

# РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ И КОМПОНОВКЕ ОБОРУДОВАНИЯ ВИНТОВЫХ НАСОСОВ PCM MOINEAU™ & PCM SLUGGER

keep it moving 

## ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА НАСОСА

	Серия	Глубина спуска, метры	Набор кривизны (°/30 метров)	Минимум	Рекомендовано	Максимум
Скорость вращения (об/мин)*	2" 3/8 - 2" 7/8	< 1500	< 4 > 4	50 50	100-400 100-350	500 450
		> 1500	< 4 > 4	50 50	100-350 100-300	450 400
	3" 1/2 - 4"	< 1250	< 4 > 4	50 50	100-350 100-300	400 350
		> 1250	< 4 > 4	50 50	100-300 100-250	350 300
	5" - 6" 5/8	< 1000	< 4 > 4	50 50	100-300 100-250	350 300
		> 1000	< 4 > 4	50 50	100-250 100-200	300 250

\* Минимальные и максимальные значения скорости рекомендованы компанией PCM для обеспечения длительного срока службы оборудования, однако все насосы могут эксплуатироваться в диапазоне 50-500 об/мин

		Минимум	Рекомендовано	Максимум
Загрузка по напору (%)	Эластомер 159, 194, 198, 205	-	0-75	90
	Эластомер 204	-	0-65	80
Потери на трение от полного напора (%)		-	0-30	90
Уровень жидкости над приёмом (м)	при использовании погружного ТМС	10	30 и выше	-
	без использования погружного ТМС	30	100 и выше	-
Содержание свободного газа на приёме (%)	PCM Moineau™	-	0-20	40
	PCM Slugger	-	0-70	90



Artificial Lift Solutions

## ГЕОМЕТРИЯ СКАЖИНЫ И КОМПОНОВКА ОБОРУДОВАНИЯ

		Минимум	Рекомендовано	Максимум
Глубина спуска (м)		-	0-1500	2 200
Набор кривизны по всей длине скважины над насосом (°/30 метров)	со стандартной штангой	-	0-6	12
	с непрерывной или полой штангой	-	0-10	16
Набор кривизны скважины на глубине спуска (°/30 метров)		-	0-3	6
Угол наклона скважины на глубине спуска (°)		-	0-80	90
Зазор между внеш. диаметром ГНО и внутр. диаметром колонны (мм)		5	10 и выше	-
Зазор между ротором и внутр. диаметром НКТ (мм)		1	3 и выше	-
Зазор между штанговой муфтой и внутр. диаметром НКТ (мм)		4	8 и выше	-
Зазор между размером (диаметр переходной муфты + 2E) и внутренним диаметром расширительного патрубка (мм)		2	6 и выше	-
Контактная нагрузка штанговых центраторов (кг)		-	0-50	75
Крутящий момент и напряжение штанг (%)		-	0-80	95
Линейное давление (атм)		-	0-27	34
Буферное давление (атм)		-	0-54	68
Температура жидкости на поверхности (°С)	со стандартным уплотнением	-	0-80	120
	с высокотемпературным	-	0-180	260
Осевая нагрузка на подшипник привода (%)		-	0-80	100
Крутящий момент двигателя и загрузка по мощности (%)		-	0-80	90

## СВОЙСТВА ЖИДКОСТИ И ЭЛАСТОМЕРА

		Минимум	Рекомендовано	Максимум
Плотность нефти (кг/м <sup>3</sup> )		800	875-1015	-
Содержание ароматических углеводородов (% от объёма)		-	0-2	8
Обводнённость (%)		-	0-100	-
Мехпримеси (мг/дм <sup>3</sup> )		-	0-100 000	600 000
Содержание CO <sub>2</sub> (% от объёма)		-	0-3	8
Содержание H <sub>2</sub> S (% от объёма)		-	0-3	8
Объёмное набухание эластомера (%)		-3	(-1)-3	8
Твёрдость эластомера (по Шору по шкале А)		-10	(-3)-3	10
Динамическая вязкость на приёме насоса (сП)		-	до 3 000	12 000
Температура на приёме насоса (°С)	Эластомер 159, 199	-	0-80	125
	Эластомер 194, 205, 210	-	0-50	70
	Эластомер 198	-	0-120	150
	Эластомер 204	-	0-60	80

