

Насосные агрегаты НМШ-8-25-6,3/2,5 и Cribrol 92/2,5 сравниваются по трём разным категориям затрат. На основании данных сравнительной таблицы, (см. Приложение 1) построены графики (см. График 1, 2, 3). В сравнительной таблице отображены прогнозируемые данные о затратах на техническое обслуживание, электроэнергию, и общая сумма затрат за 15 лет эксплуатации оборудования (см. Приложение 1). Единицей расчётного периода является 1 год. Данные в таблице затрат теоретические (см. Приложение 1, 2, 3), расчёты произведены компанией SNC Promex As.

1. СРАВНЕНИЕ ЗАТРАТ НА ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

На графике 1 отображаются затраты насосных агрегатов НМШ-8-25-6,3/2,5 и Cribrol 92/2,5 на техническое обслуживание за 15-ти летний период (см. График 1). Скачки и ступени графика показывают затраты на ремонт и капитальный ремонт. Денежные затраты на капитальный ремонт весьма высоки, что и является причиной ступенчатости линий на графике. На графике 1 видно, что техническое обслуживание насосного агрегата Cribrol необходимо один раз в 5 лет, однако насос НМШ-8-25-6,3/2,5 требует проведения технического обслуживания один раз в 1 год и капитального ремонта один раз в 2 года. Предполагается, что столь частое обслуживание насоса приводит к дополнительным затратам труда и простоям в производстве, что в свою очередь становится причиной денежных потерь и снижения доходов.

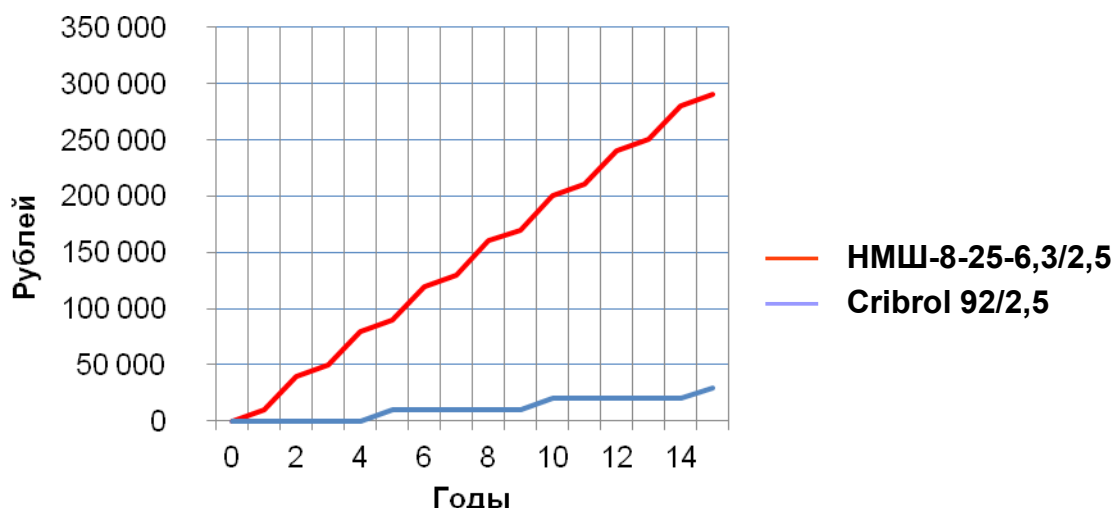


График 1. Расходы на техническое обслуживание через 15 лет: НМШ-8-25-6,3/2,5 в сравнении с Cribrol 92/2,5. (составлено компанией SNC Promex AS).

