

РЕШЕНИЯ GENERAL BRUCIATORI ДЛЯ СЖИГАНИЯ ТЯЖЕЛЫХ СОРТОВ ЖИДКОГО ТОПЛИВА.

С.В. ЗОТОВ

Современный высокий уровень требований к эффективности работы котельных и к минимизации вредного воздействия на окружающую среду привел к тому, что при строительстве котельных различного назначения в качестве основного топлива в подавляющем большинстве случаев выбирается природный газ, а в качестве резервного, если оно требуется, - дизельное топливо. Тем не менее, нередко ситуации, когда по причинам экономического или логистического характера наилучшим, а подчас и единственно возможным вариантом оказывается использование какого-нибудь «неудобного» топлива: мазута с высокой вязкостью, отработанного масла и т.п.

Итальянская компания General Bruciatori, специализирующаяся на производстве промышленных горелок, накопила немалый опыт в том, как обеспечить эффективное сжигание жидкого топлива в случае, если это недостижимо при использовании стандартных методов.

Как известно, горение жидкого топлива – это, на самом деле, горение его паров, поэтому скорость и полнота его сгорания определяются тем, насколько хорошо его удастся распылить, чтобы обеспечить большую поверхность испарения и смешение паров с воздухом. Чем уже диапазон распределения размеров капель и чем меньше их средний диаметр, тем выше качество распыления.

Для распыления жидкого топлива в наддувных горелках чаще всего используются форсунки более или менее сложной конструкции, работающие за счет высокого давления, под которым на них подается топливо. Это давление, а также вязкость топлива - основные параметры, определяющие качество распыления. Такие форсунки используются в горелках, работающих на дизельном топливе с вязкостью в пределах $1,2 \div 1,5 \text{ } ^\circ\text{E}$ ($6,0\text{-}6,2 \text{ cSt}$) при $20 \text{ } ^\circ\text{C}$. Давление топлива на форсунке при этом может регулироваться в диапазоне $10 \div 30$ бар, в зависимости от необходимой мощности горелки.

Распылительные форсунки горелок рассчитаны на топливо со значением вязкости, лежащим в очень узком диапазоне. Если исходная вязкость топлива слишком высока, для ее уменьшения в линию подачи топлива на форсунку включается система подогрева. На рис. 1 показан узел нагнетания и подогрева тяжелого жидкого топлива, который компания General Bruciatori



Рис. 1. Узел нагнетания и подогрева жидкого топлива для горелки General Bruciatori

может дополнительно поставить вместе с мазутной горелкой.

Подогрев помогает при использовании легких сортов мазута, вязкость которых при 50 °С не превышает 50 °Е (380 сСт), однако тяжелые сорта мазута для достижения приемлемо низкой вязкости приходится нагревать до достаточно высоких температур (рис. 2). При таких температурах становится заметной скорость реакции коксования, т.е. разложения углеводородов с образованием твердого остатка, который может забить форсунку и вывести горелку из строя.

