



**Стерлитамакский филиал БашГУ**

**Лекция**

**Пожарная техника**

**Изменение технического состояния  
механизмов и систем ПА**

**Преподаватель: Тихонов Максим Олегович**



## Список источников

### Основная литература:

1. Пожарная техника: Учебник / Под ред. М.Д. Безбородько.-М.: Академия ГПС МЧС России, 2004.-550 с.
2. ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности. – М.: ФГУ ВНИИПО, 2008. – 157 с.
3. ГОСТ Р 53247-2009 Техника пожарная. Пожарные автомобили. Классификация, типы и обозначения

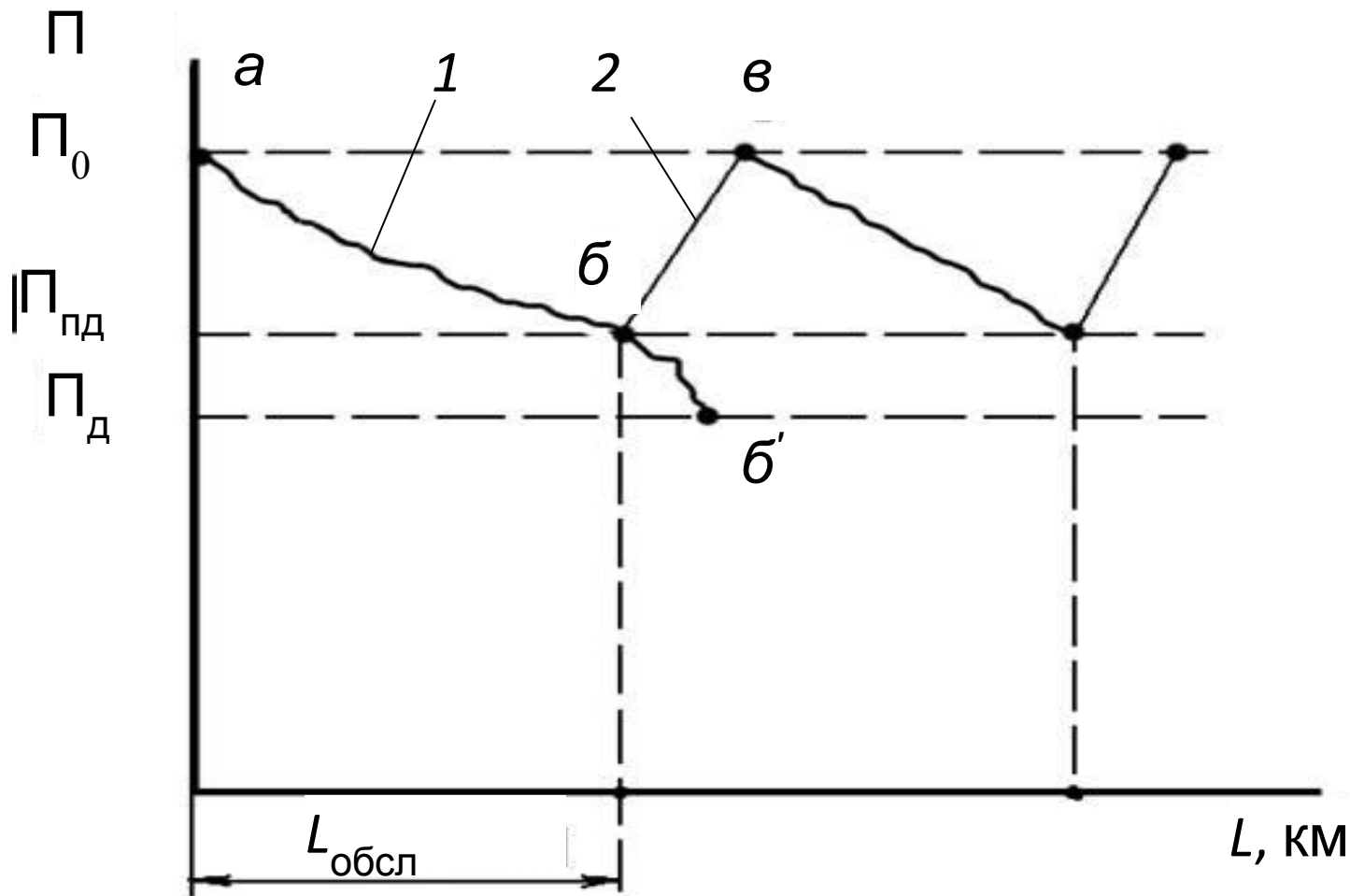


## Основные понятия

Термин «Эксплуатация машин», по определению, является сложным понятием. Он включает использование машины, ее обслуживание и ремонт, а также хранение и учет. В определении термина главным является использование. Именно в процессе использования происходят все изменения в механизмах и машинах, которые и являются основой для обслуживания, ремонта и хранения. Поэтому в первую очередь рассматриваются изменения в механизмах и обосновывается система воздействий, обеспечивающих работоспособность машин.