2. СРАВНЕНИЕ ЗАТРАТ НА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИЮ

На графике 2 сравниваются показатели потребления электроэнергии насосных агрегатов НМШ-8-25-6,3/2,5 и Cribrol 92/2,5 на (см. График 2). Расходы на электроэнергию насоса НМШ-8-25-6,3/2,5 рассчитаны исходя из особенностей перекачиваемой жидкости и давления. Обе кривые учитывают рост цен на электроэнергию в 5% за год. На графике видно, что за период в 15 лет расходы насосного агрегата Cribrol в три раза ниже по сравнению с НМШ-8-25-6,3/2,5. Такая экономичность обусловлена различием в конструкции и технологии изготовления сравниваемых насосов.

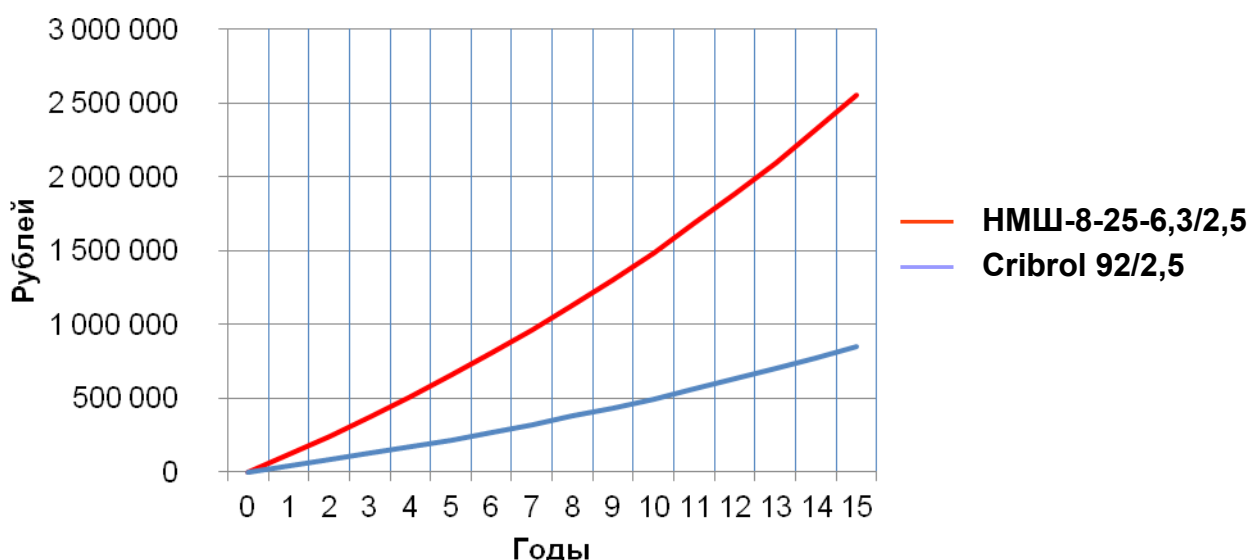


График 2. Расходы на электроэнергию через 15 лет: НМШ-8-25-6,3/2,5 в сравнении с Cribrol 92/2,5. (составлено компанией SNC Protex AS).

3. ОБЩИЕ ЗАТРАТЫ

График общих затрат включает в себя расходы на техническое обслуживание, электроэнергию, а также учитывает продажную цену насоса что позволяет рассчитать точку самоокупаемости насоса (см. График 3). Закупочная цена насосного агрегата Cribrol 92/2,5 составляет 130 000 рублей, а стоимость насоса НМШ-8-25-6,3/2,5 составляет 42 440 рублей. Если рассматривать затраты за нулевой период, сравнения лишь расходы на приобретение насосов, то расходы на агрегат Cribrol получаются в 3,1 раза выше. По истечению первого года эксплуатации агрегата Cribrol разница становится 1,01 раза, учитывая все произведенные затраты с момента покупки. Точка самоокупаемости достигается до окончания второго года эксплуатации насоса. В конце второго года эксплуатации, расходы насосного агрегата Cribrol 92/2,5 по сравнению с насосом НМШ-8-25-6,3/2,5 становятся в 1,5 раза меньше. После пяти лет агрегат Cribrol 92/2,5 становится экономичнее в 2,2 раза; после 10 лет – в 2,7 раза; и после 15 лет – в 2,9 раза.