## ТРУБНАЯ КОЛОННА



№	НЕОБХОДИМОСТЬ	ОПИСАНИЕ	КОММЕНТАРИИ
1	Обязательно	НКТ	Уделить внимание зазору между компоновкой ГНО и внутренним диаметром обсадной колонны (особое внимание к внешнему диаметру переводников)
2	Обязательно	Переводник	Уделить внимание зазору с обсадной колонной
3	Обязательно	Расширительный патрубок (мин. длина = расчетное значение вытяжки + 600 мм)	PCM рекомендует установку расширительного патрубка над статором с целью избежать касание головы ротора и НКТ. Уделить внимание зазору между переходной муфтой на голове ротора и внутренним диаметром расширительного патрубка. Длина расширительного патрубка должна быть равна величине расчетного значения вытяжки + 600 мм, обычно 1200мм или 1800мм (позволительно использовать БОльшую длину, с учетом, чтобы первый штанговый центратор НЕ находился при эксплуатации в расширительном патрубке, меньшая длина запрещена)
4	Обязательно	Переводник	Уделить внимание зазору с обсадной колонной
5	Обязательно	Статор PCM Moineau™ или PCM Slugger (HRPCP)	
6	Обязательно	Стопорный палец (или верхний опорный nipple)	Перфорированная пластина предпочтительна поперечному штифту с целью избежать блокировки ротора в случае низкого расчетного значения вытяжки. Стопорный палец должен гарантировать проходное сечение, равнозначное сечению НКТ. Отсутствие боковых прорезей с целью ограничить проникновение мехпримесей на приём насоса.
7	Обязательно	Противоотворотный якорь (анкер)	PCM рекомендует установку анкера с целью ограничения вибрации и снижения риска отворота трубной колонны.

## ШТАНГОВАЯ КОЛОННА



№	НЕОБХОДИМОСТЬ	ОПИСАНИЕ	КОММЕНТАРИИ
1	Обязательно	Полированный шток	
2	Обязательно	Муфта полированного штока	Заказать дополнительную муфту полированного штока, про запас в полевых условиях
3	Обязательно	Короткая штанга	Количество и длина определяется на основании расчетного значения вытяжки, но по крайней мере 1 короткая штанга для установки центратора как можно ближе к полированному штоку (запрещено устанавливать центратор прямо под полированным штоком)
4	Обязательно	Центратор #3	С целью ограничить износ системы уплотнения наземного привода, PCM рекомендует установить центратор близко к поверхности (но не прямо под полированным штоком, а ниже короткой штанги, с целью избежать возможное повреждение полированного штока)
5	Обязательно	Насосно-компрессорная штанга и центраторы или непрерывная штанга	Для компоновки оборудования с насосно-компрессорными штангами, устанавливать по крайней мере 1 центратор каждые 10 штанг. Можно устанавливать больше центраторов в зависимости от условий: особенности инклинометрии, нагрузка, свойства нефти, размер штанги и НКТ,...
6	Рекомендовано	Центратор #2	Возможна установка второго центратора над второй короткой штангой для большего погашения эксцентриситета.
7	Рекомендовано	Короткая штанга 3.6 метров	
8	Обязательно	Центратор #1	PCM рекомендует установить центратор над короткой штангой для максимального погашения эксцентриситета, создаваемого винтовым насосом, и для ограничения вибрации, а также износа компоновки оборудования. Запрещено устанавливать центратор прямо над ротором.
9	Обязательно	Короткая штанга 3.6 метров	Для погашения эксцентриситета, создаваемого винтовым насосом, и принимая во внимание гибкость штанги, рекомендуется установка одной штанги 3.6 метров (минимально 3 метра)
10	Обязательно	Тонкостенная муфта	При необходимости использовать стандартную муфту, обязательно проверить зазор с расширительным патрубком
11	Обязательно	Ротор	Ротор PCM Moineau™ или PCM Slugger HRPCP