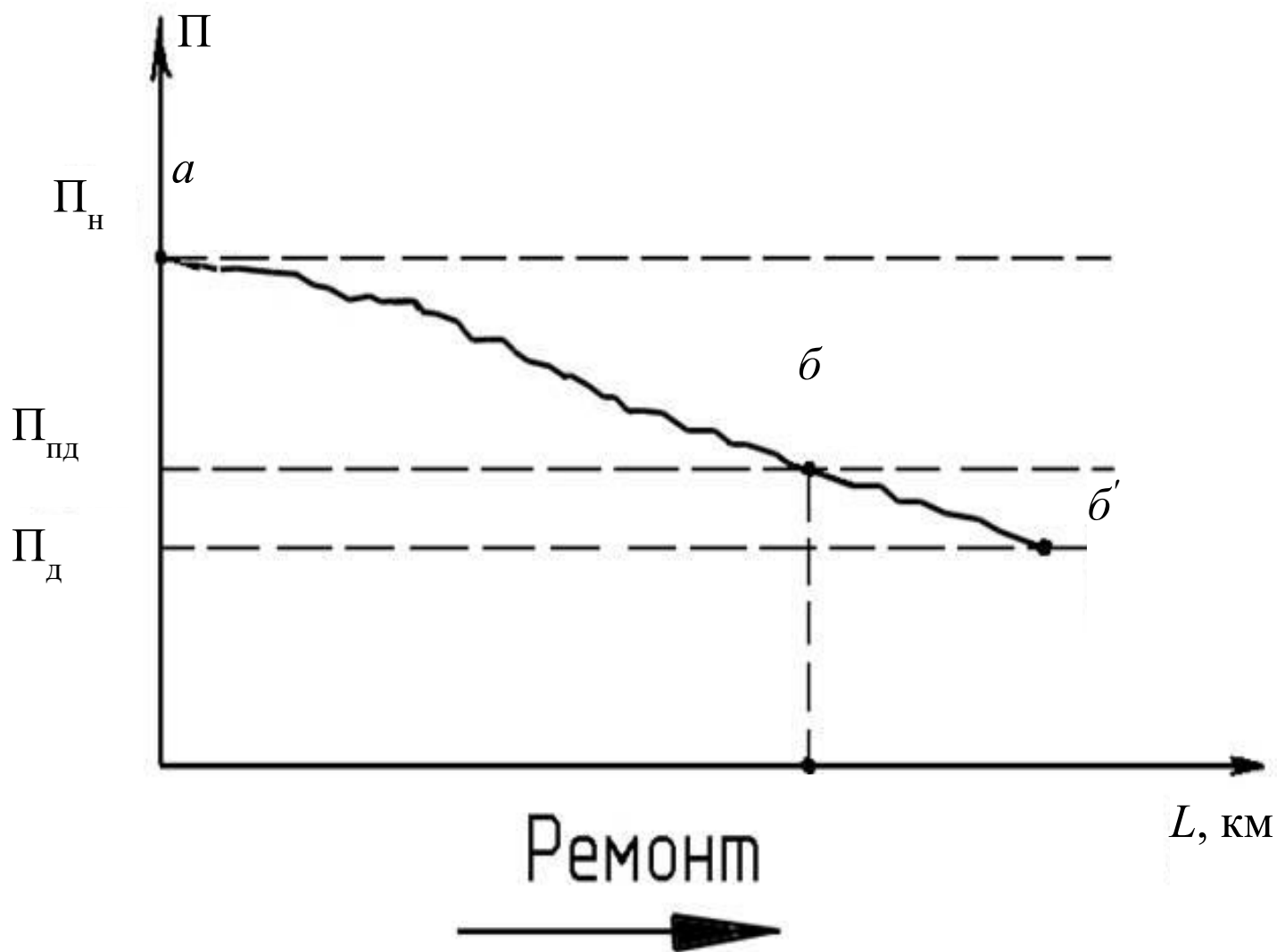
## Изменение $\Pi$ системы:



