

УДК 621.311

**МАЗУТ, ПОЛЕЗНЫЕ КАЧЕСТВА И НЕДОСТАТКИ ОСНОВНОГО  
РЕЗЕРВНОГО ТОПЛИВА РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ  
FUEL OIL, ADVANTAGES AND DISADVANTAGES OF THE MAIN  
RESERVE FUEL OF THE REPUBLIC OF BELARUS**

К. Д. Сосик, Е. А. Филипенко

Научный руководитель – В. А. Ханевская, инженер  
Белорусский национальный технический университет,  
г. Минск, Республика Беларусь  
veronikahanevskaya@gmail.com

К. Sosik, E. Filipenko

Supervisor – V. Hanevskaya, Lecturer  
Belarusian national technical university, Minsk, Belarus

**Аннотация:** Мазут как резервное топливо. экологическая безопасность мазута.

**Abstract:** Fuel oil as a backup fuel. Ecological safety of fuel oil.

**Ключевые слова:** Мазут, теплотворность, универсальность, нестабильность, эксплуатация, безопасность.

**Keywords:** fuel oil, heating value, versatility, instability, exploitation, safety.

### **Введение**

Мазут – основное резервное топливо в энергопромышленности Республики Беларусь. Он имеет ряд полезных свойств, но также много серьёзных недостатков, и крупное использование мазута в промышленности может сильно ухудшить экологическую ситуацию в стране.

### **Основная часть**

**Мазут** (рисунок 1) — вязкая жидкость тёмного цвета, смесь остатков после отгонки газойля, керосинов, бензинов (которые выкипают при температуре не менее 350-360°C) из нефти или продуктов её вторичной переработки (такие, как пропилен и бутилен) [1].



Рисунок 1 - Мазут

Мазут в качестве топлива имеет свои преимущества:

1. Малая зольность мазута: около 0,3-0,5% (в сравнении с углём: уголь с 25-процентной зольностью относят к высокосортному, 40% -- к низкосортному)
2. Высокая теплотворность: 9500 ккал/кг (11.0485 кВт\*ч/кг или  $39,775 \cdot 10^6$  Дж/кг) за счёт высокой плотности топлива (в сравнении с природным газом (7600 ккал/куб) и каменным углём (около 5500-7500 ккал/кг)).

3. Универсальное топливо, предоставляющее возможность организовать сжигание в особых условиях (например, сжигание в малых по габаритам топках).

Но мазут в качестве топлива также имеет ряд недостатков:

1. Нестабильный состав каждой партии мазута (качество конкретной партии поступившего сырья может отличаться от предыдущего, так как физико-химические свойства мазута зависят от места добычи первоначальной нефти, а также режима переработки, условий компаундирования и хранения. Из-за этого топливо может варьироваться от состава близкого к нефти до вязких крекинг-остатков, в последнем случае быстро закоксовываются форсунки, из-за чего затягивается процесс горения).

2. Неудобство в эксплуатации. (перевозка и подготовка мазута к использованию – многоступенчатый и энергозатратный процесс, который также требует высокого качества исполнения на каждом этапе. Сам процесс состоит из разогрева, слива, организации хранения без расслоения на мазут и воду, разогрева и перемешивания в баках, транспортировки по трубопроводам, дополнительный подогрева перед сжиганием. По этой причине мазут часто используют на месте) [2].

Отдельная проблема мазута – его экологическая безопасность. Мазут является опасным грузом, при этом в соответствии с ГОСТ 12.1.007-76 относится к малоопасным нефтепродуктам по степени воздействия на человека (по норме, предельная концентрация вредных паров нефтепродукта около рабочей зоны начинается с 10мг/м<sup>3</sup>) [3]. Современные системы снижения токсичности выбросов позволяют снизить уровень загрязнения, но только в том случае, если они работают штатно, и такие эффективные системы есть далеко не везде. Поэтому пары мазута всё равно являются крайне опасными для экологической обстановки и здоровья людей, так как длительное воздействие паров может привести к хроническому отравлению, в виде бронхита или атрофического ринита.

Надо отметить, что мазут имеет высокое содержание серы: около 3,5%. При сжигании сера, содержащаяся в мазуте, окисляется, и при этом образуются два соединения: двуокись серы и трехокись серы. Большая часть двуокиси серы в течение недели после ее выброса в атмосферу превращается в серную кислоту и сульфаты. Под действием капелек серной кислоты многие материалы (и приборы электростанций) разрушаются, а высокая концентрация двуокиси серы (и ее производных) вызывает серьезное повреждение окружающей растительности. Окислы серы опасны для здоровья, так как они вызывают затруднение дыхания из-за возрастающего сопротивления прохода воздуха по дыхательным путям.

Экологическую опасность представляют и случайные разливы мазута в водоёмах и почвах. При попадании на поверхность воды нефтепродукт образует плёнку, нарушающую тепло-, влаго- и энергообмен с атмосферой. Мазут меняет водородный показатель (рН) воды, и в итоге нарушает жизнедеятельность водоёма. При попадании на почву, нефтепродукт изменяет её химический состав, свойства и структуру, в итоге нарушается питательная среда для растений. К корням не поступает нужное количество влаги, и нарушаются физиологические процессы. Мазут является тяжёлой фракцией и эффекты соответственно

проявляются значительно позже, в итоге очаг загрязнения более устойчив, и очищение природной среды становится крайне проблематичным.

### **Заключение**

Республика Беларусь имеет огромный запас мазута. Энергопромышленность нашей страны может работать только на резервном мазуте как минимум 3 года без перерыва. Он имеет ряд несомненно хороших свойств как топливо, но его желательно использовать только в экстренных ситуациях, из-за его недостатков и возможности значительно ухудшить экологическую ситуацию.

### **Литература**

1. Мазут [Электронный ресурс]/ Мазут. –Режим доступа: <https://neftegaz.ru/tech-library/energoresursy-toplivo/147980-mazut/>. –Дата доступа: 4.04.2021
2. Мазут [Электронный ресурс]/ Мазут. –Режим доступа: [energiya.ru/energiya/preimuschestva-i-nedostatki-mazuta-dlya-proizvodstva-elektroenergii.html](https://energiya.preimuschestva-i-nedostatki-mazuta-dlya-proizvodstva-elektroenergii.html). –Дата доступа: 6.04.2021
3. Мазут [Электронный ресурс]/ Мазут. –Режим доступа: <https://www.trader-oil.ru/informatsiya/mazut-info/chem-opasen-mazut-dlya-cheloveka-vodoemov-i-pochvy>. –Дата доступа: 5.04.2021