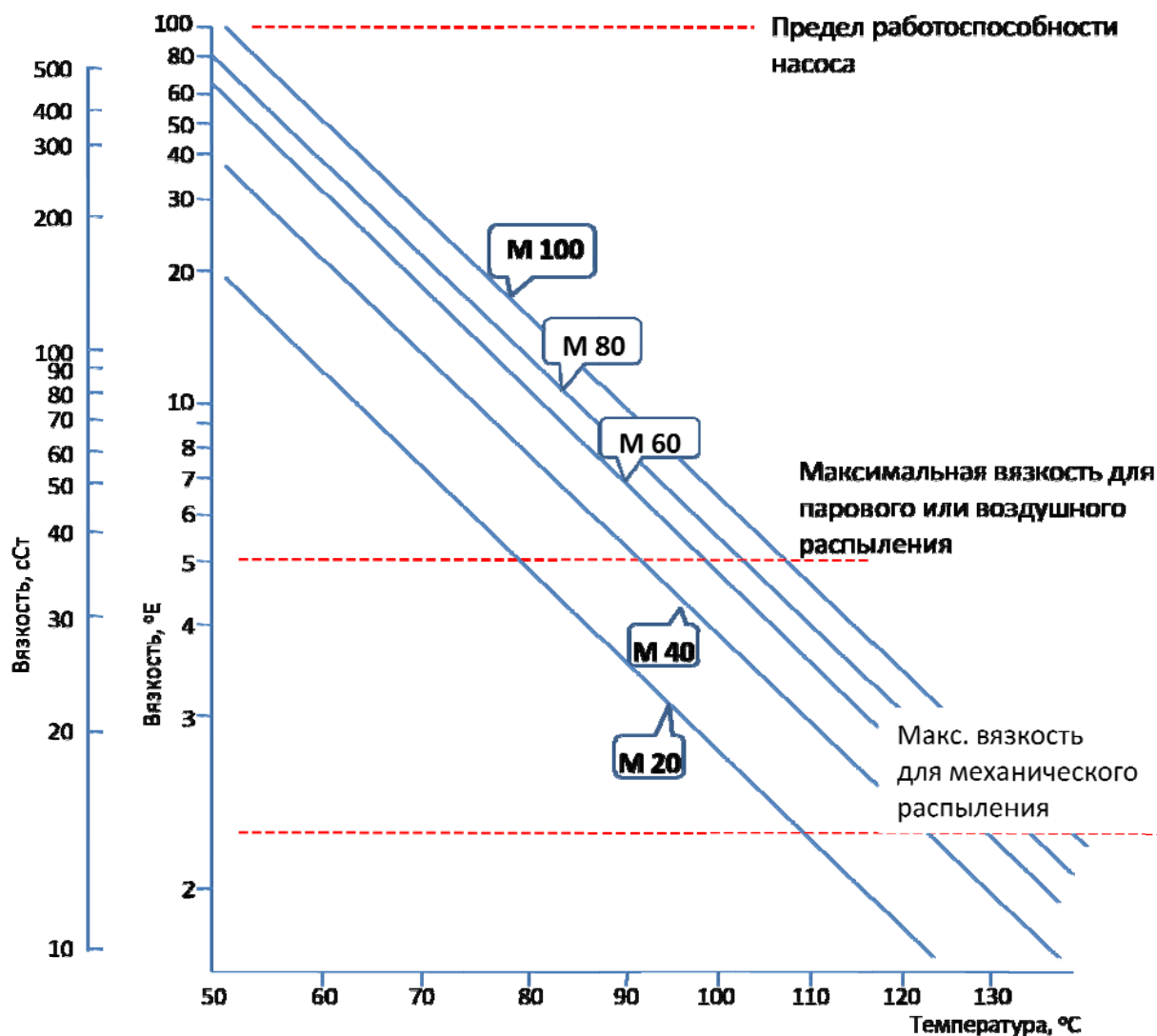


Рис. 2. Зависимость вязкости мазутов от температуры

Эта проблема преодолевается при помощи особого вида распылительных форсунок, в которых струя или пленка распыляемой жидкости пересекается со струей сжатого воздуха или пара. Форсунка такого вида показана на рис. 3: в ней поток топлива, направленный от периферии к центру, разбивается струей воздуха, направленной вдоль оси форсунки. Важно, что топливо на такую форсунку может подаваться под сравнительно невысоким давлением - 0,7÷1,0 бар.

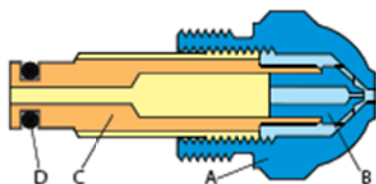


Рис. 3. Форсунка с воздушным распылением
А - наконечник
В - диск
С - стержень
D – уплотнительное кольцо

Давление воздуха обычно составляет $1,5 \div 6$ бар, а пара - $5 \div 10$ бар, при этом расход воздуха или пара на распыление 1 кг топлива составляет 60-100 г.

Система воздушного или парового распыления также может быть поставлена компанией General Bruciatori в качестве дополнительного оборудования. Горелка, оборудованная такой системой, может эффективно сжигать не только отработанное масло, но и мазут вязкостью до 600 сСт при 50 °С.