$1$  – изнашивание;  $2$  – восстановление

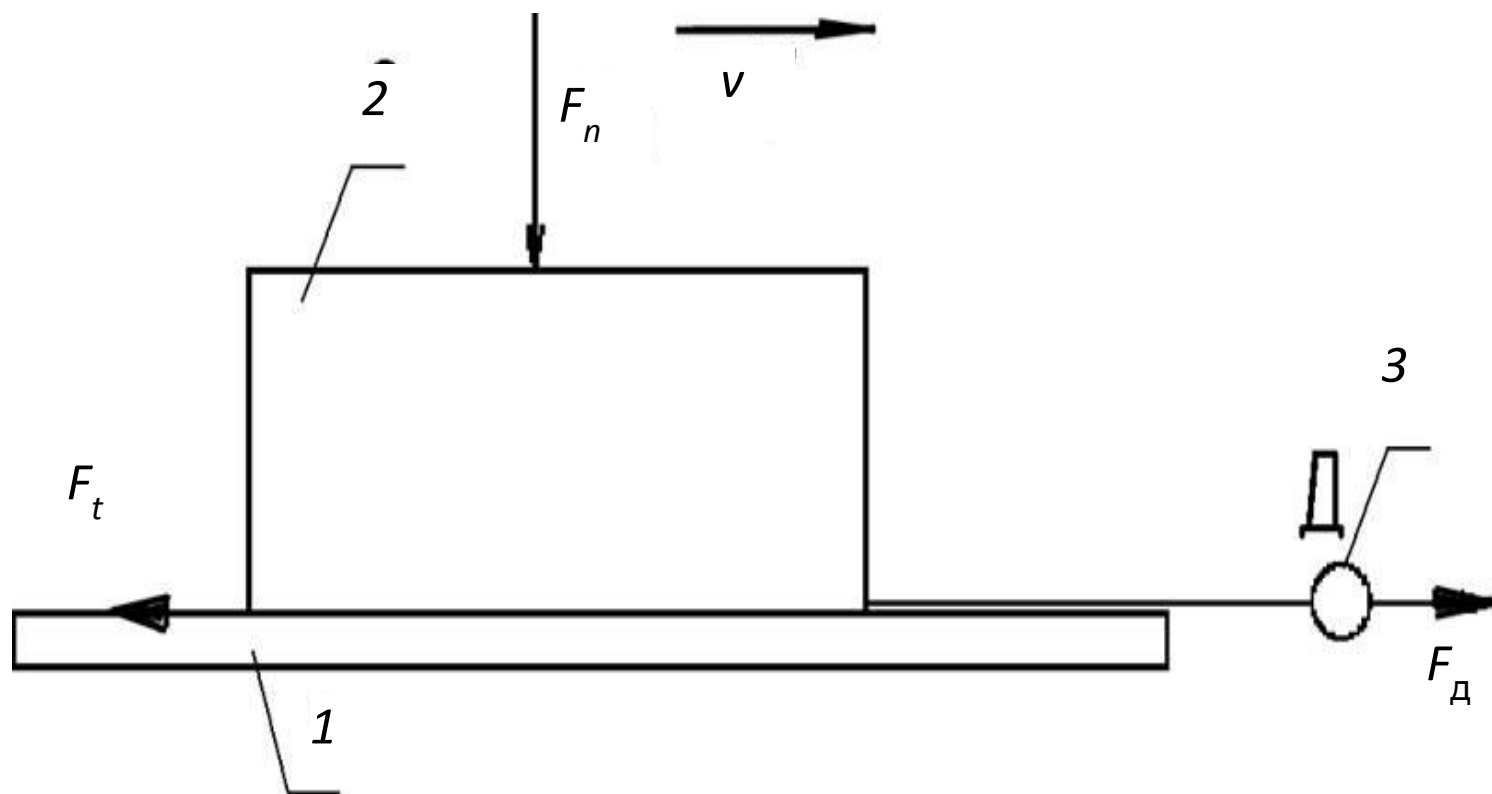


# Изменение $\Pi$ механизма





# Контакт поверхностей трения:

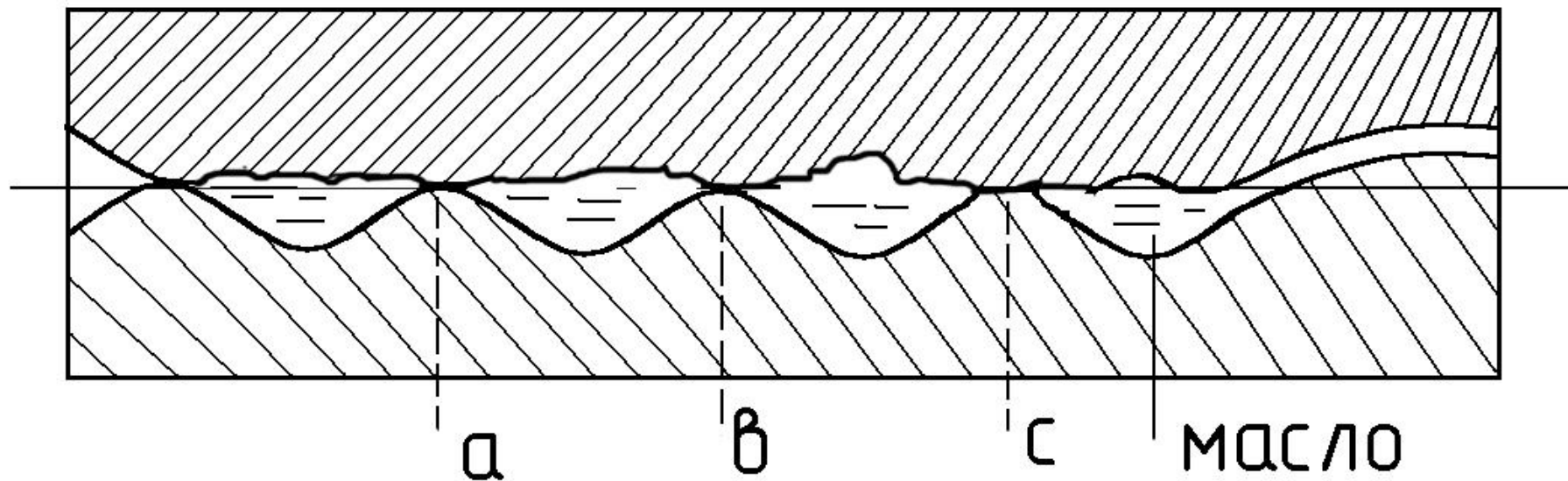


1 – плита; 2 – ползун;  
3 – динамометр



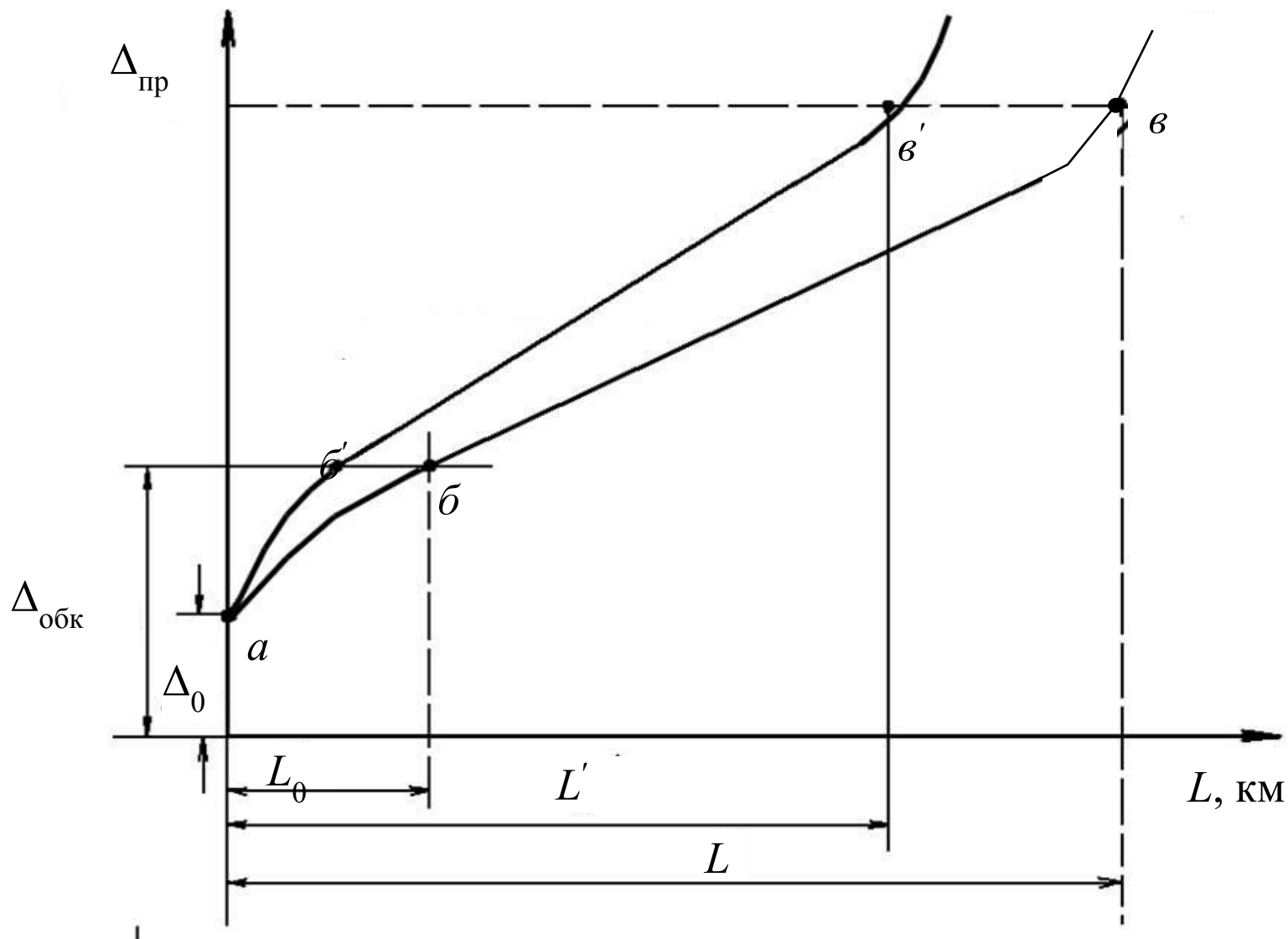


# Определение коэффициента трения





# Общая закономерность изнашивания







## Особенности изменения технического состояния

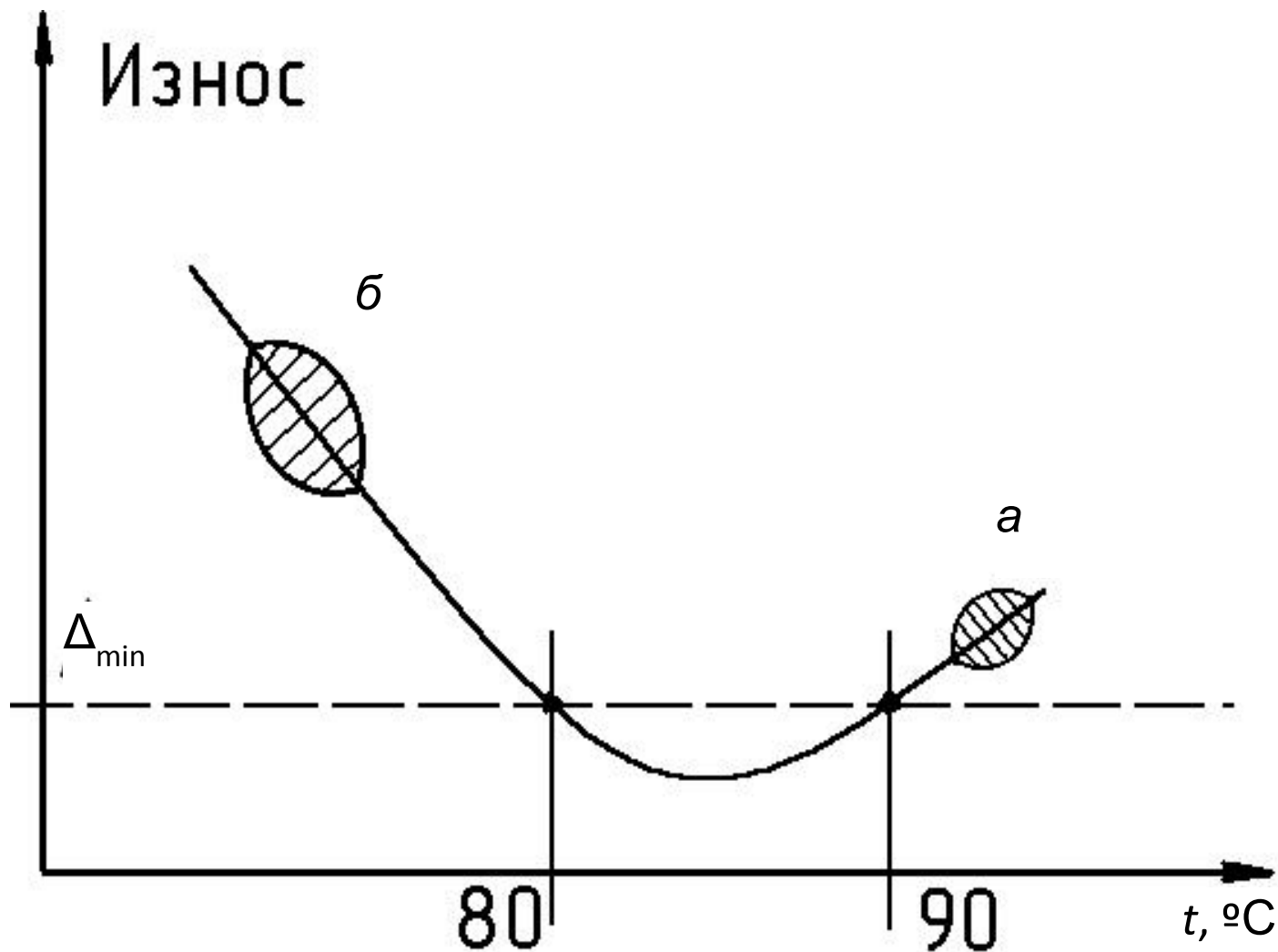
Особенности изменения технического состояния механизмов обусловлены рядом факторов. Первый из них определяется спецификой использования пожарных машин. Они содержатся в депо при температуре не ниже  $+12\text{ }^{\circ}\text{C}$  и следуют на пожары в режиме прогрева двигателя и других механизмов. Это сопровождается повышенным изнашиванием всех деталей. Вторым важным фактором является то, что двигатели ПА эксплуатируются как в транспортном, так и в стационарном режимах. В последнем случае они работают под нагрузкой или на холостом ходу. Работа двигателя фиксируется по величине пробега ПА, контролируемого по спидометру  $S_{\text{сп}}$ , км, а работа пожарного насоса – в часах  $\tau$ , ч. Установлено, что общий пробег ПА ( $L$ ) можно определять как сумму