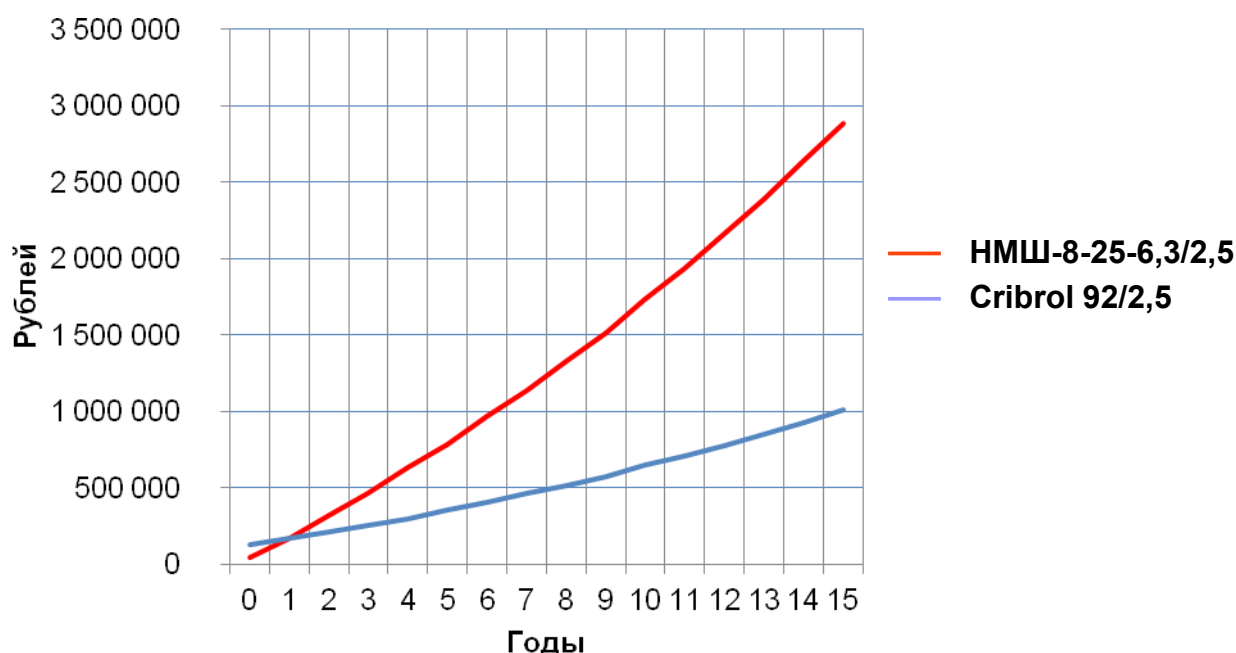


График 3. Общие затраты через 15 лет: НМШ-8-25-6,3/2,5 в сравнении с Cribrol 92/2,5. (составлено компанией SNC Promex AS).

В длительной перспективе, более экономичный насос приводит к большей эффективности. Теоретический КПД насосного агрегата Cribrol 92/2,5 составляет приблизительно 85%, а КПД насоса НМШ-8-25-6,3/2,5 около 50%. Эффективность насоса лучше всего характеризует цена за кубометр перекачиваемой жидкости.

В Таблице 2, приведены цены за один кубометр перекачиваемой жидкости, с учётом расходов на электроэнергию и техническое обслуживание агрегатов, за 15 лет работы. За первый год эксплуатации разница в цене в 2 раза. Самая большая разница отслеживается в 14ый год эксплуатации – в 4 раза: цена кубометра перекачиваемой жидкости при работе агрегата Cribrol составляет 0,8 рублей, а насоса НМШ - 4,6 рублей.

Таблица 2. Стоимость перекачки кубометра жидкости, учитывая расходы на электроэнергию и техническое обслуживание.

