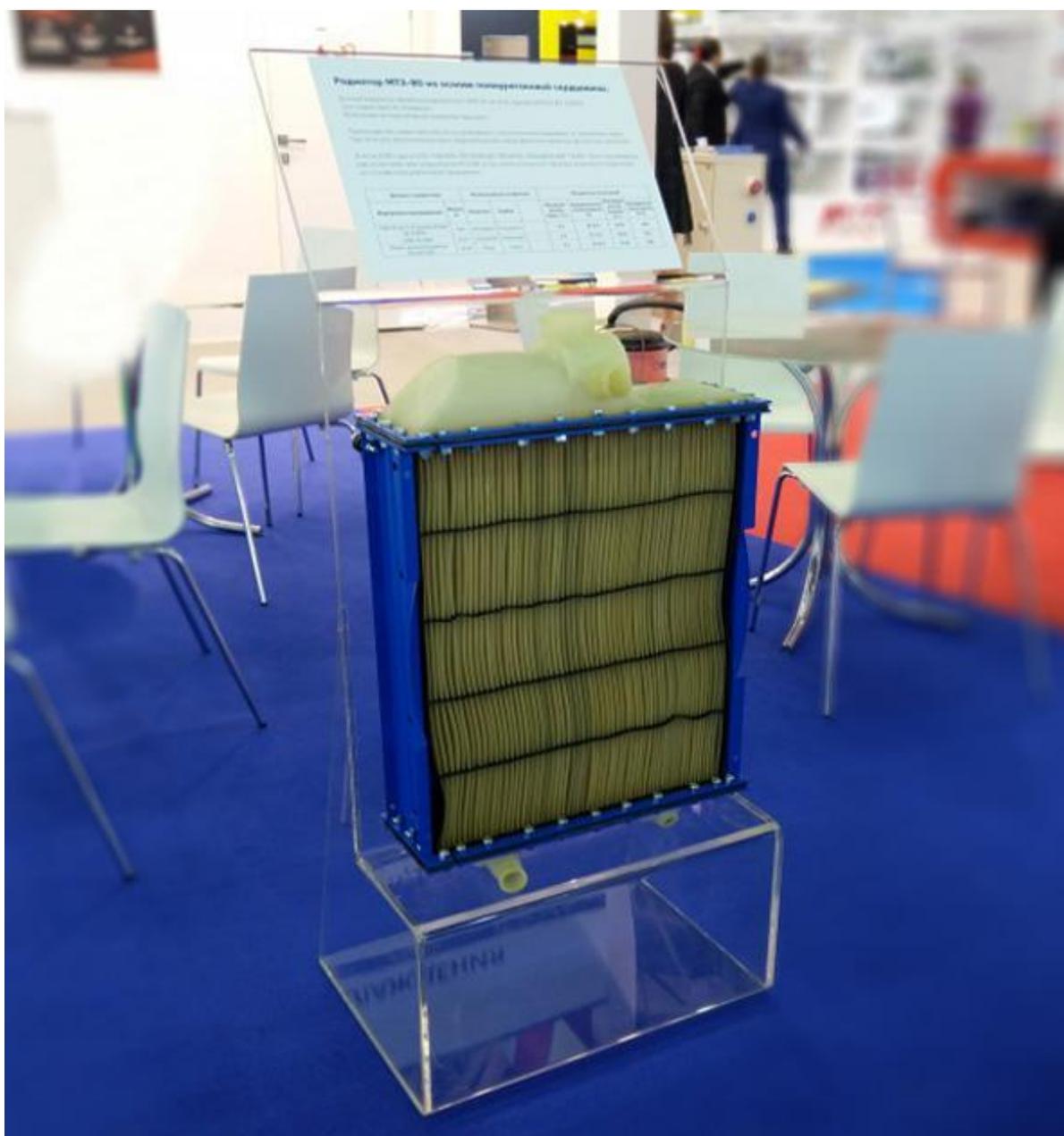


## Пластиковый радиатор: миф или реальность?

Инновационные разработки всегда привлекали внимание и двигали вперед развитие различных отраслей. В 2019 году благодаря стараниям целеустремленных инженеров был сконструирован радиатор охлаждения трактора МТЗ с сердцевинной из полиуретана: это перспективная разработка родом еще из 80-ых годов XX столетия. Конструкция вызвала интерес у многих частных фермеров и крупных сельскохозяйственных предприятий.