$$L = L_{\text{сп}} + 50\tau,$$

где 50 – эквивалент износа двигателя по пробегу ПА, км/ч.

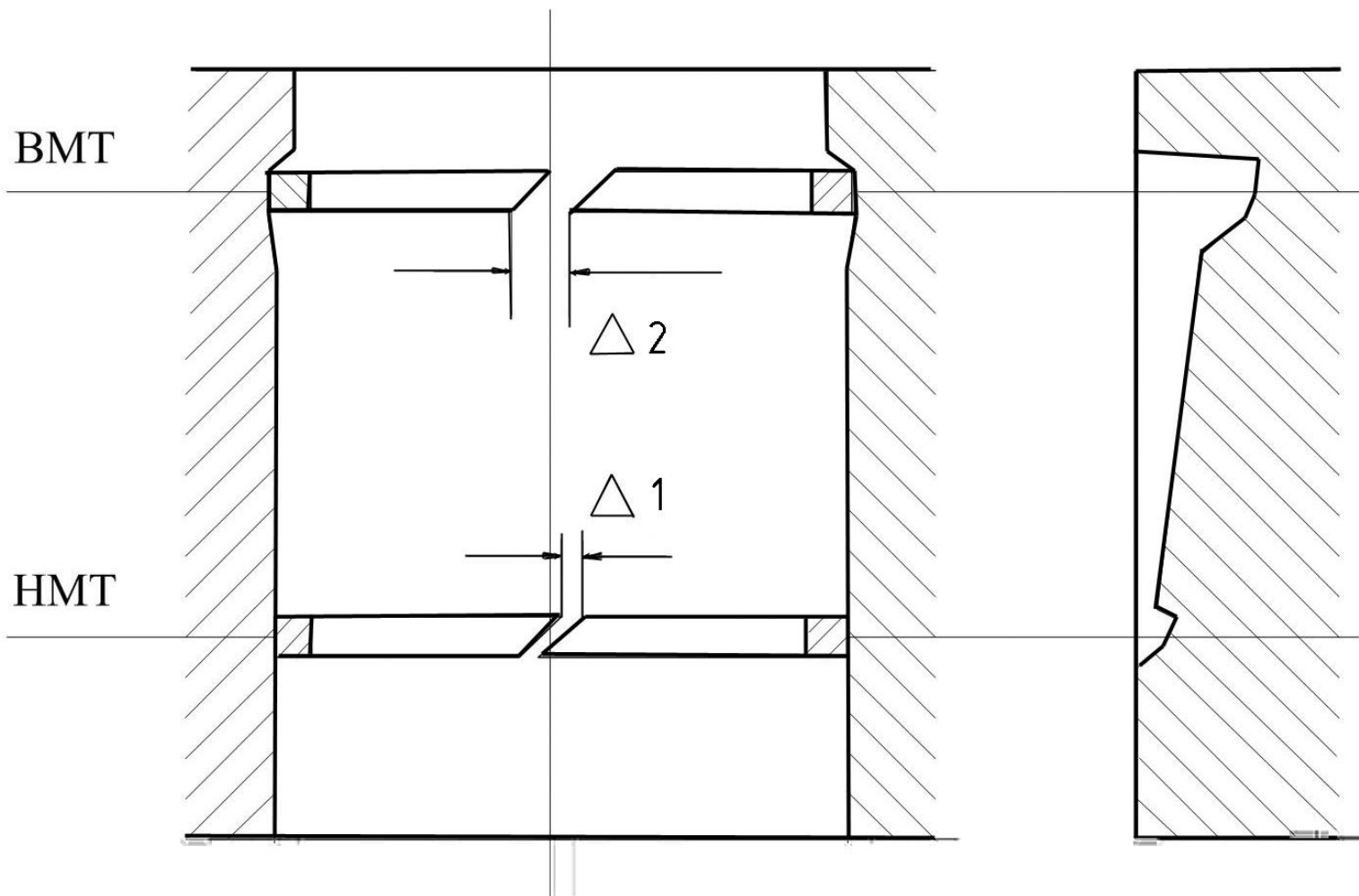


# Влияние температуры охлаждающей жидкости двигателя