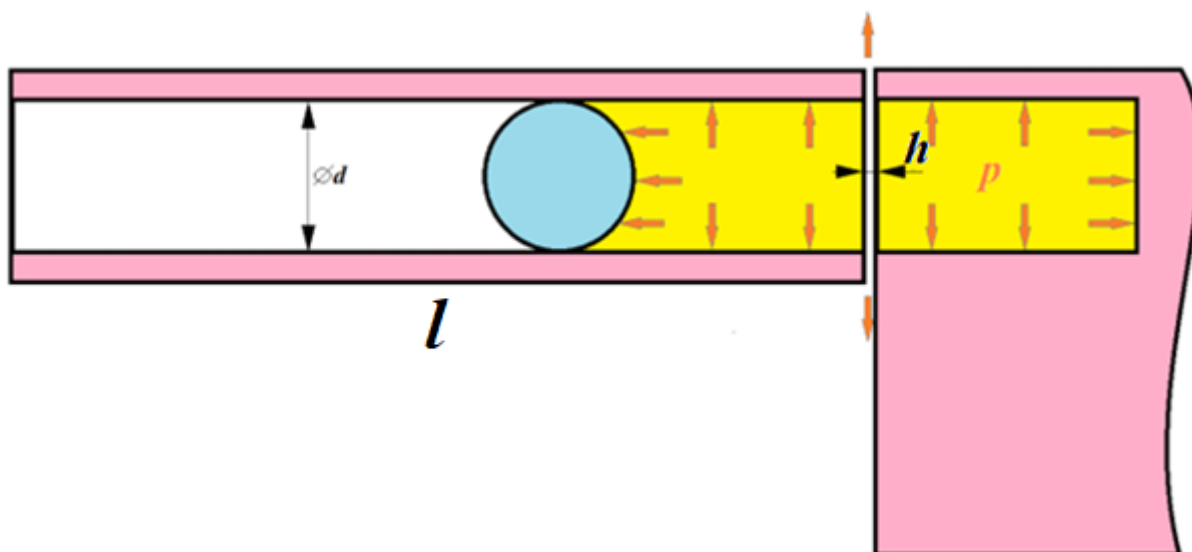


Szczelina w rewolwerze. Teoria.



Zainspirowany poczynaniami DR_RUFUSA z kanału Stary Wspaniały Świat postanowiłem pochylić się nad problematyką spędzającą sen z powiek wielu adeptów CP nerwowo obgryzających paznokcie przed przyjazdem kuriera z zakupioną przez „internat” pierwszą sztuką rewolweru... „A żeby tylko nie miał za dużej szczeliny bo co to będzie...” Wbrew obawom większości jak i domysłem Twórcy kanału z pierwszego akapitu miewałem dotychczas intuicję podpowiadającą mi że gdyby szczelina istotnie była taka zła to między innymi gazoszczelny Nagant do dziś uchodził by za najlepszy rewolwer na amunicję scaloną ale tak się jednak nie stało... Spróbuję zatem od strony ultra prostackiej teorii godnej kałamarza harującego po godzinach za pensję o 200 zł niższą od Pań porządkowych oszacować wpływ szczeliny na energię kinetyczną pocisku na wyjściu z lufy. Skoro mowa o energii zastosuję twierdzenie o równoważności przyrostu energii kinetycznej i pracy.

$$\Delta E = W_{0-x}$$

Przyrost energii kinetycznej z zaniedbaniem obrotu odbywa się na zasadzie translacji od 0 do

wartości: $\frac{mv^2}{2} = E(x)$

Praca wykonana nad pociskiem po drodze przewodu lufy od 0 do x jest motywowana siłą średniego ciśnienia generowanego przez spalanie CP pomniejszoną o siłę oporu bruzd. (Tu nieśmiało założenie że średnie ciśnienie pracuje wyłącznie na polu przewodu lufy pomniejszonym o pole szczeliny przez jakie uchodzi).