---

Пластик - дешевый, прочный и лёгкий материал, но получилось ли у инженеров создать по-настоящему эффективную модель радиатора охлаждения ДВС? Было решено сравнить новинку с зарекомендовавшими себя на рынке алюминиевыми и медно-латунными аналогами, которые также используются на тракторах МТЗ. Результаты испытаний получились очень интересными!

## Как устроен трактор МТЗ?

Будучи одной из самых универсальных машин, созданных человечеством, трактор способен транспортировать грузы, буксировать технику, оказывать заметную помощь во время проведения строительных и/или сельскохозяйственных работ, а также поддерживать состояние коммунального хозяйства. Такая техника, нацеленная на длительную эксплуатацию в различных климатических и погодных условиях, позволяет использовать множество навесных или прицепных механизмов и устройств:

- Ковш, лебёдку и прицеп;
- Мотобур или фрезу;
- Опрыскиватель;
- Культиватор и сеялку;
- Различные типы косилок;
- Снегоуборщик;
- Плуг.

Колёсные тракторы МТЗ уже более 70 лет являются лидером рынка в сегменте универсальной сельскохозяйственной техники. За данный период было выпущено почти 4 миллиона колёсных тракторов!

Машины производятся массово и регулярно модернизируются, поступая на экспорт в различные страны мира. Всего производитель выпускает 9 серий машин, каждая из которых имеет разные технические характеристики и различную комплектацию.

---



Помимо способности комплектоваться более чем 350 видами прицепного, полунавесного и/или навесного оборудования (совместимость с зарубежными аналогами) и универсальности работ, среди преимуществ также можно выделить высокую производительность, маневренность, компактность, простоту ремонта и обслуживания, удобство эксплуатации, надёжность и экономичность.

Конструкционные особенности различных серий, заслуживающие внимания:

- Кондиционер в базовой комплектации;
- Двигатели с турбинами и охлаждением атмосферного воздуха;
- Гидравлика BOSCH;
- Возможность сдваивания осевых колес;

- 
- Улучшенная коробка передач, позволяющая переключать передачи без разрыва потока мощности;
  - Планетарные редукторы мостов;
  - Усиленная тяга;
  - Синхронизация трансмиссии и гидронавесной системы.

Работа трактора может занимать продолжительное время, несмотря на климатические особенности региона. Чтобы силовой узел машины не подвергался чрезмерным температурным нагрузкам и прослужил гораздо дольше, в конструкции активно применяются системы охлаждения.

Важно отдавать предпочтение качественным моделям радиаторов, выполненным из эффективного материала, поскольку 20% поломок тракторов происходят как раз по причине неисправности радиатора охлаждения двигателя трактора. Чтобы минимизировать проблемы с охлаждением ДВС разрабатываются новые теплообменники.

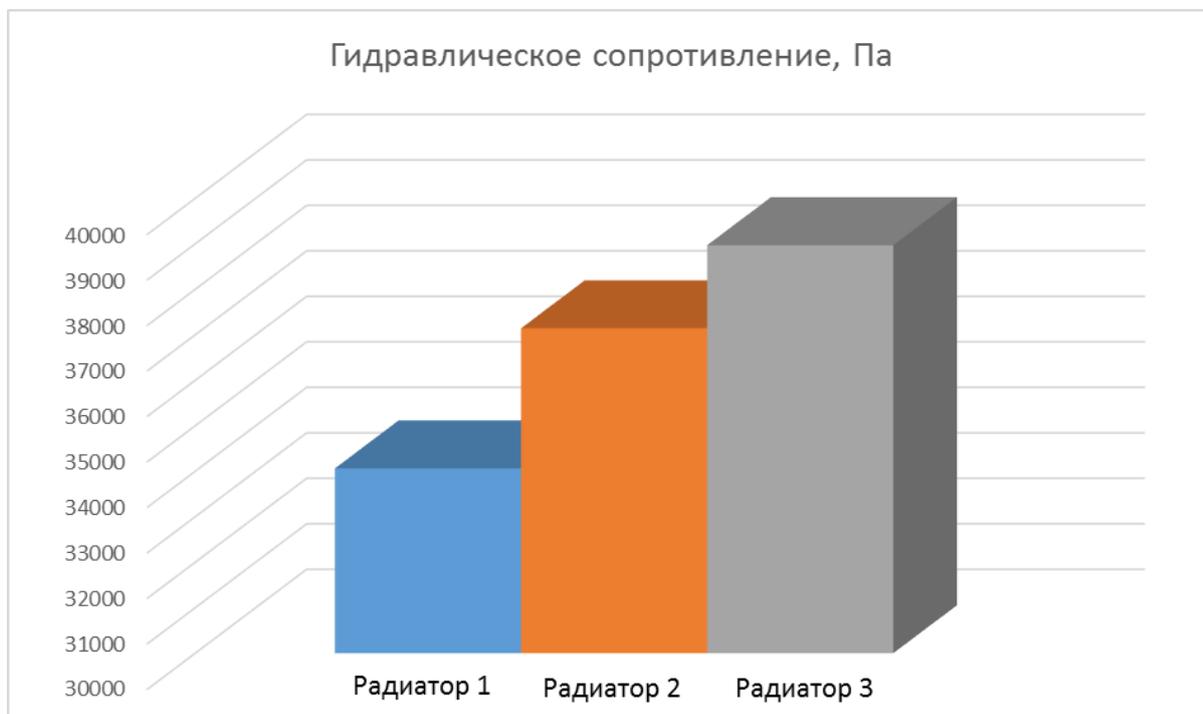
В отраслевой научно-исследовательской лаборатории теплообменных аппаратов (ОНИЛТА) имени В. В. Буркова, при содействии Санкт-Петербургского государственного аграрного университета и УК «Карвиль», был разработан новый радиатор. Главной особенностью разработки является то, что сердцевина изделия выполнена из полиуретана.