на износ его цилиндров



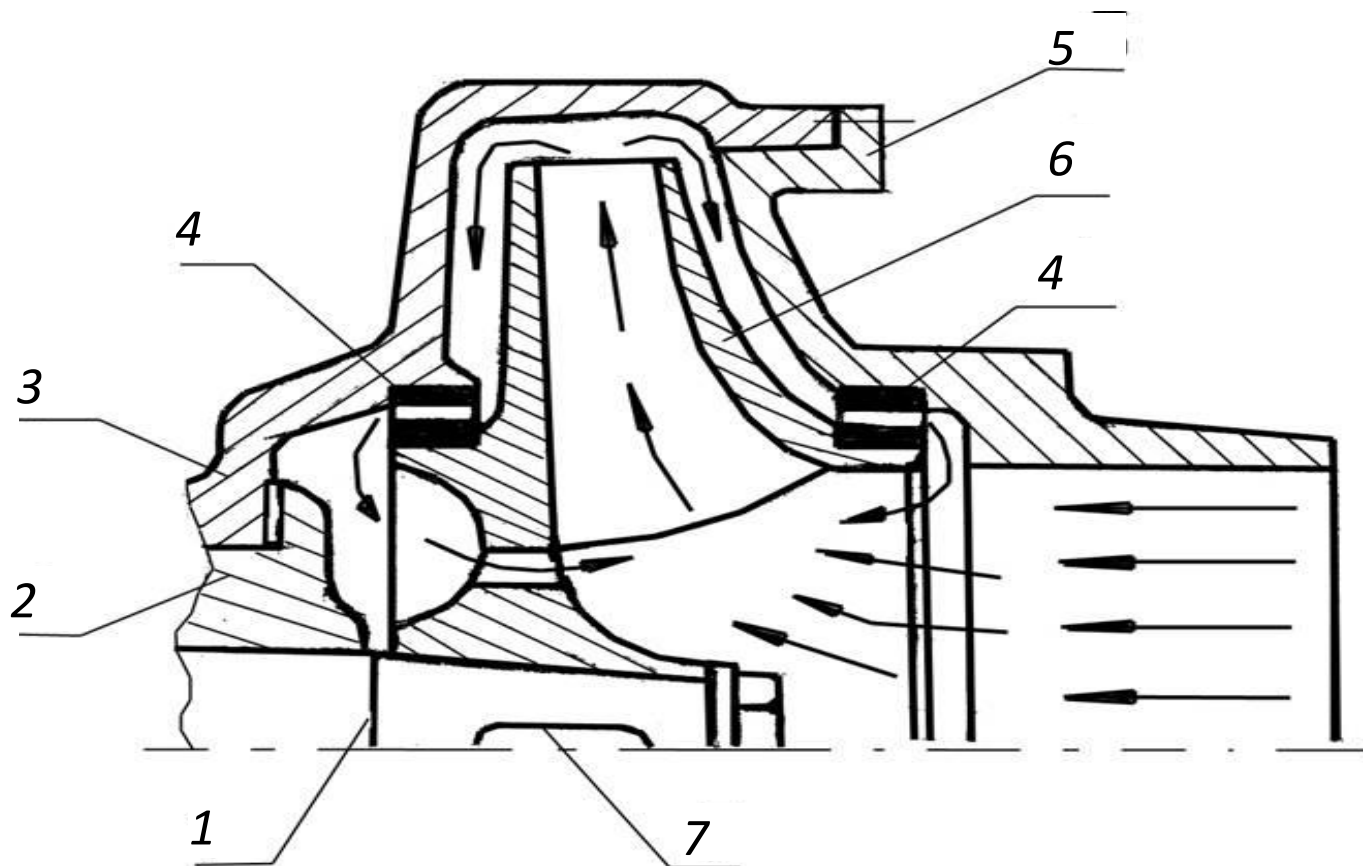


# Износ гильз цилиндров



1 – эпюра износа

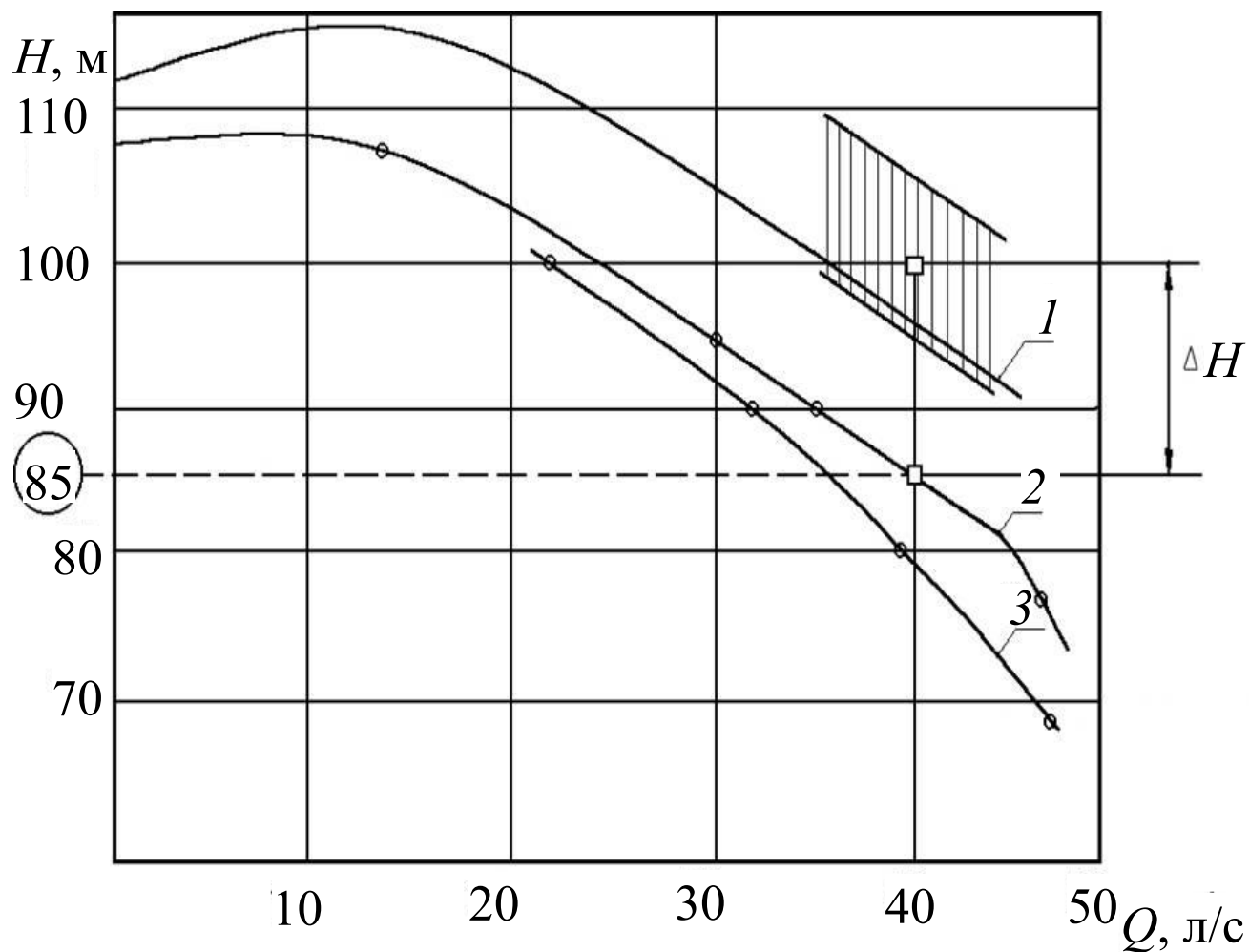
## Уплотнение насоса:



