

**СЕКЦИЯ «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ  
И ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ»**

---

УДК 631.3-6

**ДВИГАТЕЛИ ТРАКТОРОВ «МИНСКОГО ТРАКТОРНОГО  
ЗАВОДА» И МОТОРНЫЕ МАСЛА ДЛЯ НИХ**

*Студенты – Спиридович П.М., змаг 21 тс, 1 курс, ФТС;  
Зыков Н.Д., 24 мо, 3 курс, ФТС*

*Научные  
руководители – Капцевич В.М., д.т.н., профессор;  
Корнеева В.К., к.т.н., доцент*

*УО «Белорусский государственный аграрный технический  
университет», г. Минск, Республика Беларусь*

**Аннотация.** Рассмотрена номенклатура двигателей внутреннего сгорания тракторов «Минского тракторного завода» и моторные масла для них.

**Ключевые слова:** агропромышленный комплекс, двигатели тракторов «Минского моторного завода», моторные масла.

Основные модели двигателей, используемых для тракторов «Беларус» «Минского тракторного завода» представлены в таблице 1 [1].

Таблица 1 – ДВС тракторов *BELARUS*

Модель трактора	Модель двигателя, (мощность ДВС, кВт (л.с.))	Внешний вид ДВС
<i>BELARUS-920.6</i>	Д-245.4S4 (62 (84))	
<i>BELARUS-952.5</i>	Д-245.5SB (70 (95))	
<i>BELARUS-952.6</i>	Д-245.5S4 (70 (95))	
<i>BELARUS-922.3</i>	Д-245.5S2 (70 (95))	
<i>BELARUS-922.4</i>	Д-245.5S3A (70 (95))	
<i>BELARUS-922.5</i>	Д-245.5S3B (70 (95))	
<i>BELARUS-923.3</i>	Д-245.5S2 (70 (95))	
<i>BELARUS-1021</i>	Д-245 (77 (105))	
<i>BELARUS-1025.2</i>	Д-245S (79 (107))	
<i>BELARUS-1220.3</i>	Д-245.2S2 (90 (122))	
<i>BELARUS-1220.4</i>	Д-245.2S3A (90 (122))	
<i>BELARUS-1220.5</i>	Д-245.2S3B (90 (122))	
<i>BELARUS-1220.6</i>	Д-245.2S4 (90 (122))	

Модель трактора	Модель двигателя, (мощность ДВС, кВт (л.с.))	Внешний вид ДВС
<i>BELARUS-451</i> <i>BELARUS-422.4</i>	« <i>LOMBARDINI</i> » <i>LDW2204</i> (36,6 (50))	
<i>BELARUS-451</i>	<i>CATERPILLAR C2.2</i> (38 (51))	
<i>BELARUS-510/512</i> <i>BELARUS-511/511.1</i>	Д-244 (42 (57))	
<i>BELARUS-520/522</i> <i>BELARUS-570</i> <i>BELARUS-572</i> <i>BELARUS-592.2</i>	Д-242 (46 (62)) Д-242 (46 (62)) Д-242S (47,5 (64,6)) Д-242S (47,5 (64,6))	
<i>BELARUS-811/812</i> <i>BELARUS-911/912</i> <i>BELARUS-80.1/82.1</i> <i>BELARUS-820</i> <i>BELARUS-920/920.2</i> <i>BELARUS-90/92</i>	Д-243 (59,6 (80)) Д-243.1 (66 (90)) Д-243S2 (60 (81)) Д-243 (60 (81)) Д-243 (60 (81)) Д-243.1 (66 (90))	

Модель трактора	Модель двигателя, (мощность ДВС, кВт (л.с.))	Внешний вид ДВС
<i>BELARUS-622</i> <i>BELARUS-651</i>	«LOMBARDINI» LDW2204T (46 (62,5))	
<i>BELARUS-3022.ДЦ1</i> <i>BELARUS-3525</i>	<i>BF06M1013FC (DEUTZ)</i> (223 (303))	
<i>BELARUS-3022.B</i>	Д-262S2 (220 (300))	
<i>BELARUS-1221 Т.2</i> <i>BELARUS-1221.6</i> <i>BELARUS-1222.3</i> <i>BELARUS-1523.4</i> <i>BELARUS-1523.5</i> <i>BELARUS-1523.6</i> <i>BELARUS-1822.3</i> <i>BELARUS-2022.4</i> <i>BELARUS-2022.5</i> <i>BELARUS-2022.6</i> <i>BELARUS-2122.3</i> <i>BELARUS-2122.4</i> <i>BELARUS-2122.6</i> <i>BELARUS-1502</i> <i>BELARUS-2103</i>	Д-260.2S (96 (130)) Д-260.2S4 (100 (136)) Д-260.2S2 (100 (136)) Д-260.1S3A (111 (150)) Д-260.1S3B (112,4 (153)) Д-260.1S4 (112,4 (153)) Д-260.9S2 (132 (180)) Д-260.4S3A (156 (212)) Д-260.4S3B (156 (212)) Д-260.4S4 (148 (201)) Д-260.4S2 (156 (212)) Д-260.4S3A (150 (204)) Д-260.4S3A (150 (204)) Д-260.1S2 (116 (158)) Д-260.4S2 (156 (212))	
<i>BELARUS-3522</i>	<i>Cummins QSL8.9-C360</i> (264 (359))	