## **Сравнительные испытания пластикового и алюминиевого радиатора**

В июне 2019 года в ООО "НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ "ТАЛИС" состоялся ряд испытаний трех радиаторов трактора МТЗ 80, в том числе и опытного образца на основе полиуретановой сердцевины.

Альтернативный радиатор, изготовленный частично из пластика, показал отличные результаты, поскольку гидравлические и теплотехнические характеристики были достаточно высоки, на уровне аналогичных изделий, выполненных на основе меди (пластины) и латуни (трубки), а также алюминия.

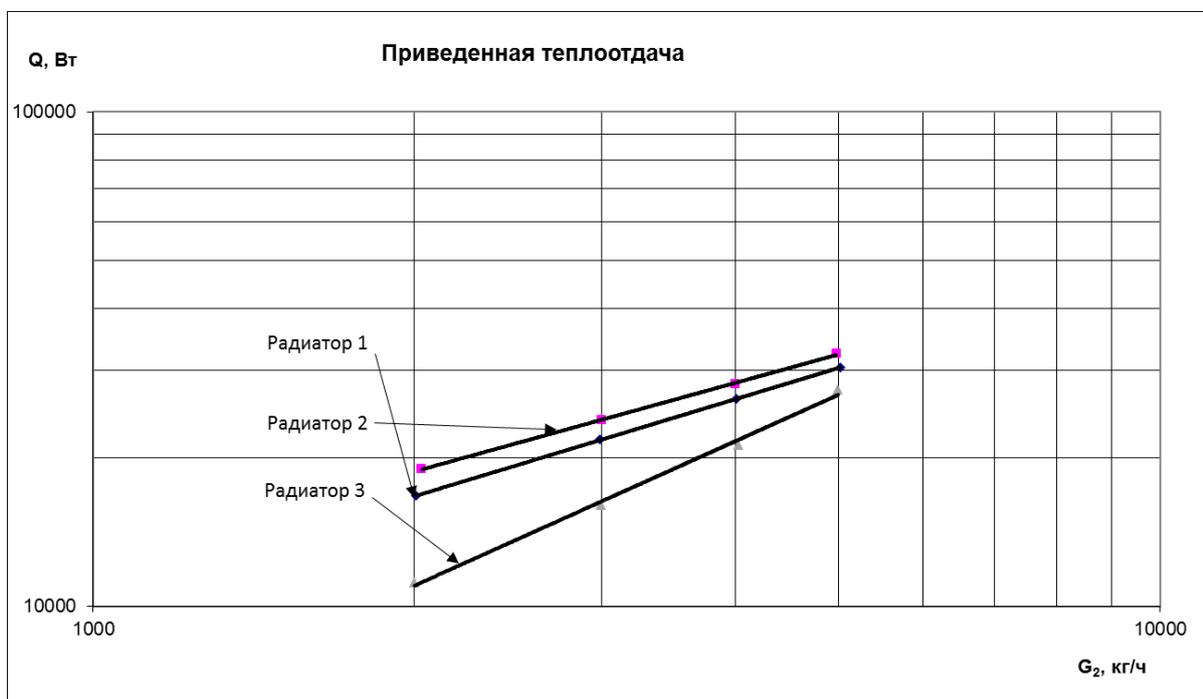
---



*Гидравлические потери или гидравлическое сопротивление — безвозвратные потери удельной энергии на участках гидравлических систем, обусловленные наличием вязкого трения.*

Главными преимуществами пластикового радиатора трактора МТЗ являются его лёгкий вес и доступность. Медно-латунный аналог оказался тяжелее всех и показал самое низкое гидравлическое сопротивление.

