

ры ржавления. Эти вещества добавляются к маслам, предназначенным не для смазки, а для защиты от коррозии, например, машин и двигателей при их длительной консервации.

Совместное действие кислорода воздуха и воды, присутствующей в смазочном масле, вызывает ржавление вала паровой турбины, коленчатого вала, стенок гильз, цилиндров двигателя внутреннего сгорания и т. д. Коррозия особенно усиливается после остановки двигателя, так как при его охлаждении на деталях конденсируется влага, смазочное масло, стекая со смазываемой поверхности, не способно защитить металл от коррозии. В связи с этим в масла стали вводить присадки, называемые ингибиторами ржавления.

Наиболее активными присадками этого типа являются поверхностно-активные соединения, такие, как натриевые соли нефтяных сульфокислот, эфиры стеариновой и других жирных кислот, а также двуосновных жирных кислот, некоторые азот- и фосфорсодержащие соединения (например, соединения типа $RSO_2NHCOOC_4H_9$, нитрит дициклогексилamina и др.).

Очень эффективны присадки МНИ-5 и МНИ-7, получаемые окислением церезина и петролатума, содержащие в составе сложные и внутренние эфиры. Их добавляют к маслам и смазкам для повышения антикоррозионных, противоржавейных и других свойств.

Антикоррозионная активность кислот, эфиров и солей кислот связана с их способностью ориентироваться на поверхности масло–вода так, что гидрофильные группы прочно связываются с водой, а углеводородный радикал остается в масле. При этом активность ингибиторов тем больше, чем больше углеводородных атомов содержит радикал.

27.4. Моющие и диспергирующие присадки

Масла для двигателей внутреннего сгорания эксплуатируются в условиях, способствующих их глубокому окислению и термическому разложению, что в конечном итоге

приводит к отложениям различного рода осадков, нагаров и образованию лаковых пленок на деталях двигателей.

Многие поверхностно-активные вещества оказались хорошими присадками, снижающими отложения нагаров и лакообразование на поверхности поршней. Такие присадки получили название моющих, антинагарных, диспергирующих.

Следует отметить, что ни один из этих терминов не отражает правильного действия присадок этого типа. Ни предотвратить накопление углистых частиц в масле, ни смыть с металлических поверхностей или размельчить (диспергировать) их — присадки не могут. Однако, поскольку внешний эффект их действия заключается в том, что поршни двигателей после эксплуатации на масле с моющей присадкой остаются чистыми и поршневые кольца вследствие этого не пригорают, в то время как эксплуатация двигателя на том же масле, но без присадки, приводит к загрязнению поршней, образованию лаковых пленок и пригоранию колец — за этими присадками укоренилось название «моющие». О механизме действия моющих присадок имеются различные представления. Одной из главных их функций является «диспергирующая» способность, заключающаяся в том, что они сохраняют образующиеся в масле углеродистые частички в мелкодисперсном состоянии. Укрупнению частичек нагара препятствует адсорбция молекул присадки на их поверхности. Таким образом, система масло — частички нагара представляет собой стабильную суспензию. Глубже всего процессы окисления и нагарообразования протекают в канавках для поршневых колец. Именно здесь образуются высокоуглеродистые соединения, которые отлагаются в канавках в виде плёнок. Поршневые кольца истирают эти плёнки, моющие присадки способствуют при этом сверхтонкому измельчению нагара, а циркулирующее масло затем смывает измельченные частички.

Вещества, применяемые в качестве моющих присадок,