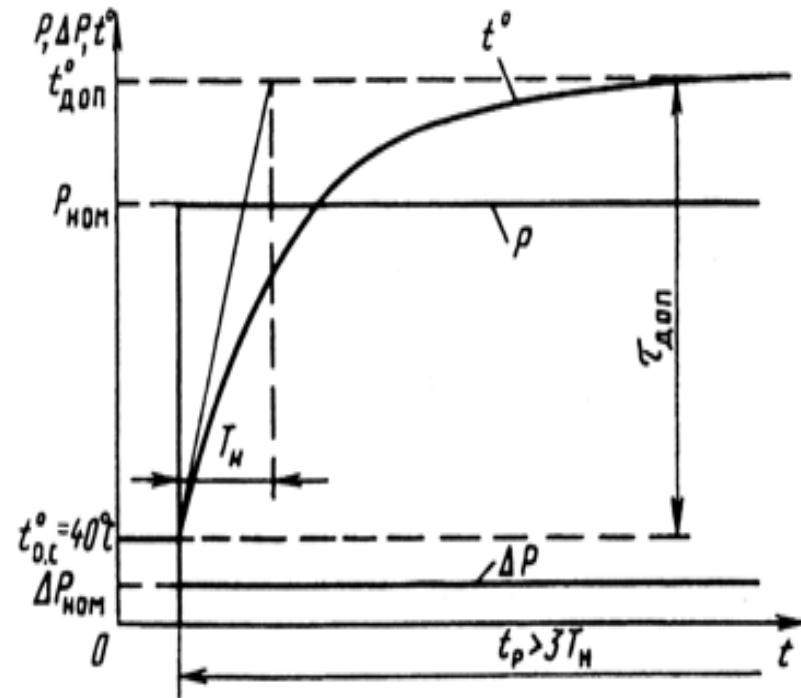


Номинальный режим **S1** называется продолжительным режимом работы, при котором двигатель работает длительно с постоянной номинальной нагрузкой и за время работы успевает нагреться до установившейся температуры.

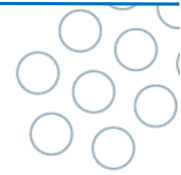
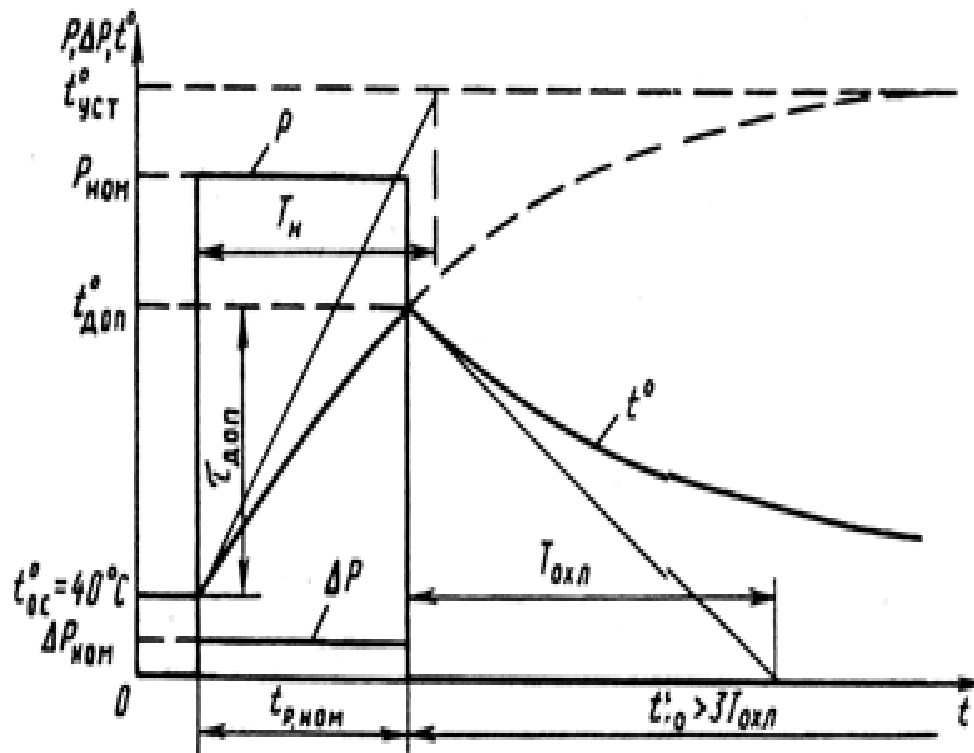
Зависимости мощности на валу, мощности потерь и превышения температуры от времени для режима **S1** представлены на рис. 1. Время работы в этом режиме много больше времени нагревания двигателя, поэтому установившееся превышение температуры не должно быть больше допустимого. Условие, когда установившаяся температура равна допустимой, соответствуют указываемые на щитке двигателя продолжительного режима номинальные значения мощности, напряжения, тока, частоты вращения.



Номинальный режим **S2** называется **кратковременным** режимом работы. В этом режиме периоды работы двигателя с номинальной нагрузкой чередуются с периодами отключения двигателя, причем за время работы двигатель не успевает нагреться до установившейся температуры, а за время отключения (паузы) успевает охладиться до температур окружающей среды. Благодаря последнему условию начальное превышение температуры при каждом включении равно нулю, а достигаемая за время работы температура двигателя определяется номинальной нагрузкой, временем и постоянной времени нагрева двигателя.