*1* – вал; *2* – корпус манжетного уплотнения; *3* – корпус насоса; *4* – щелевое уплотнительное кольцо; *5* – крышка насоса; *6* – рабочее колесо; *7* – шпонка



## Характеристика пожарного насоса ПН-40УВ:



1 – насос исправный; 2 – щелевые уплотнения изношены (зазор 0,8 мм); 3 – то же, проточные каналы колеса перекрыты на 55 %



## Характеристика пожарного насоса ПН-40УВ:

Одной из важных характеристик пожарного насоса является работоспособность системы всасывания  $\tau$ , с. Она определяется продолжительностью забора воды из открытого водоисточника. Ее можно выразить формулой

$$\tau = \int_0^h \frac{\rho g (V_v + 10S - 2Sh)}{RT} \cdot \frac{dh}{Q(\Delta P)}$$

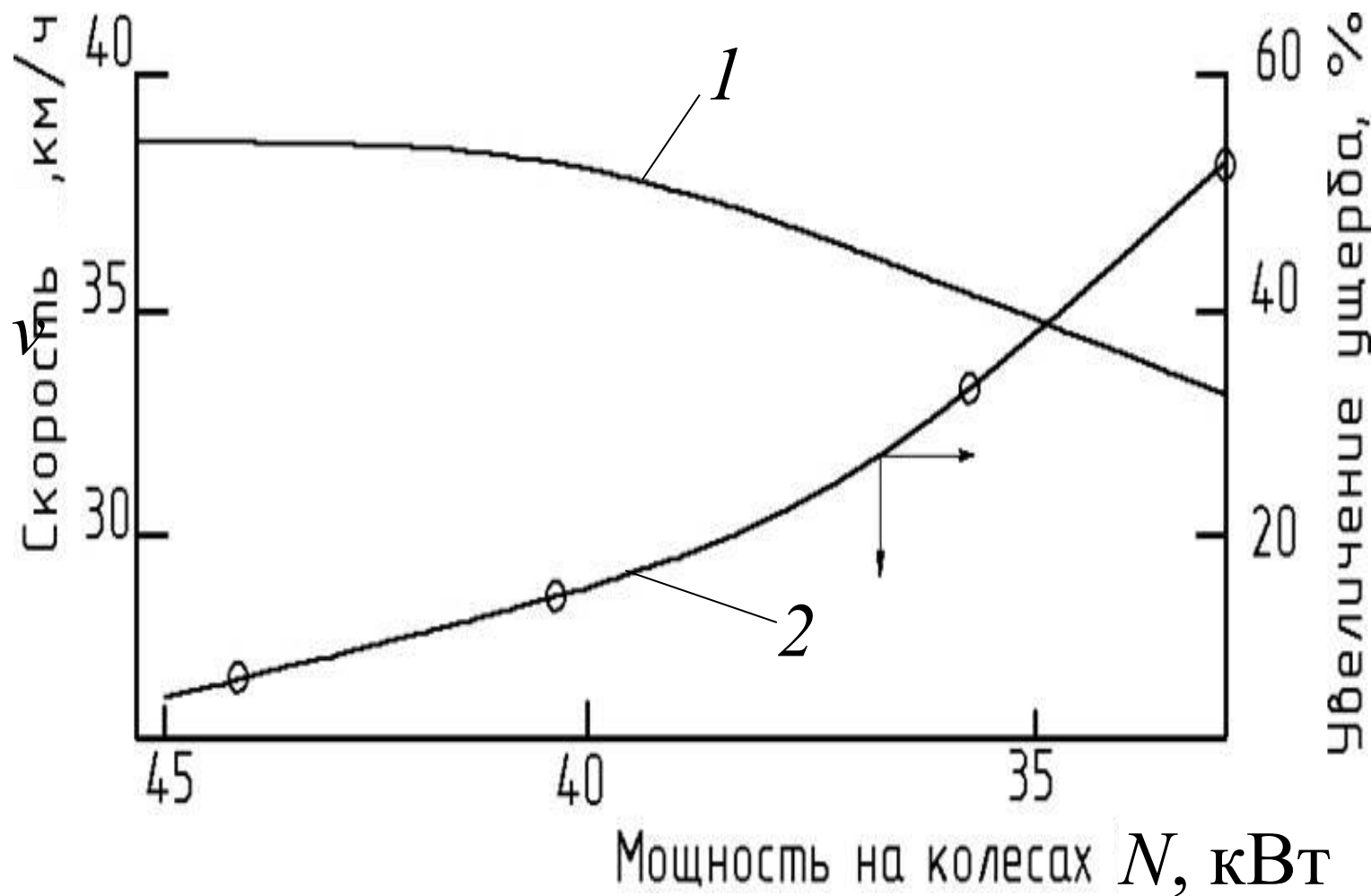
где  $\rho$  – плотность воды,  $\text{кг} \cdot \text{м}^{-3}$ ;  $g$  – ускорение свободного падения,  $\text{м} \cdot \text{с}^{-2}$ ;