Модель трактора	Модель двигателя, (мощность ДВС, кВт (л.с.))	Внешний вид ДВС
<i>BELARUS-3522</i> <i>BELARUS-3525</i>	<i>Caterpillar C9 (268 (364))</i>	

Предприятия агропромышленного комплекса Республики Беларусь для дизельных двигателей внутреннего сгорания (ДВС) автотракторной техники «Минского тракторного завода» используют моторные масла производства ОАО «Нафтан» марок «Нафтан ДЗ» *SAE 10W40, M10B<sub>2</sub>, M8Г<sub>2</sub>, M8Г<sub>2</sub>к, M10Г<sub>2</sub>, M10Г<sub>2</sub>к, M8ДМ, M10ДМ* (ГОСТ 8581-78), а также импортные масла марок *Deutz 10W40* и *Deutz 15W40, Expert SHPD 10W-40*, «Лукойл Авангард» *SAE 10W-40*, «Лукойл Авангард» *SAE 15W-40*, «Лукойл Авангард Экстра» *SAE 10W-40*, «Лукойл Авангард Экстра» *15W-40, Castrol Turbomax SAE 15W-40, Hessel Turbo Diesel SAE 15W-40, Shell Rimula TX SAE 10W-30, Shell Rimula TX SAE 15W-40, Shell Rimula Plus SAE 10W-30, Shell Rimula Plus SAE 15W-40, Shell Helix Diesel Ultra SAE 5W-40* и др.

Моторные масла согласно ГОСТ 17479.1-2015 [2] классифицируют по вязкости, назначению и эксплуатационным свойствам. Стандартная марка включает следующие знаки: букву М (моторное), цифру или дробь, указывающую класс или классы вязкости (последнее для всесезонных масел), одну или две из первых шести букв алфавита, обозначающих уровень эксплуатационных свойств и область применения данного масла. Индекс 1 присваивают маслам для бензиновых двигателей, индекс 2 – дизельным маслам. Например, марка М–10Г<sub>2</sub> – моторное масло класса вязкости 10, предназначенное для высокофорсированных дизелей (индекс 2) без наддува или с умеренным наддувом, работающих в эксплуатационных условиях, способствующих образованию высокотемпературных отложений.

При решении вопросов взаимозаменяемости отечественных и зарубежных моторных масел часто используется не только классификация отечественного стандарта по ГОСТ 17479.1-2015. По международным стандартам моторные масла оцениваются по вязкости, используя классификацию, разработанную Американским обществом автомобильных инженеров (*SAE J300*) и по эксплуатационным свойствам, используя классификацию Американского института нефти (*API*).

Классификация *SAE J300* разделяет моторные масла на 6 зимних классов вязкости: *0W, 5W, 10W, 15W, 20W, 25W* (буква *W* обозначает «Winter»

– зима) и 5 летних – 20, 30, 40, 50, 60. Всесезонные масла обозначаются двукратным номером, первый из которых указывает максимальные значения динамической вязкости масла при отрицательных температурах и гарантирует пусковые свойства, а второй – определяет характерный для соответствующего класса вязкости летнего масла, задавая диапазон кинематической вязкости при 100°C и динамической вязкости при 150°C. Например, марка *SAE 10W-40* – всесезонное масло, которое по вязкости при низких отрицательных температурах соответствует сорту *SAE 10W*, а при +100°C – сорту *SAE 40*.

Классификация *API* по уровню эксплуатационных свойств подразделяет моторные масла для бензиновых двигателей категории «S» (Service) и для дизельных двигателей – «C» (Commercial). Далее в обозначении следует буква, отражающая уровень эксплуатационных свойств: от *A* до *J* для категории *S* и от *A* до *H* для категории *C*. Для автотракторных ДВС по данной классификации применяются масла категории *CC*.

#### Список использованных источников

1. *BELARUS* // Тракторы [Электронный ресурс]. – 2019. – Режим доступа: <http://www.belarus-tractor.com/>. – Дата доступа: 08.03.2021.
2. ГОСТ 17479.1-2015. Масла моторные. Классификация и обозначение. – Введ. 2017-01-01 – Москва: Стандартинформ, 2019. – 11 с.

УДК 631.3-6

### ТЕХНОЛОГИЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ МОЮЩЕ-ДИСПЕРГИРУЮЩИХ СВОЙСТВ МОТОРНОГО МАСЛА СОГЛАСНО ASTM 7899

*Магистрант – Спиридович П.М., змаг 21 тс, 1 курс, ФТС;*

*Студент – Граз Е.Ю., 24 мо, 3 курс, ФТС*

*Научные*

*руководители – Корнеева В.К., к.т.н., доцент;*

*Закревский И.В., ст. преподаватель*

*УО «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск, Республика Беларусь*

**Аннотация.** Представлена последовательность операций, необходимых для оценки моюще-диспергирующих свойств моторного масла. Доказана возможность осуществления метода «капельной пробы» в полевых условиях АПК.

**Ключевые слова:** моторное масло, моюще-диспергирующие свойства, капельная проба.