Известно, что модели, выполненные из меди и латуни, имеют наименьшую жесткость на внутреннее давление, кручение и излом. Результаты испытаний также показали, что алюминиевый аналог обладает самой высокой теплоотдачей, что очень важно для работы во время солнцепека.



Данные о радиаторе		Используемые материалы		Результаты испытаний			
Маркировка производителя	Масса, кг	Пластина	Трубка	Объемный расход воды, м <sup>3</sup> /ч	Гидравлическое сопротивление, Па	Массовый расход воздуха, кг/ч	Приведенная теплоотдача, Вт/К
ОНИЛТА им. В. В. Буркова ФГБОУ ВО СПбГАУ	8,45	Полиуретан	Полиуретан	5,5	38982	5000	458
LUZAR LRc 0680	12,15	Алюминий	Алюминий	5,5	37104	5000	541
Медно-латунный радиатор 70У.1301.010	15,44	Медь	Латунь	5,5	34057	5000	508

---

Полиуретан обладает следующими преимуществами:

- Низкая стоимость;
- Лёгкий вес;
- Значительная динамическая устойчивость;
- Влагостойкость;
- Высокое сопротивление ржавлению и вибрациям.

Однако пластик, используемый в конструкциях автомобильных радиаторов, скользкий (гидрофобный) и не так хорошо поддаётся ремонту трещин, которые могут возникнуть в результате механического воздействия, как металлические аналоги. Так как тракторы МТЗ активно задействованы в решении различных задач (сельскохозяйственные и строительные работы, обслуживание коммунального хозяйства) возможно повреждение радиатора.

Опыт автолюбителей показывает, что лучше всего для восстановления герметичности трубок подходит пайка, холодная сварка и специальный двухкомпонентный акриловый клей. Важно отдавать предпочтение материалам, которые стойко переносят перепады температур, а также давление в контуре. Но все данные меры считаются временными, хоть и помогают избавиться от трещин.

## **Алюминиевый радиатор LUZAR: лучший аналог на сегодняшний день**

Пока что данная разработка не вышла в массовое производство, оптимальной альтернативой для тракторов МТЗ, по соотношению цена/качество является алюминиевый радиатор охлаждения LRC (LUZAR RADIATOR COOLER).

Такое устройство эффективно забирает избыточное тепло от двигателя посредством сердцевины из теплопроводного алюминия, защищая его от перегрева и оптимизируя его работоспособность.

---



С 2003 года компания LUZAR является производителем систем охлаждения и деталей радиаторов для различных автомобилей и техники, как отечественного, так и импортного производства. Производитель выпускает 2 типа радиаторов охлаждения из алюминия:

- Трубчато-пластинчатые для малообъемных ДВС – сборного типа, с бачками из пластика;
- Трубчато-ленточные, универсальные – несборного типа, с бачками из металла или пластика.

---

Производство таких радиаторов происходит по технологии "НОКОЛОК", получившей свое название от разработчика технологии специального припоя, применяющегося при пайке алюминия.

Технология их производства включает в себя этапы сборки сердцевины, флюсования и нанесения припоя, предварительного нагрева, пайки в азотной среде и мгновенного остывания.

В результате обработки пакет из плоскоовальных трубок и гофрированной ленты превращается в прочную цельнометаллическую сердцевину. Последний этап производства радиатора - соединение сердцевины с бачками.

## Преимущества алюминиевых радиаторов LUZAR

1. После производства **100%** радиаторов проходят выходной контроль на герметичность под избыточным давлением.
2. Все изделия полностью соответствуют требованиям заводоизготовителей:
  - \* по тепло-динамическим свойствам – теплоотдача, аэродинамическое и гидравлическое сопротивление.
  - \* по геометрическим параметрам – геометрия, размер охлаждающей сердцевины, посадочные места.
3. Вся продукция сертифицирована по международной системе менеджмента качества ISO 9001 TUV, имеет сертификаты соответствия ГОСТ-Р.
4. Продукция компании LUZAR включена в базу данных онлайн каталога подбора автозапчастей ТесДос по специальному номеру деталей.
5. Гарантия на все радиаторы – 2 года.

---

Будьте в курсе. Подписывайтесь на официальные каналы

