

Различные сорта сажи различаются не только по размеру, но также и по распределению частиц. Отдельные частицы в сажах могут быть сгруппированы в агрегаты, имеющие вид разветвленных трехмерных цепей. Эти агрегаты образуют так называемую «вторичную структуру». Все частицы сажи сложены из параллельных плоских слоев графитовой решетки размером около 20\AA , 3-5 слоев решетки образуют элементарный кристаллит толщиной около 12\AA . Слои графита в каждом кристаллите расположены примерно параллельно друг к другу, но беспорядочно ориентированы относительно их общей нормали. Слои связаны между собой силами Ван дер Ваальса, расстояние между ними больше, чем в решетке кристаллического графита.

Сажа содержит от 88 до 99,3% углерода, от 0,4 до 0,8% водорода и от 0,3 до 17% кислорода. Водород и кислород можно удалить из сажи в виде «летучих» веществ нагреванием до 1000°C в отсутствие кислорода; при этом водород выделяется в виде молекулярного водорода, а кислород в виде CO и CO_2 . Предполагается, что водород является остатком первичной углеводородной молекулы и входит в состав графитовой решетки.

В противоположность водороду кислород не входит в кристаллическую решетку, а удерживается на поверхности сажи в результате хемисорбции. Некоторое количество кислорода попадает в сажу в процессе ее получения, но большая часть его вводится специально при последующей окислительной обработке. Кислород входит в состав углерод – кислородного комплекса, структура которого еще точно не установлена. Предполагается, что эти комплексы представляют собой лактоны; присутствуют также фенольные структуры. Такой комплекс, расположенный на границе углеродного слоя, можно представить следующим образом:

