

## График ППР: настоящее и будущее. Часть 2

---

Из авиационной поэмы советского периода:  
«... Подналадились полеты – поломались самолеты.  
Починили их с трудом – замело аэродром.  
Укатали – нет бензина, есть бензин – компрессор встал.  
Починили – нет резины на колеса. Вот скандал!»

В первой части статьи я описал сложившуюся на сегодняшний день практику формирования графика ППР (планово-предупредительных ремонтов) на производственных предприятиях. С одной стороны, график ППР был и остается одним из основных документов для подразделений предприятий, занимающихся ремонтом и обслуживанием оборудования. С другой стороны, на многих предприятиях формирование этого документа превратилось скорее в формальную процедуру. В результате сегодня сложилась ситуация, когда график ППР живет жизнью, отдельной от реальных задач управления техническим обслуживанием и ремонтом (ТОиР) оборудования. Хочется подчеркнуть, что дело не столько и не только в одном, пусть даже и важном, документе: проблема шире и серьезнее. В настоящей второй части статьи я укрупненно остановлюсь на некоторых практических шагах по «реанимации» графика ППР, не углубляясь в большое количество нюансов и особенностей, имеющих место в условиях конкретных предприятий.

Отсутствие системной работы с накоплением, обработкой и анализом данных о состоянии оборудования до сих пор остается одним из главных недостатков в управлении ТОиР. Даже на такой простой вопрос «сколько единиц оборудования находится в обслуживании», иногда не сразу можно получить ответ! В таких случаях мне всегда вспоминается известное высказывание Питера Друкера: «Нельзя управлять тем, что не можешь измерить».

Рассмотрим три шага, выполнив которые, предприятие сможет получить новое качество графика ППР и, одновременно начать решение других, связанных с этими шагами, задач например таких, как внедрение методологии TPM (Total Productive Maintenance - Всеобщее Производительное Обслуживание) - одного из инструментов бережливого производства.

**Шаг 1.** Непростая, но вполне решаемая задача – **сбор данных о наработке и простоем** оборудования. Многие, с кем мне приходилось говорить на эту тему, не до конца понимают ее важности. На первый взгляд, это и понятно: какую пользу эта информация может принести здесь и сейчас? Отвечу: никакой, если вы начали делать сбор данных сегодня. Никакой **мгновенной пользы** ни сегодня, ни завтра вы не получите. Более того, вы зря потратите силы. Но только потому, что вы уже опоздали! В лучшем случае - на 1 год, а в худшем на 5,7,10... лет в зависимости от того, сколько проработало ваше оборудование. Почему знание наработки и простоев так важны?

Собирая данные о простоях и наработке оборудования, мы получаем информацию о фактическом времени работы оборудования и, таким образом, получаем возможность **не**

**назначить, а рассчитать** дату наступления очередного ремонта или технического обслуживания. Обратите внимание: эта дата устанавливается не декларативно, с привязкой к календарю, а рассчитывается исходя из данных наработки оборудования и даты последнего ремонта/ТО. В таком случае, период между ближайшими регламентными ремонтами (последним и ближайшим предстоящим) будет меняться в зависимости от фактической наработки оборудования, т.е. график ППР становится «гибким». Это позволит техническому персоналу гораздо точнее придерживаться рекомендации производителя оборудования (выполнять ППР через интервалы времени исходя из фактической наработки). Кроме того это при расчетном варианте формирования графика ППР мы избавляемся от главного недостатка «календарного» подхода - «перепробегов» или «недопробегов» оборудования (об этом читайте 1 часть статьи). Как показывает практика, сбор и анализ данных о наработке и простоях, с их последующим учетом для планирования, позволит **сократить затраты на 10-15% от общего объема затрат на ППР.**

Второй важный момент связан с тем, что накопленные данные о наработке оборудования позволят техническому персоналу провести анализ и выявить связь между наработкой конкретной единицей оборудования и дефектами, возникающим в результате износа. Выявление такой связи на основании текущей наработки дает возможность прогнозировать технические мероприятия, необходимые для заблаговременного устранения указанного дефекта и вносить необходимые изменения в график ППР каждой конкретной единицы оборудования. Полноценно такое планирование можно будет реализовать после выполнения **2-го шага – ведения статистики дефектов.**

**Шаг 2.** Выше я уже упомянул о статистике, связанной с наработкой и простоями. Особое внимание необходимо уделять простоям, связанным с аварийной остановкой оборудования. Данные об инцидентах, связанных с аварийными остановками – ценная техническая информация. Ее ценность увеличится на порядок, если она будет дополнена подробным описанием дефектов, вызвавших аварийную остановку оборудования, и описанием причин дефектов. Такая же работа по регистрации и анализу дефектов относится и ко всем случаям неисправной работы оборудования. В чем ценность указанной выше информации и как регистрация заявок может повлиять на график ППР?

