# **泥浆泵的易损件及其影响**

       钻井泥浆泵工作条件恶劣，是钻探设备中的一个薄弱环节。在实际生产中，因为泥浆泵出事故或损坏而停钻几乎每天可以遇到。在石油钻井中曾有人作过统计：当钻身为2500M时，有28.4％的每天支出费用花在钻井泥浆泵上，有49.3％的钻井没备修理工时是用在修理钻井泵上。而钻井泥浆泵的事故绝大多数是由于易损件损坏造成的。据统计，苏联1970年钻井总进尺为1382万米，而消耗缸套达89200件、活塞175000件、阀238000套。胜利油田1972年73台钻机统计，钻井泵7项易损件总消耗157万元，其中阀58万元、活塞27万元、缸套30万元、拉杆及盘根等42万元。由此可见：研究易损件的破坏机理及其寿命的影响因素，从而提高易损件寿命和工作可靠性，对于减少人力、物力消耗、提高钻进效率、降低成本有十分重要的意义。这对钻探设备的设计来说也是一个关键问题。 实践表明：对于不同型式的钻井泵即使同一种易损件其使用寿命也不相同，就是同一台泵、同一种易损件，经过改进与未经改进的寿命也不相同。这就说明，在充分认识各种因素对易损件寿命的影响之后，经过结构、材质及加工工艺方面的改进，易损件的寿命是可以提高的。 往复式泥浆泵易损件主要包括缸套、活塞(或柱塞及其盘根)、阀和阀座、活塞杆及其盘根等。都是往复运动件及其密封摩擦副的对磨零件，它们有两个共同特点：一是对磨零件是弹性体，它可以变形；二是在工作过程中承受着一定的压力差。因此它与两个刚性零件形成的摩擦副不同，其摩擦和磨损规律的研究更困难。      泥浆泵所输送的冲洗液中，常常含有大量磨砺性颗粒，有时高达5-10%，颗粒直径有的达到1.5-2.0mm，其微观硬度达到180-230。当易损件在往复运动中，由于压差的作用楔状液流夹带着颗粒侵入摩擦接触表面，从而使密封件或刚性件产生划痕或刻槽长期的结果，易损件失去正常工作能力。因此易损件正常磨损一般均沿摩擦副零件的圆周形成与往复运动方向一致的沟槽，有的地方还可看到液流冲蚀的痕迹。在摩擦副的弹性零件与刚性零件上沟痕往往凸凹对应。      对于摩擦副中弹性零件来说，由于摩擦副接触表面光洁度不理想及磨砺性颗粒的侵入，在往复运动产生摩擦阻力，且随着工作压力加大，阻力也增加，部分能量转变为热能，是摩擦副零件接触表面温度升高，而弹性橡胶的传热系数很低，是热量集中在橡胶件的表层，从而导致橡胶加速老化，直至丧失弹性不再具有密封性能。  阀和阀座的破坏：大量分析结果表明，阀的寿命主要取决于阀密封的工作性能，因此阀的损坏报废主要由于橡胶密封过早破坏，从而使阀和阀座工作表面出现微小缝隙，这时带磨砺性颗粒的高压液流，从小缝隙刺蚀阀的工作表面，使它破坏。其过程大致可以这样来描述。当泥浆泵工作时，动载荷多次作用在阀上，是磨砺性颗粒牢固的嵌入阀盘和阀座的工作表面，阀盘和阀座的工作表面的金属层长生局部塑性变形，结果形成不同程度的凹痕。在阀盘和阀座再次接触时，又有些磨砺性颗粒的对这已经形成的凹痕，使它加深，扩大。如此多次重复的结果，使有的金属层表面局部撕裂和弹性剥落，最后造成阀和阀座的破坏据实际统计资料说明：由于橡胶密封圈破坏而报废的阀盘，占阀盘总报废数的85%，这种原因破坏的阀盘都出现沟槽；由于冲击动载荷作用下磨砺性磨损而破坏的阀座，占阀座报废总数的70%，这种原因破坏的阀座，工作表面上出现环形磨痕。