Следовательно, номинальная мощность двигателя в режиме **S2** соответствует вполне определённому номинальному времени работы, которое указывается на щитке двигателя и в каталогах. Эти значения стандартизированы и равны 15; 30; 60; 90 мин.

Если по истечении этого времени двигатель не отключается, то его температура, как показано на рисунке продолжает возрастать, что может повлечь за собой ускоренный износ изоляции и даже выход двигателя из строя.

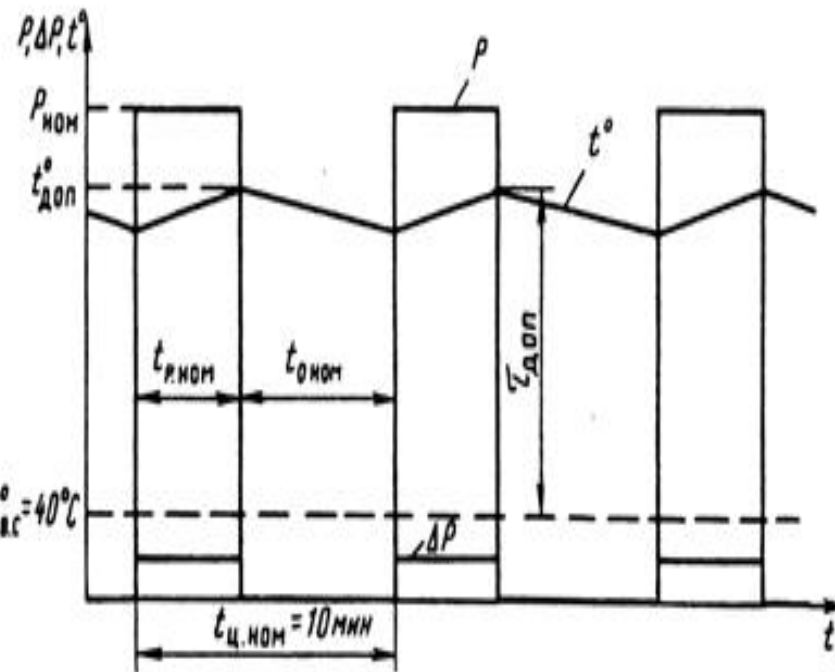


Номинальный режим **S3** называется повторно-кратковременным. В этом режиме цикл работы содержит одно включение двигателя и одну паузу (см. рис. 3), причем за время работы двигатель не успевает нагреться до установившейся температуры, а за время паузы не успевает охладиться до температуры окружающей среды. На рисунке представлен цикл, соответствующий установившемуся процессу нагрева, при котором все тепло, выделившееся в двигателе за время цикла, отдается в окружающую среду, температура колеблется вблизи среднего значения. Для того чтобы значения максимального превышения температуры незначительно отличались от среднего значения, необходимо чтобы время работы и время отключения было меньше постоянной времени нагрева двигателя, поэтому наибольшее время цикла регламентировано и составляет 10 мин.

Главной характеристикой повторно-кратковременного режима является продолжительность включения двигателя, причем номинальные значения составляют 15, 25, 40, 60 и 100%. На щитке двигателя указываются номинальные значения мощности, тока, частоты вращения, соответствующие конкретному указанному на щитке значению номинальной продолжительности включения. Режим **S3** нормируется, исходя из 10-ти минутного интервала, следующим образом: 2,5 минуты работы и 7,5 минут простоя.

Полезно сопоставить двигатель режима **S3**, работающий при ПВ = 100%, с двигателем режима **S1**, предназначенным для работы с ПВ = 100%. Двигатель повторно-кратковременного режима проектируется для работы в основном режиме ПВ = 25% или ПВ = 40%, его параметры оптимизированы для этого основного режима. Благодаря наличию паузы в цикле работы в период времени работы двигатель можно перегрузить при ПВ = 25% примерно вдвое в сравнении с продолжительным режимом работы.

Поэтому при работе двигателя режима **S3** в продолжительном режиме его перегрузочная способность избыточна, двигатель имеет худшие массогабаритные показатели, чем двигатель режима **S1**, рассчитанный на ПВ = 100% и имеющий нормальную для этого режима перегрузочную способность. Однако двигатель режима **S1** нельзя использовать в режиме ПВ = 25%: по нагреву его можно перегрузить в этом случае в 2 раза, но достаточного запаса по моменту для переходных процессов при такой нагрузке не будет. Поэтому для насосов работающих в режиме **S1** ограничено число включений в единицу времени.



Марка насоса	Условия работы		
	Полное погружение	Неполное погружение	Сухая установка
ТМ	S3	-	-
ТС	S1	Макс. 10 мин	-
ТС 40	S3	-	-
ТМТ/ТМС	S1	S1 (темп. Ж-ти до 65С)	-
ТР 40S/25	S3	-	-
ТР 40 S	S1	Работа с периодом отключения 25%	-
ТР 50,65	S1	Макс. 10 мин	-
ТС 80	S1	S1 (ТС80 E150/40)	S1 (ТС80 E150/40)
ТР 80, 100,150	S1	S1	S1

S1 – длительная эксплуатация  
 S3 – периодическая работа