Сложившаяся практика управления ТОиР на предприятиях основана на 2-х устоявшихся практиках. Первая - технические параметры оборудования длительное время не изменяются, вторая - две одинаковые единицы оборудования должны обслуживаться одинаково. Из первой практики вытекает следствие: специалисты на протяжении практически всего жизненного цикла конкретной единицы оборудования никак не корректируют ее межремонтный период. На второй практике базируется следующий подход: перечень операций в составе регламентных мероприятий (ТО, ТР,...) на протяжении длительного периода не меняется, оставаясь для однотипных единиц одним и тем же из года в год.

На деле мы знаем, что на протяжении жизненного цикла каждая конкретная единица оборудования «накапливает» свою историю «болезней», которую типовые нормативы не учитывают. Собрать, проанализировать и учесть особенности каждой единицы

оборудования поможет информация о статистике дефектов. На основе этой информации типовые ППР корректируются для каждой единицы, пополняясь теми операциями, которые направлены на профилактику уникальных «болячек», а в ряде случаев, наоборот, избавляясь от избыточных операций. Чем больше срок эксплуатации, тем больше вероятность «индивидуальных поправок». Возможно, анализ накопленной информации подскажет, что типовой межремонтный период для одной единицы оборудования необходимо будет уменьшить, а для аналогичной другой единицы – увеличить.

Другой пример использования статистики дефектов связан с анализом количества остановок и запуска оборудования в журнале простоев и наработки. Для определенной части оборудования запуск или остановка могут играть значимую роль. Дело в том, что если роторное оборудование во время запуска или остановки проходит резонансные частоты, то в эти моменты времени оно испытывает повышенную нагрузку и вибрацию. Выявление зависимости между количеством таких «переходов» и возникающими по их причине дефектами может быть полезной информацией, которую необходимо учитывать при планировании ремонтных работ.

**Шаг 3.** Этот шаг связан с дополнением уже описанных выше шагов практикой активного **использования диагностики**. Слово «дополнение» отнюдь не означает, что диагностике отводится некая вспомогательная роль. В данном случае подчеркивается, что диагностика в перспективе должна стать составной частью в общей системе ТОиР. Выделим некоторые из задач, которые необходимо решить для достижения этой цели.

Для начала остановимся на распространенной ошибке при использовании диагностики. Эта ошибка происходит от недооценки и недопонимания возможностей и роли диагностики в общей системе управления ТОиР. На предприятиях, где имеются некоторые средства диагностики (тепловизоры, виброметры т.д.), они используются, как правило, для того, чтобы оценить не находится ли оборудование в момент измерения в предаварийном состоянии. При таком «ситуационном» подходе мы занимаемся «угадыванием»: если момент измерения совпал с моментом наступления аварийной ситуации – хорошо, а если нет? Такое видение роли диагностики отчасти объясняет причину слабого ее применения в практике технических служб отечественных предприятий.

Что же следует делать предпринять? Собирать, обрабатывать и анализировать данные! Первое, что мы должны сделать после измерения и экспресс-оценки полученных данных – это сравнить текущие значения со всеми предыдущими, т.е. построить тренд их изменения. Такой анализ поможет нам определить динамику их изменения: в худшую сторону или без изменений. В дальнейшем по результатам проведенного анализа, мы можем принять необходимые решения.

Предположим, что анализ текущих и предыдущих данных показывает нам, что значения контролируемых параметров (вибрации, давления и т.д.) ухудшаются, т.е. в диагностируемом узле имеет место развитие дефекта. Тогда следующим нашим действием будет оценка скорости развития дефекта и расчет прогноза вероятной даты, когда контролируемые параметры достигнут критических значений, которые могут привести к аварийной остановке оборудования. Далее необходимо провести сравнение прогнозной

даты с датой ближайшей регламентной работы, включенной в график ППР. При этом возможно наступление нескольких случаев: прогнозная дата достаточно близка к дате регламентной работе, или прогнозная дата наступает заметно раньше, или заметно позже ближайшей регламентной работы. В каждом из указанных случаев мы вносим свои изменения в график ППР, тем самым дополняя его актуальным содержанием. Более подробное описание **технологии корректировки графика ППР** опустим, поскольку это тема достойна отдельного освещения.

Все описанные три шага являются необходимыми для решения важной задачи – сбор, обработка и анализ данных об оборудовании. Эти действия необходимы для системного инженерного подхода к планированию обслуживания и ремонта оборудования, и от их выполнения будет зависеть, вернет ли график ППР прежнее значение и вес, но уже в новых условиях.

И в заключение, приведу отрывок из записок военного писателя и журналиста Петра Алабина о Крымской войне: *«...Готовы ли мы к войне? По совести говоря: нет, далеко не готовы! Во-первых, мы дурно вооружены. Наша пехота снабжена гладкоствольными ружьями, винты которых большею частью нарочно расшатаны для лучшей отбивки темпов...а внутренность стволов попорчена... чисткой; от этого наши ружья к цельной стрельбе совершенно непригодны».*

Директор Компании «Проекты и Решения»  
Мухамедзянов Марат Хайдарович