

TINH CHỈNH GÓC TIẾP XÚC BÁNH RĂNG

Angle of Engagement (AOE)

Tinh chỉnh góc tiếp xúc bánh răng - Angle of Engagement (AOE) là một mod quan trọng mà bạn nên thực hiện để đảm bảo độ tin cậy và hoạt động trơn tru của Gearbox. Trước khi đi sâu vào hướng dẫn, các bạn cần hiểu được AOE là gì, tại sao phải tinh chỉnh AOE và các cách để tinh chỉnh AOE.

AOE là gì?

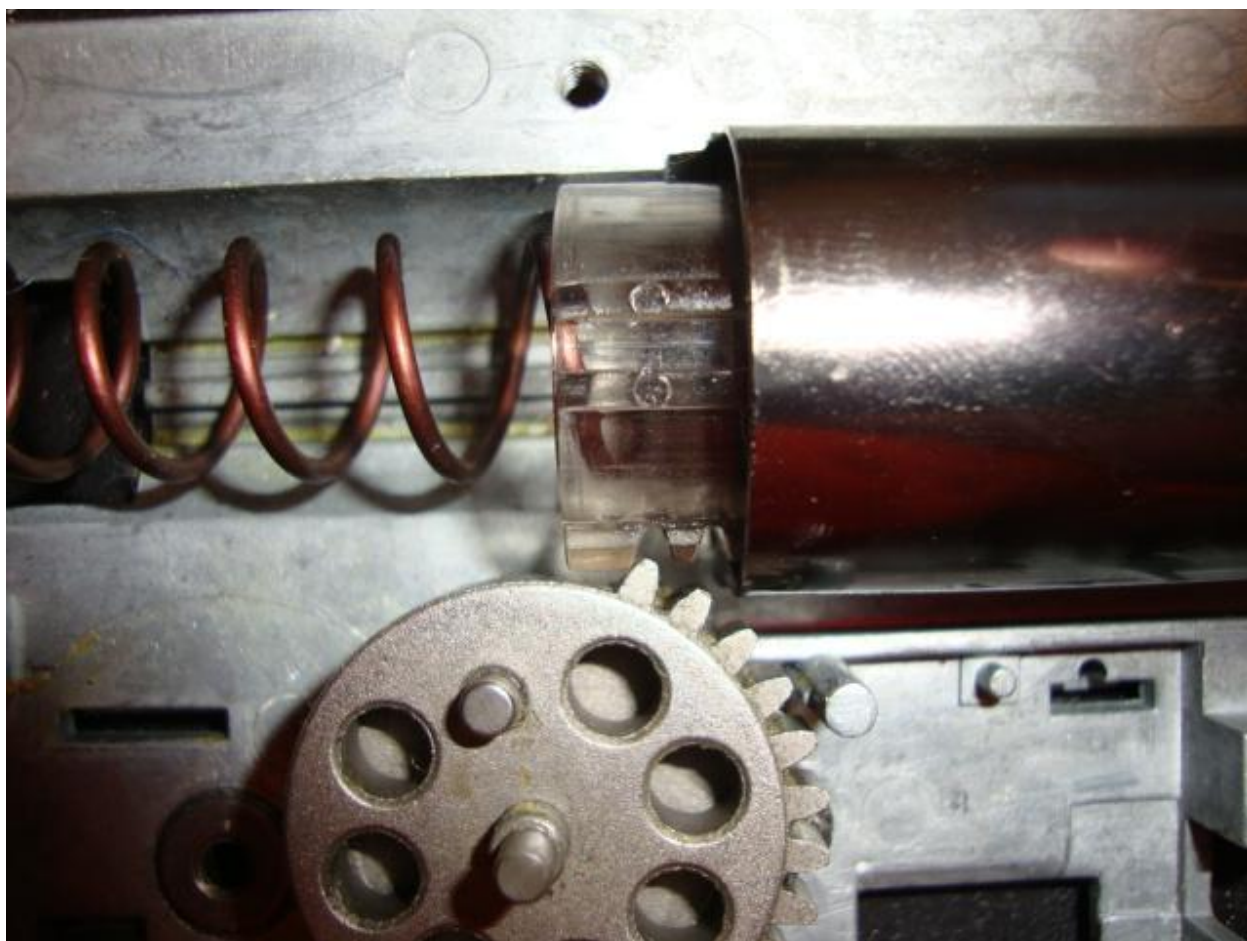
AOE là góc tiếp xúc được tạo bởi răng đầu tiên của Sector Gear (Pickup Teeth) với răng đầu tiên của Piston (răng thứ 15 – cuối cùng). Góc độ tiếp xúc này tạo ra tương quan giữa diện tích bề mặt tiếp xúc giữa 2 bánh răng và hướng tác dụng của lực truyền tải từ Sector Gear lên Piston.