$V_v$  – объем воздуха в системе до начала всасывания,  $\text{м}^3$ ;  $S$  – площадь поперечного сечения рукава,  $\text{м}^2$ ;  $h$  – высота водяного столба в данный момент времени, м;  $R$  – газовая постоянная,  $\text{Дж} \cdot \text{кг}^{-1} \cdot \text{К}^{-1}$ ;  $T$  – температура воздуха, К;  $Q(\Delta P)$  – производительность вакуумного насоса,  $\text{м}^3 \cdot \text{с}^{-1}$ .





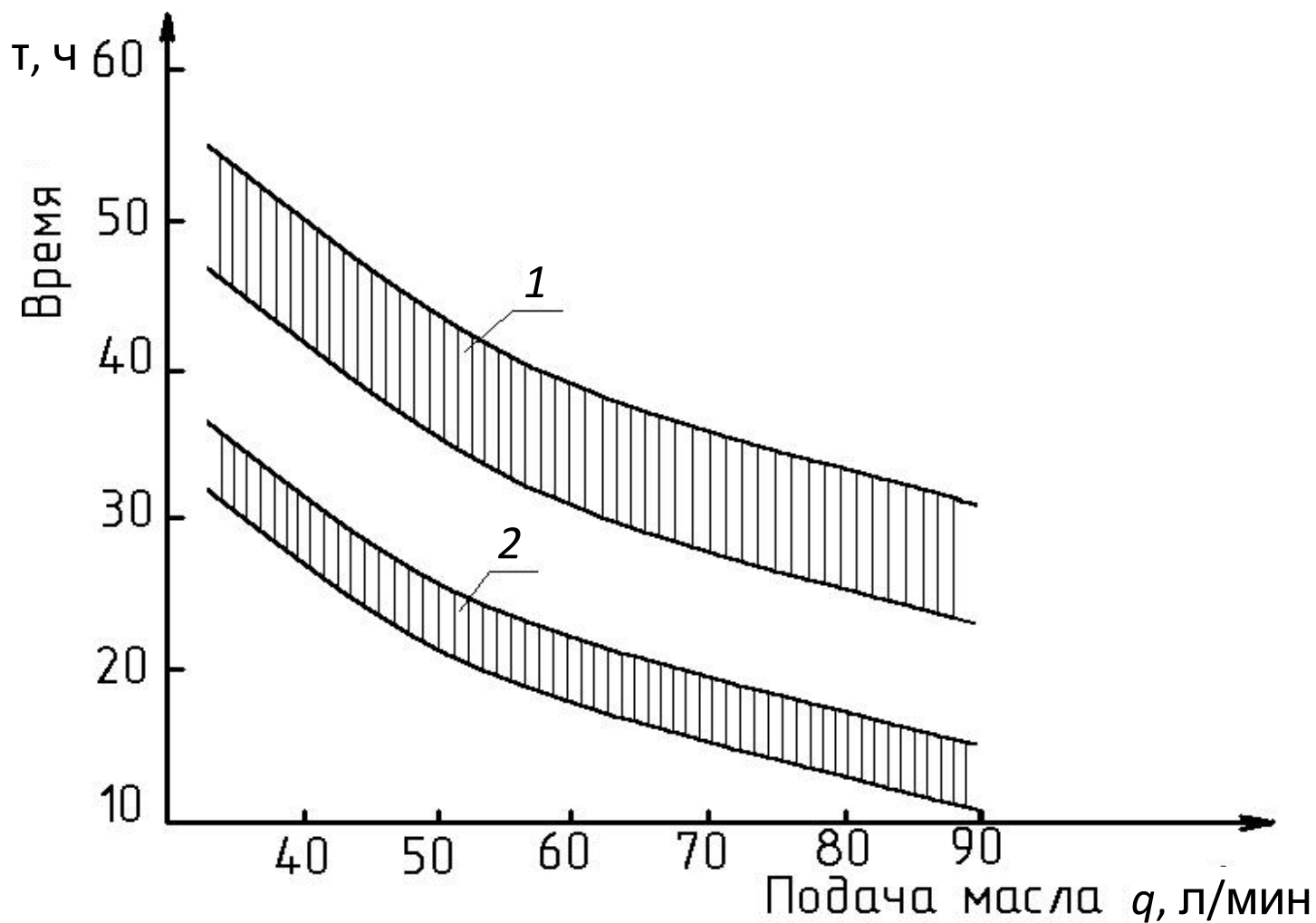
Влияние мощности, подводимой к колесам ПА, на его скорость и ущерб от пожара:



1 – уменьшение скорости ПА; 2 – увеличение ущерба



## Влияние подачи насоса в системе привода АЛ на скорость ее маневрирования:



1 – выдвигание на 30 м; 2 – поворот на 360°





**СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!**

СТЕРЛИТАМСКИЙ ФИЛИАЛ  
БАШКИРСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА