80	1.1	102.5	26
ЭЦВ4-2,5-100	2.5	100	1.5	102.5	
ЭЦВ4-2,5-120	2.5	120	2.2	102.5	
ЭЦВ4-10-40	10	40	3	102.5	

ЭЦВ4-10-55	10	55	3	102.5	
ЭЦВ4-10-70	10	70	4	102.5	
ЭЦВ4-10-85	10	85	5.5	102.5	
ЭЦВ4-10-95	10	95	5.5	102.5	
ЭЦВ4-10-110	10	110	5.5	102.5	
ЭЦВ5-4-75	4	75	2.2	125	
ЭЦВ5-4-125	4	125	3	125	52
ЭЦВ5-6.5-80	6.5	80	3	125	60
ЭЦВ5-6.5-120	6.5	120	4	125	67
ЭЦВ6-4-70	4	70	2.2	150	
ЭЦВ6-4-130	4	130	4	150	64
ЭЦВ6-4-190	4	190	4	150	65
ЭЦВ6-6,5-60	6.5	60	2.2	150	56
ЭЦВ6-6.3-85	6.3	85	3	150	66
ЭЦВ6-6.5-125	6.5	125	4	150	68
ЭЦВ6-6.5-140	6.5	140	5.5	150	72
ЭЦВ6-6.5-185	6.5	185	7.5	150	83
ЭЦВ6-6.5-225	6.5	225	7.5	150	87
ЭЦВ6-10-50	10	50	2.2	150	69
ЭЦВ6-10-80	10	80	4	150	68
ЭЦВ6-10-110	10	110	5.5	150	70
ЭЦВ6-10-140	10	140	6.3	150	72
ЭЦВ6-10-185	10	180	8	150	89
ЭЦВ6-10-235	10	235	11	150	94
ЭЦВ6-10-350	10	350	13	150	
ЭЦВ6-16-50	16	50	4	150	
ЭЦВ6-16-75	16	75	5.5	150	86
ЭЦВ6-16-90	16	90	6.3	150	
ЭЦВ6-16-110	16	110	7.5	150	101
ЭЦВ6-16-140	16	140	11	150	91
ЭЦВ6-16-160	16	160	13	150	170
ЭЦВ6-16-190	16	190	13	150	110
ЭЦВ8-16-140	16	140	11	200	146
ЭЦВ8-16-160	16	160	11	200	
ЭЦВ8-16-180	16	180	13	200	
ЭЦВ8-16-200	16	200	22	200	
ЭЦВ8-25-55	25	55	5.5	200	
ЭЦВ8-25-70	25	70	7.5	200	

ЭЦВ8-25-100	25	100	11	200	90
ЭЦВ8-25-110	25	110	11	200	
ЭЦВ8-25-125	25	125	13	200	102
ЭЦВ8-25-150	25	150	17	200	128
ЭЦВ8-25-180	25	180	18.5	200	132
ЭЦВ8-25-230	25	230	22	200	
ЭЦВ8-25-300	25	300	32	200	177
ЭЦВ8-40-60	40	60	11	200	87
ЭЦВ8-40-90	40	90	17	200	127
ЭЦВ8-40-120	40	120	22	200	135
ЭЦВ8-40-150	40	150	27	200	170
ЭЦВ8-40-180	40	180	32	200	172
ЭЦВ8-65-70	65	70	18.5	200	141
ЭЦВ8-65-90	65	90	25	200	176
ЭЦВ8-65-110	65	110	30	200	178
ЭЦВ8-65-145	65	145	37	200	213
ЭЦВ8-65-180	65	180	45	200	227
ЭЦВ10-65-65	63	65	22	250	141
ЭЦВ10-63-110	63	110	32	250	176
ЭЦВ10-65-150	65	150	45	250	198
ЭЦВ10-65-175	65	175	45	250	262
ЭЦВ10-65-200	65	200	50	250	
ЭЦВ10-63-225	63	225	65	250	293
ЭЦВ10-65-275	65	275	75	250	337
ЭЦВ10-120-60	120	60	32	250	173
ЭЦВ10-120-80	120	80	32	250	
ЭЦВ10-120-100	120	100	45	250	254
ЭЦВ10-160-35	160	35	22	250	
ЭЦВ10-160-50	160	50	32	250	
ЭЦВ12-160-65	160	65	45	301	200
ЭЦВ12-160-100	160	100	65	301	286
ЭЦВ12-160-140	160	140	90	301	327
ЭЦВ12-210-25	210	25	22	301	
ЭЦВ12-210-55	210	55	45	301	
ЭЦВ12-250-35	250	35	37	301	
ЭВВ12-250-70	250	70	75	301	