Tại sao cần phải tinh chỉnh AOE?

Do AOE liên quan đến diện tích bề mặt tiếp xúc của bánh răng và hướng lực tác dụng lên nó, nếu diện tích bề mặt tiếp xúc không tối ưu và lực truyền tải không cùng chiều di chuyển của Piston thì nó sẽ phải chịu áp lực rất lớn, dễ bị mài mòn và hỏng trong quá trình sử dụng, ảnh hưởng đến độ tin cậy của gun. Việc tinh chỉnh AOE sẽ giúp hệ thống hoạt động trơn tru hơn, cải thiện tiếng ồn của Gearbox, và quan trọng nhất là tăng độ bền của Piston. Tinh chỉnh AOE không phải là một mod bắt buộc, nó được khuyến dùng đối với các build áp lực cao trở lên (đối với tốc độ cao >25rps hoặc fps cao >M140).

Cách tinh chỉnh AOE

Thông thường đối với AEG nguyên bản thì vị trí nghỉ của Piston thường sẽ quá xa về phía trước như hình. Điều này dẫn đến răng Sector Gear tiếp xúc với răng Piston quá sớm, diện tích tiếp xúc hẹp và sắc, dẫn đến hao mòn cơ học nhanh sau một thời gian sử dụng.



Góc tiếp xúc bánh răng chuyên bản

Để tinh chỉnh AOE, bạn cần phải tạo một góc tiếp xúc chuẩn hoặc gần 90 độ nhất giữa 2 răng, đây là góc tiếp xúc mà diện tích 2 răng tương tác với nhau nhiều nhất và lực truyền tải đồng hướng với hành trình di chuyển của Piston. Để tạo được góc tiếp xúc này thì bạn cần chèn thêm một vật liệu nào đó (mình tạm gọi là các miếng đệm AOE) giữa thân Piston và Cylinder Head để đẩy lùi Piston về vị trí chuẩn. Các vật liệu thường được sử dụng nhất là sorbothane, cao su hoặc silicone có độ cứng cao. Một mặt giúp đẩy Piston về đúng vị trí, mặt khác giúp hấp thụ lực tác động vào phần đầu Gearbox (nơi dễ hỏng nhất đối với Gearbox V.2), cũng như giảm tiếng ồn của Piston lên Cylinder Head. Có 3 vị trí để bạn có thể chèn đệm AOE với các ưu và nhược điểm của từng vị trí sau:
“+” là ưu điểm, “-” là khuyết điểm

Mặt sau của Cylinder Head:

- + Giảm tiếng ồn và lực tác động lên phần đầu Gearbox.
- + Tiện lợi, dễ thực hiện, được sử dụng phổ biến nhất.
- + Không ảnh hưởng đến hoạt động của Piston.
- + Ổn định, bền do Cylinder Head là chi tiết cố định.
- Giảm tỷ lệ khí của Cylinder (Cylinder volum ratio).

Mặt trước của Piston Head:

- + Giảm tiếng ồn và lực tác động lên phần đầu Gearbox.
- + Không ảnh hưởng đến tỷ lệ khí của Cylinder đối với các loại Cylinder 90% trở xuống.
- + Tăng trọng lượng của Piston, thích hợp với các build FPS.
- Không ổn định do Piston là chi tiết di chuyển trong Gearbox.
- Cần mod lỗ thoát khí trên bề mặt đệm AOE để chống hiện tượng hút ngược và ổn định FPS.
- Tăng trọng lượng của Piston, không thích hợp với các build tốc độ cao.

