

Авторы: ООО «Центр «АДМИКОР»

Описание: Учёт нефтепродуктов

Источник: <http://avgas.ru/information/keeping-oil/>

Учет нефтепродуктов в мировой практике принято вести в тоннах и килограммах. Это связано с физическими свойствами жидкостей, а именно, способностью изменения объема при изменении температуры. Масса же при изменении объема остается неизменной. В связи с тем, что в производственных условиях не имеется технической возможности осуществить взвешивание нефтепродуктов, находящихся в стационарных резервуарах, вес определяется объемно-массовым способом.

Сущность объемно-массового способа определения массы нефтепродуктов отражена в формуле $m=v \times \rho$, где m – масса, v – объем нефтепродукта, ρ – плотность.

Объем (v) определяется по калибровочным таблицам соответствующего резервуара, на основании данных полученных при замере уровня налива нефтепродуктов в резервуаре метроштоком

Плотность (ρ) может быть определена двумя способами:

- Замер плотности ареометром с соответствующей шкалой измерений;
- Замер температуры градусником и определение плотности, используя таблицу и описание вычислений.

После определения объема и плотности умножаем полученные значения друг на друга. Результат умножения и есть искомая масса (m). Если объем определяется в литрах, то полученное значение массы в килограммах. Если объем в кубических метрах, то масса в тоннах.

Учет по массе позволяет объективно осуществлять контроль над количеством нефтепродуктов.

Таблица средних температурных поправок плотности нефтепродуктов

Плотность, ρ_{t4}	Температурная поправка на 1°C, γ	Плотность, ρ_{t4}	Температурная поправка на 1°C, γ
0,6900-0,6999	0,000910	0,8500-0,8599	0,000699
0,7000-0,7099	0,000897	0,8600-0,8699	0,000686
0,7100-0,7199	0,000884	0,8700-0,8799	0,000673
0,7200-0,7299	0,000870	0,8800-0,8899	0,000660
0,7300-0,7399	0,000857	0,8900-0,8999	0,000647
0,7400-0,7499	0,000844	0,9000-0,9099	0,000633
0,7500-0,7599	0,000831	0,9100-0,9199	0,000620
0,7600-0,7699	0,000818	0,9200-0,9299	0,000607
0,7700-0,7799	0,000805	0,9300-0,9399	0,000594
0,7800-0,7899	0,000792	0,9400-0,9499	0,000581
0,7900-0,7999	0,000778	0,9500-0,9599	0,000567
0,8000-0,8099	0,000765	0,9600-0,9699	0,000554
0,8100-0,8199	0,000752	0,9700-0,9799	0,000541
0,8200-0,8299	0,000738	0,9800-0,9899	0,000528

Плотность, ρ_{t4}	Температурная поправка на 1°C , γ	Плотность, ρ_{t4}	Температурная поправка на 1°C , γ
0,8300-0,8399	0,000725	0,9900-1,0000	0,000515
0,8400-0,8499	0,000712		

Точный расчет плотности нефтепродукта

Для того чтобы определить при помощи этой таблицы плотность нефтепродукта при данной температуре, необходимо:

- найти по паспорту плотность нефтепродукта при $+20^{\circ}\text{C}$;
- измерить среднюю температуру груза в цистерне;
- определить разность между $+20^{\circ}\text{C}$ и средней температурой груза;
- по графе температурной поправки найти поправку на ГС, соответствующую плотности данного продукта при $+20^{\circ}\text{C}$;
- умножить температурную поправку плотности на разность температур;
- полученное в п. "д" произведение вычесть из значения плотности при $+20^{\circ}\text{C}$, если средняя температура нефтепродукта в цистерне выше $+20^{\circ}\text{C}$, или прибавить это произведение, если температура продукта ниже $+20^{\circ}\text{C}$.

Пример 1

Плотность нефтепродукта при $+20^{\circ}\text{C}$, по данным паспорта 0,8240. Температура нефтепродукта в цистерне $+23^{\circ}\text{C}$. Определить по таблице плотность нефтепродукта при этой температуре. Находим:

- разность температур $23^{\circ}-20^{\circ}=3^{\circ}$;
- температурную поправку на ГС по таблице для плотности 0,8240, составляющую 0,000738;
- температурную поправку на 3° ($0,000738*3=0,002214$, или округленно 0,0022);
- искомую плотность нефтепродукта при температуре $+23^{\circ}\text{C}$ (поправку нужно вычесть, так как температура груза в цистерне выше $+20^{\circ}\text{C}$), равную $0,8240-0,0022=0,8218$, или округленно 0,8220.

Пример 2

Плотность нефтепродукта при $+20^{\circ}\text{C}$, по данным паспорта, 0,7520. Температура груза в цистерне -12°C . Определить плотность нефтепродукта при этой температуре. Находим:

- разность температур $+20^{\circ}\text{C} - (-12^{\circ}\text{C})=32^{\circ}\text{C}$;
- температурную поправку на ГС по таблице для плотности 0,7520, составляющую 0,000831;
- температурную поправку на 32° , равную $0,000831*32=0,026592$, или округленно 0,0266;
- искомую плотность нефтепродукта при температуре -12°C (поправку нужно прибавить, так как температура груза в цистерне ниже $+20^{\circ}\text{C}$), равную $0,7520+0,0266=0,7786$, или округленно 0,7785.