Цена кубометра перекачиваемой жидкости, учитывая расходы на электроэнергия и техническое обслуживание, рубли																
Год	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
НМШ-8-25-6,3/2,5	0,0	2,3	2,8	2,5	3,0	2,8	3,3	3,1	3,6	3,3	3,9	3,7	4,2	4,0	4,6	4,4
Cribrol 92/2,5	0,0	0,4	0,4	0,5	0,5	0,6	0,5	0,5	0,6	0,6	0,7	0,7	0,7	0,7	0,8	0,9

Источник: Расчётные данные SNC Promex AS

В конце первого года эксплуатации насоса Cribrol, уменьшение затрат составляет 1 280 рублей; в конце второго - 114 062 рублей; в конце 5-го года - 428 081 рублей; в конце 10-го года - 1 084 081 рублей; 15-го года - 1 873 694 рублей (см. Приложение 2). Данные расчёты и нижеприведённые графики не включают в себя все расходы, которые были произведены при покупке насосов.

Как показывает практика и опыт, не представляется возможным запускать в эксплуатацию более дешёвые насосы сразу после их приобретения. Это обусловлено низким показателем надёжности насосов, что влечёт за собой рост рисков и, в свою очередь, становится причиной высоких расходов на ремонт и простоев. Во избежание этого, новые насосы проверяются и, по необходимости, ремонтируются до их ввода в эксплуатацию. Предварительный контроль является экономически обоснованной мерой предосторожности, поскольку расходы на предварительную проверку насосов меньше чем затраты при возможных сбоях работы насосов и потерянную прибыль во время простоя производства. Однако, расходы при данной проверке являются значительными, а так же теряется гарантия производителя насоса, и тем самым означает что клиент должен оплатить ремонт насоса (рабочая сила, запчасти, ремонт) в случае выхода из строя.

На нижеприведённом графике (см. График 4), который сделан на основе данных Приложения 3, к закупочной цене насоса НМШ-8-25-6,3/2,5 добавляются затраты на

предварительный контроль и ремонт. В таблице (см. Приложение 3) все затраты на предварительный контроль насоса НМШ-8-25-6,3/2,5 суммированы, и отражены как затраты на техническое обслуживание за нулевой период. При приблизительном расчёте получается, что на предварительный контроль затрачивается 5000 рублей, на ремонт 10 000 рублей. Перечисленные дополнительные затраты для насоса НМШ являются предположительными, а суммы затрат расчётными. Тем не менее, такие затраты происходят часто.