Giữa Piston Head và thân Piston:

- + Ổn định, bền do vị trí này được cố định.
- + Không ảnh hưởng đến tỷ lệ khí của Cylinder đối với các loại Cylinder 90% trở xuống.
- + Tăng trọng lượng của Piston, thích hợp với các build FPS.
- Không giảm tiếng ồn và lực tác động lên phần đầu Gearbox.
- Tăng trọng lượng của Piston, không thích hợp với các build tốc độ cao.

HƯỚNG DẪN TÍNH CHỈNH AOE

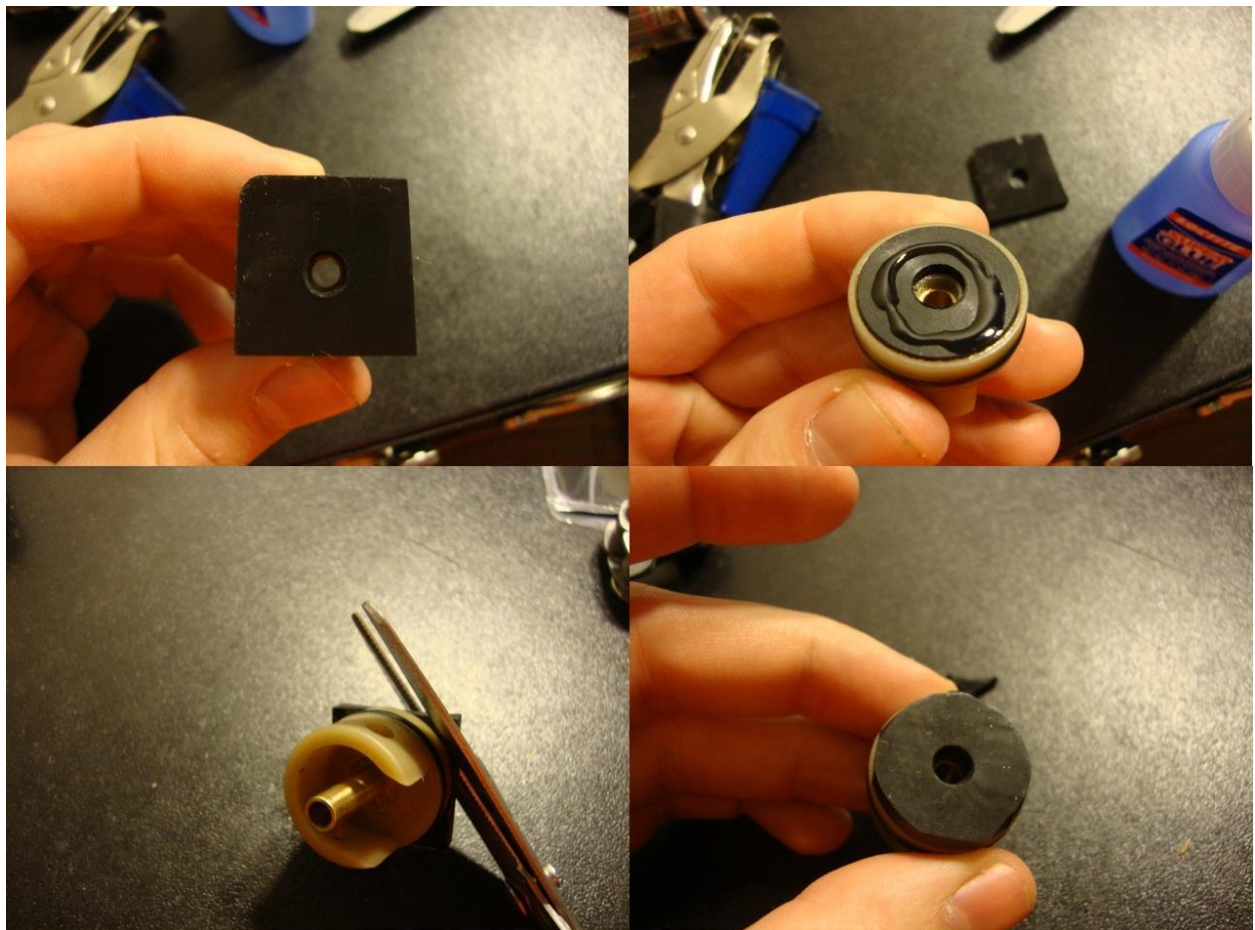
Trong phạm vi bài viết này, mình chỉ hướng dẫn chỉnh AOE với đệm AOE phần mặt trước Cylinder Head do đây là cách đơn giản, tiện lợi và được sử dụng phổ biến nhất.

- **Bước 1:** Đặt các chi tiết của bộ hơi vào Gearbox để xác định góc tiếp xúc bánh răng ban đầu, tính toán ước lượng độ dày miếng đệm AOE cần sử dụng để tinh chỉnh.

- **Bước 2:** Cắt miếng đệm AOE với độ dày và đường kính phù hợp với vị trí cần chèn, đục lỗ giữa miếng đệm để không khí đi qua Cylinder Head. Bạn có

thể chuẩn bị vài miếng đệm AOE với độ dày khác nhau để dễ dàng thay thế trong quá trình mod. Miếng đệm AOE nên có độ cứng cao để đảm bảo bảo độ bền cũng như không bị biến dạng làm sai lệch AOE sau một thời gian sử dụng.

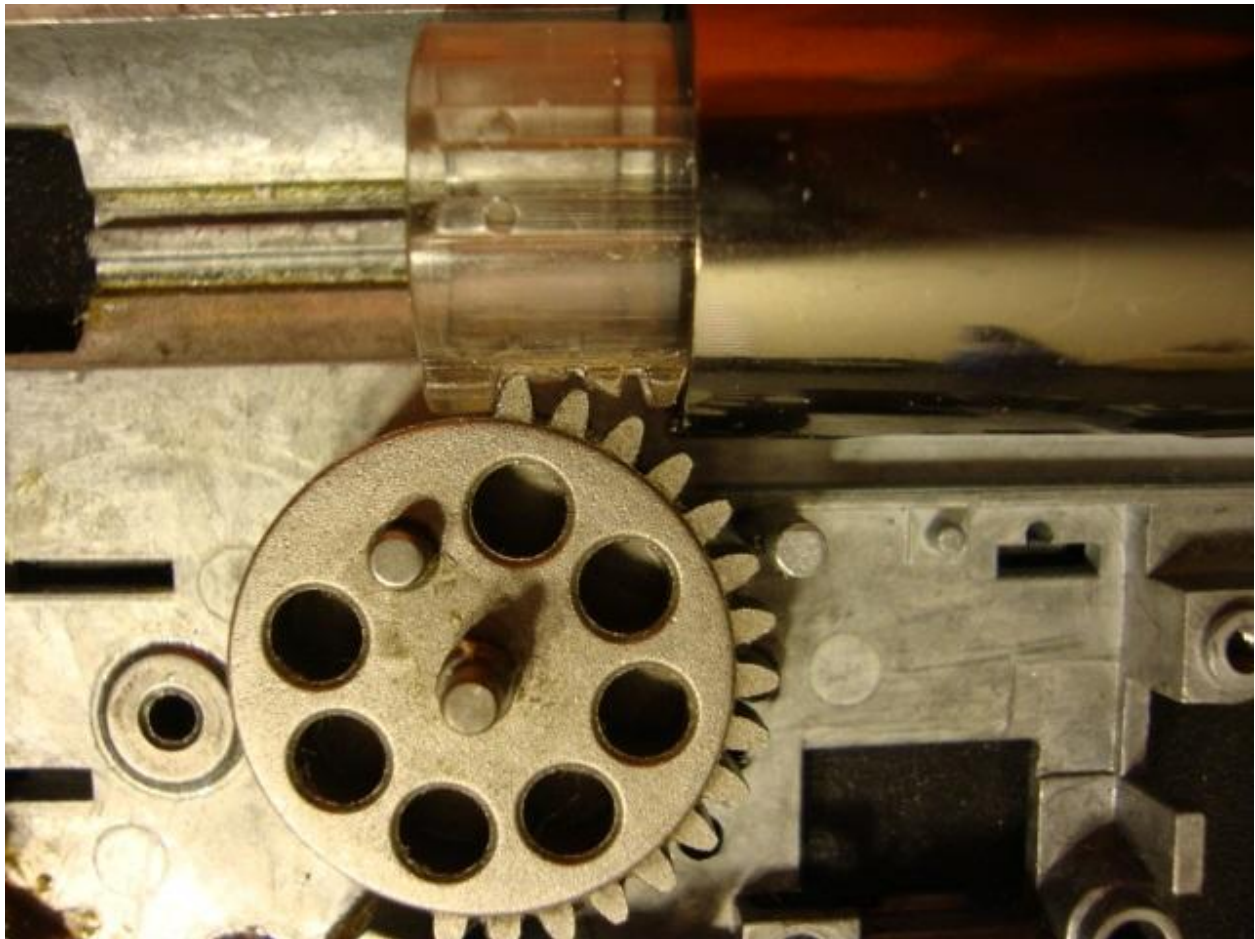
- **Bước 3:** Sử dụng keo siêu dính để cố định đệm AOE lên bề mặt Cylinder Head. Loại keo được khuyên dùng là epoxy 2 thành phần, đảm bảo miếng đệm được cố định và chịu được các rung động trong quá trình hoạt động của Gearbox. Bề mặt Cylinder Head và bề mặt đệm AOE nên được mài nhám hoặc khía bằng dao rọc giấy để có độ bám dính tốt hơn.



Tạo hình và dán miếng đệm AOE

- **Bước 4:** Đặt lại các chi tiết của bộ hơi, bao gồm cả lò xo vào Gearbox, kiểm tra lại góc tiếp xúc đã chính xác chưa. Nếu sử dụng các loại Piston 14-15 răng bạn sẽ nhận thấy rằng đầu tiên của Sector Gear khi hoạt động sẽ gặp răng thứ 14 và khoảng $\frac{1}{2}$ răng thứ 13 của Piston, chứ không phải răng cuối

cùng – răng được thiết kế để chịu lực cao nhất. Vì vậy việc cuối cùng là phải mài răng thứ 14 và $\frac{1}{2}$ hoặc toàn bộ răng thứ 13 của Piston để đảm bảo chúng không ảnh hưởng đến hoạt động của Sector Gear. Rất nhiều hãng sản xuất hiện nay đã loại bỏ sẵn răng thứ 14 trên thân Piston giúp các bạn chỉnh AOE dễ dàng hơn. Vì vậy nếu không phải người quá cầu toàn thì bạn có thể chỉnh góc tiếp xúc sao cho gần 90 độ nhất là được, không cần chính xác tuyệt đối, bạn có thể sử dụng trực tiếp các loại Piston này mà không cần mài thêm răng thứ 13 nữa.



Kết quả sau khi thực hiện mod AOE, răng Piston thứ 14 và $\frac{1}{2}$ răng 13 đã được loại bỏ

DONE!!!!!!!!!!

**Note: Nếu bạn không có nhiều kinh nghiệm về kỹ thuật trong airsoft cũng như không có thời gian thực hiện các mod như trên thì cách đơn giản hơn là mua các loại Cylinder Head/Piston Head đã được các hãng sản xuất thiết kế sẵn (Pre-AOE). Rất nhiều hãng sản xuất hiện nay cung cấp các loại chi tiết đã được tinh chỉnh AOE sẵn này để phục vụ cho việc thay thế, nâng cấp đơn giản và tiện lợi hơn, tiêu biểu như BJX (sản xuất Cylinder Head và thân Piston Pre-AOE), GreenFuture (sản xuất Cylinder Head Pre-AOE), Military Action (sản xuất Piston Head Pre-AOE)....Các dạng Cylinder Head giảm ồn và Piston Head dạng đầu nắm cũng cung cấp góc tiếp xúc AOE tốt hơn nguyên bản đáng để cân nhắc sử dụng.*

Bài viết có thể sẽ còn update thêm...

Guide của mình đến đây là hết. Cảm ơn các bạn đã quan tâm theo dõi và mong rằng guide này sẽ giúp các bạn dễ dàng hơn trong việc sửa chữa, nâng cấp khẩu súng của mình. Cảm ơn SQAirsoft đã cung cấp hình ảnh minh họa để mình hoàn thành guide này. Trong bài viết có thể còn sai sót, rất mong các bạn cùng góp ý, chia sẻ kinh nghiệm cá nhân để bài viết hoàn hảo hơn. Xin cảm ơn!

Tác giả: Kiddy Kane (K2-Store)