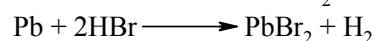
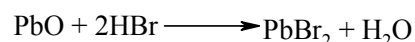
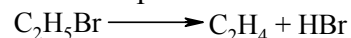


роперекисями, прерывая радикальный процесс окисления и тем самым, предотвращая детонацию.

В чистом виде ТЭС применять нельзя, так как на клапанах, свечах и стенках цилиндра накапливается свинец и окись свинца, что конечно нарушает работу двигателя. Для удаления свинцового нагара к ТЭС добавляют, так называемые, выносители свинца — различные галогеналкилы. При термическом разложении последние выделяют галогенводород или галоген. Они образуют со свинцом и окисью свинца соли, которые при высоких температурах двигателя находятся в газообразном состоянии



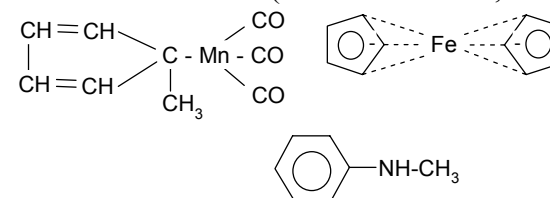
Эти соли вместе с выхлопными газами благодаря своей летучести выводятся из цилиндра двигателя. В качестве выносителей применяются дибромэтан, бромистый этил,  $\alpha$ -монохлорнафталин, дибромпропан. Смесь ТЭС и выносителей называется *этиловой жидкостью*. В настоящее время выпускается этиловая жидкость П-2 следующего состава (в вес. %):

ТЭС.....	55
Дибромпропан.....	34,5
$\alpha$ -Монохлорнафталин.....	5,5
Краситель (красный).....	0,1

ТЭС, а следовательно, и этиловая жидкость очень ядовиты; при обращении с ней и содержащими ее «этилированными» бензинами необходимо соблюдать специальные правила предосторожности. Чтобы легко отличать этилированные бензины, этиловая жидкость подкрашивается. Добавляется этиловая жидкость к бензинам в количестве от 1,5 до 4 мл на 1 кг топлива. Добавление этиловой жидкости свыше 4 мл/кг уже не приводит к дальнейшему повышению октановых чисел, но вызывает усиленное отложение свинцовистого нагара; следовательно, не только бесполезно, но и вредно.

Этиловая жидкость в разной степени повышает октановые числа различных углеводородов. Способность бензинов к повышению детонационной стойкости при добавлении антидетонаторов называется приемистостью. Наибольшую приемистость к ТЭС имеют алкановые углеводороды и содержащие их прямогонные бензины. Меньшей приемистостью к ТЭС обладают ароматические и олефиновые углеводороды и, содержащие их, бензины каталитического крекинга. Нафтеновые углеводороды занимают промежуточное положение. Тетраэтилсвинец высоко токсичен, поэтому с 1970 года наметилась тенденция к отказу от его применения при производстве автомобильных бензинов. В ряде стран применение этилированных бензинов запрещено законом или ограничено в крупных и курортных городах.

В качестве альтернативы ТЭС для повышения детонационной стойкости автомобильных бензинов допущены и используются органические соединения марганца (метилциклопентадиенилтрикарбонил марганца), железа (ферроцен), ароматические амины (N-метиланилин, ксилидины)



Метилциклопентадиенилтрикарбонилмарганца (МЦТМ) — маловязкая жидкость светло-янтарного цвета, хорошо растворяется в углеводородах и органических растворителях и не растворим в воде. Токсичность его значительно меньше, чем у ТЭС. Антидетонационный эффект от добавления МЦТМ выше, чем от добавления ТЭС. К недостаткам его относятся высокая стоимость и способность отлагать нагар на свечах.

Железосодержащие антидетонаторы ферроценового ряда (ферроцен, его алкил- и другие производные) получили допуск на производство и применение в составе бензи-