$$W_{0-x} = [\bar{p}(A_l - A_s) - F_T]x$$

Pole przewodu lufy oraz pole szczeliny można zapisać jak niżej :

$$A_l = \frac{\pi d^2}{4} \Rightarrow A_l - A_s = A_l \left(1 - \frac{A_s}{A_l}\right) = \frac{\pi d^2}{4} \left(1 - 4 \frac{h}{d}\right)$$

$$A_s = \pi dh$$

Siła oporu bruzd została przyjęta jako 0.2 siły pochodzącej od ciśnienia zatem :

$$F_T = 0.2 \bar{p}(A_l - A_s)$$

Zasada równoważności przyrostu energii kinetycznej i pracy przybiera postać :

$$\Delta E = W_{0-x} \Rightarrow \frac{mv^2}{2} = [\bar{p}(A_l - A_s) - F_T]x \Rightarrow E(x, h) = \left(1 - 4\frac{h}{d}\right) \bar{p} \frac{\pi d^2}{5} x$$

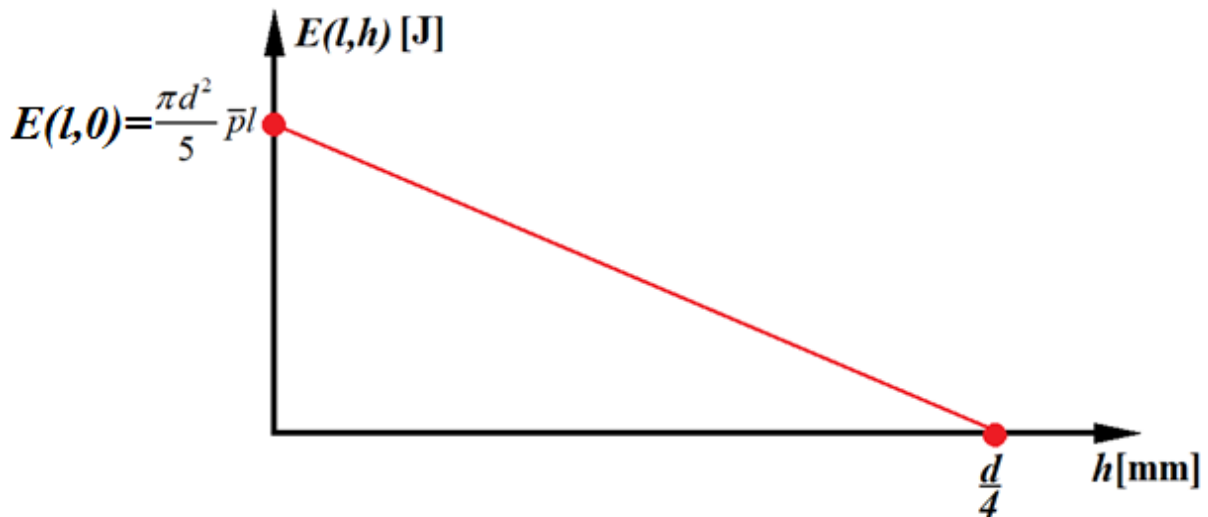
Wartość energii kinetycznej na wyjściu z lufy w funkcji szczeliny wyraża się wzorem :

$$x = l \Rightarrow \boxed{E(l, h) = \left(1 - 4\frac{h}{d}\right) \frac{\pi d^2}{5} \bar{p} l}$$

Łatwo stąd zatem wywnioskować że krytyczna wartość szczeliny przy, której energia kinetyczna na pocisku wyniosła by zero stanowi wartość :

$$E(l, h_{kr}) = 0 \Leftrightarrow \left(1 - 4\frac{h_{kr}}{d}\right) \frac{\pi d^2}{5} \bar{p} l = 0 \Rightarrow 1 - 4\frac{h_{kr}}{d} = 0 \Rightarrow h_{kr} = \frac{d}{4}$$

Poniżej wykres teoretycznego wpływu szczeliny na energię kinetyczną na wyjściu z lufy :



A teraz coś nie na robaczkach. Oszacujmy jak szczelina rzędu piętnastu setek wpływa teoretycznie na spadek energii kinetycznej dla kalibru 45

$$\begin{aligned} h &:= 0.15[\text{mm}] \\ d &:= 11.43[\text{mm}] \end{aligned} \Rightarrow E(l, 0.15) = \left(1 - 4\frac{0.15}{11.43}\right) E(l, 0) = 94.75\% E(l, 0)$$

Zatem szczelina rzędu 0.15[mm] odpowiada za stratę 5.25[%] energii kinetycznej. Szczelina 0.3[mm] odpowie za 10.5[%] straty i tak dalej aż do wartości 2.86[mm] dla której całe ciśnienie ujdzie bokiem :D