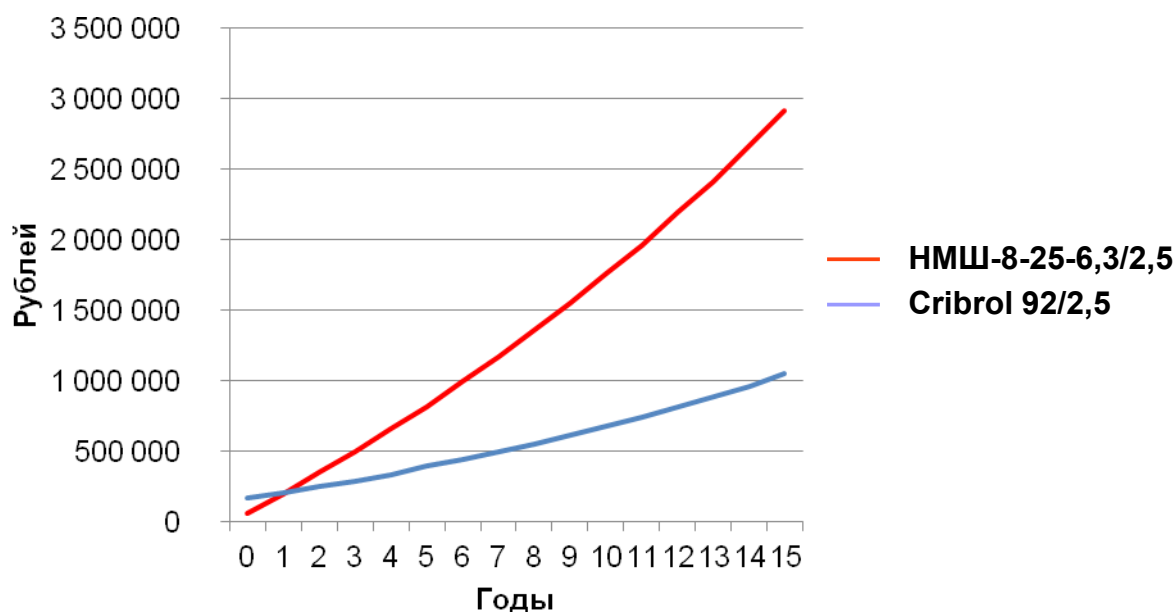


График 4. Общие затраты насосов НМШ включая расходы на предварительный контроль. (составлено компанией SNC Protex AS).

На графике 4 видно, что самоокупаемость достигается раньше по сравнению с графиком 3. Учитывая также дополнительные затраты до момента пуска насоса в эксплуатацию, на момент покупки насосный агрегат Cribrol является в 2,3 раза дороже, а по окончании первого года в 1,1 раза выгоднее. В конце второго года эксплуатации, насосный агрегат Cribrol уже в 1,6 раза экономичнее насоса НМШ.

Приложение 1. Расходы на техническое обслуживание, электроэнергию и общие затраты за 15-ти летний период: НМШ-8-25-6,3/2,5 и Cribrol 92/2,5

НМШ-8-25-6,3/2,5						
Период (год)	Расходы на техническое обслуживание	Всего затрат на техническое обслуживание	Затраты на электроэнергию	Всего затрат на энергию	Ежегодные расходы	Общие затраты
0	0	0	0	0	0	42 440
1	10 000	10 000	118 260	118 260	128 260	170 700
2	30 000	40 000	124 173	242 433	154 173	324 873
3	10 000	50 000	130 382	372 815	140 382	465 255
4	30 000	80 000	136 901	509 715	166 901	632 155
5	10 000	90 000	143 746	653 461	153 746	785 901
6	30 000	120 000	150 933	804 394	180 933	966 834
7	10 000	130 000	158 480	962 874	168 480	1 135 314
8	30 000	160 000	166 404	1 129 278	196 404	1 331 718
9	10 000	170 000	174 724	1 304 001	184 724	1 516 441
10	30 000	200 000	183 460	1 487 462	213 460	1 729 902
11	10 000	210 000	192 633	1 680 095	202 633	1 932 535
12	30 000	240 000	202 265	1 882 359	232 265	2 164 799
13	10 000	250 000	212 378	2 094 737	222 378	2 387 177
14	30 000	280 000	222 997	2 317 734	252 997	2 640 174
15	10 000	290 000	234 147	2 551 881	244 147	2 884 321
Cribrol 92/2,5						
Период (год)	Расходы на техническое обслуживание	Всего затрат на техническое обслуживание	Затраты на электроэнергию	Всего затрат на энергию	Ежегодные расходы	Общие затраты
0	0	0	0	0	0	130 000
1	0	0	39 420	39 420	39 420	169 420
2	0	0	41 391	80 811	41 391	210 811
3	0	0	43 461	124 272	43 461	254 272
4	0	0	45 634	169 905	45 634	299 905
5	10 000	10 000	47 915	217 820	57 915	357 820
6	0	10 000	50 311	268 131	50 311	408 131
7	0	10 000	52 827	320 958	52 827	460 958
8	0	10 000	55 468	376 426	55 468	516 426
9	0	10 000	58 241	434 667	58 241	574 667
10	10 000	20 000	61 153	495 821	71 153	645 821
11	0	20 000	64 211	560 032	64 211	710 032
12	0	20 000	67 422	627 453	67 422	777 453
13	0	20 000	70 793	698 246	70 793	848 246
14	0	20 000	74 332	772 578	74 332	922 578
15	10 000	30 000	78 049	850 627	88 049	1 010 627

Источник: Расчётные данные SNC Promex AS

Приложение 2. Техническое обслуживание, электроэнергия и общая экономия затрат с насосом Cribrol 92/2,5

Экономия затрат на ТО			Экономия затрат на электроэнергию			Общая экономия затрат		
НМШ-8-25-6,3/2,5	Cribrol 92/2,5	Экономия затрат на ТО, руб	НМШ-8-25-6,3/2,5	Cribrol 92/2,5	Экономия затрат на электроэнергию, руб	НМШ-8-25-6,3/2,5	Cribrol 92/2,5	Общая экономия, руб
0	0	0	0	0	0	42 440	130 000	-87 560
10 000	0	10 000	118 260	39 420	78 840	170 700	169 420	1 280
40 000	0	40 000	242 433	80 811	161 622	324 873	210 811	114 062
50 000	0	50 000	372 815	124 272	248 543	465 255	254 272	210 983
80 000	0	80 000	509 715	169 905	339 810	632 155	299 905	332 250
90 000	10 000	80 000	653 461	217 820	435 641	785 901	357 820	428 081
120 000	10 000	110 000	804 394	268 131	536 263	966 834	408 131	558 703
130 000	10 000	120 000	962 874	320 958	641 916	1 135 314	460 958	674 356
160 000	10 000	150 000	1 129 278	376 426	752 852	1 331 718	516 426	815 292
170 000	10 000	160 000	1 304 001	434 667	869 334	1 516 441	574 667	941 774
200 000	20 000	180 000	1 487 462	495 821	991 641	1 729 902	645 821	1 084 081
210 000	20 000	190 000	1 680 095	560 032	1 120 063	1 932 535	710 032	1 222 503
240 000	20 000	220 000	1 882 359	627 453	1 254 906	2 164 799	777 453	1 387 346
250 000	20 000	230 000	2 094 737	698 246	1 396 492	2 387 177	848 246	1 538 932
280 000	20 000	260 000	2 317 734	772 578	1 545 156	2 640 174	922 578	1 717 596
290 000	30 000	260 000	2 551 881	850 627	1 701 254	2 884 321	1 010 627	1 873 694

Источник: Расчётные данные SNC Promex AS

Приложение 3. Расходы на техническое обслуживание, электроэнергию, общие и предварительные затраты за 15-ти летний период: НМШ-8-25-6,3/2,5 и Cribrol 92/2,5

НМШ-8-25-6,3/2,5 включая предварительные расходы						
Период (год)	Расходы на техническое обслуживание	Всего затрат на техническое обслуживание	Затраты на электроэнергию	Всего затрат на энергию	Ежегодные расходы	Общие затраты
0	15 000	0	0	0	15 000	57 440
1	10 000	10 000	118 260	118 260	128 260	185 700
2	30 000	40 000	124 173	242 433	154 173	339 873
3	10 000	50 000	130 382	372 815	140 382	480 255
4	30 000	80 000	136 901	509 715	166 901	647 155
5	10 000	90 000	143 746	653 461	153 746	800 901
6	30 000	120 000	150 933	804 394	180 933	981 834
7	10 000	130 000	158 480	962 874	168 480	1 150 314
8	30 000	160 000	166 404	1 129 278	196 404	1 346 718
9	10 000	170 000	174 724	1 304 001	184 724	1 531 441
10	30 000	200 000	183 460	1 487 462	213 460	1 744 902
11	10 000	210 000	192 633	1 680 095	202 633	1 947 535
12	30 000	240 000	202 265	1 882 359	232 265	2 179 799
13	10 000	250 000	212 378	2 094 737	222 378	2 402 177
14	30 000	280 000	222 997	2 317 734	252 997	2 655 174
15	10 000	290 000	234 147	2 551 881	244 147	2 899 321
Cribrol 92/2,5						
Период (год)	Расходы на техническое обслуживание	Всего затрат на техническое обслуживание	Затраты на электроэнергию	Всего затрат на энергию	Ежегодные расходы	Общие затраты
0	0	0	0	0	0	130 000
1	0	0	39 420	39 420	39 420	169 420
2	0	0	41 391	80 811	41 391	210 811
3	0	0	43 461	124 272	43 461	254 272
4	0	0	45 634	169 905	45 634	299 905
5	10 000	10 000	47 915	217 820	57 915	357 820
6	0	10 000	50 311	268 131	50 311	408 131
7	0	10 000	52 827	320 958	52 827	460 958
8	0	10 000	55 468	376 426	55 468	516 426
9	0	10 000	58 241	434 667	58 241	574 667
10	10 000	20 000	61 153	495 821	71 153	645 821
11	0	20 000	64 211	560 032	64 211	710 032
12	0	20 000	67 422	627 453	67 422	777 453
13	0	20 000	70 793	698 246	70 793	848 246
14	0	20 000	74 332	772 578	74 332	922 578
15	10 000	30 000	78 049	850 627	88 049	1 010 627

НМШ-8-25-6,3/2,5 включая предварительные затраты						
Период (год)	Расходы на техническое обслуживание	Всего затрат на техническое обслуживание	Затраты на электроэнергию	Всего затрат на энергию	Ежегодные расходы	Общие затраты
0	30 000	0	0	0	30 000	72 440
1	10 000	10 000	118 260	118 260	128 260	200 700
2	30 000	40 000	124 173	242 433	154 173	354 873
3	10 000	50 000	130 382	372 815	140 382	495 255
4	30 000	80 000	136 901	509 715	166 901	662 155
5	10 000	90 000	143 746	653 461	153 746	815 901
6	30 000	120 000	150 933	804 394	180 933	996 834
7	10 000	130 000	158 480	962 874	168 480	1 165 314
8	30 000	160 000	166 404	1 129 278	196 404	1 361 718
9	10 000	170 000	174 724	1 304 001	184 724	1 546 441
10	30 000	200 000	183 460	1 487 462	213 460	1 759 902
11	10 000	210 000	192 633	1 680 095	202 633	1 962 535
12	30 000	240 000	202 265	1 882 359	232 265	2 194 799
13	10 000	250 000	212 378	2 094 737	222 378	2 417 177
14	30 000	280 000	222 997	2 317 734	252 997	2 670 174
15	10 000	290 000	234 147	2 551 881	244 147	2 914 321
Cribrol 92/2,5						
Период (год)	Расходы на техническое обслуживание	Всего затрат на техническое обслуживание	Затраты на электроэнергию	Всего затрат на энергию	Ежегодные расходы	Общие затраты
0	0	0	0	0	0	130 000
1	0	0	39 420	39 420	39 420	169 420
2	0	0	41 391	80 811	41 391	210 811
3	0	0	43 461	124 272	43 461	254 272
4	0	0	45 634	169 905	45 634	299 905
5	10 000	10 000	47 915	217 820	57 915	357 820
6	0	10 000	50 311	268 131	50 311	408 131
7	0	10 000	52 827	320 958	52 827	460 958
8	0	10 000	55 468	376 426	55 468	516 426
9	0	10 000	58 241	434 667	58 241	574 667
10	10 000	20 000	61 153	495 821	71 153	645 821
11	0	20 000	64 211	560 032	64 211	710 032
12	0	20 000	67 422	627 453	67 422	777 453
13	0	20 000	70 793	698 246	70 793	848 246
14	0	20 000	74 332	772 578	74 332	922 578
15	10 000	30 000	78 049	850 627	88 049	1 010 627

Источник: Расчётные данные SNC Promex AS