

УДК 629.331

## ДВИГАТЕЛЬ 2JZ-GTE

Андреева Н.А., доцент  
Кузбасский государственный технический университет  
имени Т.Ф. Горбачева  
Чиркин А.Н., младший программист  
(ООО «РобоФинанс» г. Кемерово)  
Никитина А.С., учитель  
(МАОУ «Средняя образовательная школа № 36»)  
г. Кемерово

Двигатель 2JZ-GTE — это один из мощнейших моделей в линейке двигателей внутреннего сгорания серии 2JZ. Имеет две турбины, так же обладает двумя распределительными валами с ременным приводом газораспределительного механизма и обладает шестью цилиндрами с прямым расположением. Двигатель имеет алюминиевую головку блока цилиндров, а сам блок отлит из чугуна. Данный мотор выпускался в Японии с 1991 по 2002 годы.



Рисунок 1 – Общий вид двигателя

Впервые этот двигатель был установлен в Toyota Supra 1986, а с начала производства четвертого поколения модели в конце 1992 года, 2JZ-GTE

прочно закрепился в роли двигателя спортивных компактов от компании Toyota. Причиной тому является тот факт, что, благодаря своей мощности, даже спустя 23 года с начала производства, двигатель остаётся популярным как среди простых автолюбителей, так и среди гоночных команд. Объём всё так же остаётся неизменным – 3.0 литра. Совсем немного модификаций, и 2JZ выдаст такую мощность, которой позавидует практически любой серийный двигатель.

В Японию 2JZ-GTE впервые приехал под капотом Toyota Aristo 1991, а затем пересел в японские модели Supra, и жил там до тех пор, пока в 2002 году производство модели не было прекращено.

У 2JZ-GTE есть более доступный брат по имени 2JZ-GE. Конструкция их весьма схожа, однако в GE используются поршни с большим давлением, и, согласно заявлению производителя, выжимает он лишь 230 л.с. Короче говоря, этот двигатель вас не должен интересовать. Просто не думайте о нем, и не пытайтесь заглянуть под капот нетурбированных Supra четвертого поколения. Такой же двигатель, кстати, установлен в моделях Lexus IS300, GS300 и SC300.

В стране восходящего солнца зачастую можно встретить двигатель 1JZ-GTE объемом в 2.5 литра. Более поздние его версии отличаются наличием фазирования распредвала впускных клапанов и наличием одной турбины. Кстати, двигатель 2JZ-GTE был в свое время адаптирован под японский рынок путём установки компьютерного контроля фаз газораспределения и новой турбины.

Но мы с вами живем не в Японии и не в США, поэтому нам остается только мечтать о мощном трёхлитровом движке. В любом случае, двигатели JDM гораздо проще в обслуживании, дешевле и, несмотря на уменьшенные инжекторы и распредвалы, они имеют примерно такую же мощность, как и их американские собратья.

Данный мотор оснащался двумя видами коробок передач:

6-ти ступенчатая МКПП Toyota V160 и V161;

4-х ступенчатая АКПП Toyota A341E.

Изначально устанавливался на модель Toyota Aristo V, позже располагался под капотом Toyota Supra RZ.

Новая модификация мотора и основные изменения

Основа 2JZ-GTE – это двигатель 2JZ-GE, который был создан компанией Toyota ранее. В отличие от предка, на 2JZ-GTE устанавливался турбокомпрессор с боковым интеркуллером. Также в поршнях обновленного двигателя сделали больше масляных канавок для более качественного охлаждения самих поршней, а также сделали углубления для уменьшения, так называемой, физической степени сжатия. Шатуны, коленчатый вал и цилиндры устанавливались одинаковые на обе модели.

На автомобилях Aristo Altezza и Mark II, устанавливали впоследствии другие шатуны, если сравнивать с Toyota Aristo V и Supra RZ. В 1997 году двигатель был обновлён и в него установили систему VVT-i. Эта система

позволила значительно повысить мощность и крутящий момент двигателя за счёт изменения газораспределительных фаз.

Изначально крутящий момент был равен 435 Н\*м, однако после переоснащения двигателя в 1997 году, стал равен 451 Н\*м. С 227 л.с. мощность 2JZ-GTE выросла до 276 л.с. при оборотах, равных 5600 в минуту. А к 1997 году мощность силового агрегата выросла до 321 л.с. на европейском, а также североамериканском рынках.

При разработке своего двигателя 2JZ, компания Toyota взяла пример с Nissan и их знаменитой серии гоночных двигателей RB. Как и двигатель RB26DET, 2JZ использует рядную конструкцию, которая по природе своей идеально сбалансирована. В отличие от V-образных двигателей, поршни в трех передних цилиндрах ходят в обратном направлении относительно поршней в трёх задних цилиндрах. Благодаря полярной работе поршней, вес в двигателях V6 распределяется поровну, 2JZ же такой особенностью похвастаться не может. Но у двигателя от Toyota есть один плюс: вы можете раскручивать его сильнее, дольше, плавнее и безопаснее, чем какой либо другой движок.

Возможность удвоения мощности двигателя удивила бы практически любого автолюбителя, но в случае с 2JZ это возможно. Если вы ищете двигатель, который можно разогнать до 700 л.с. без отрывания нижней крышки, то обратите внимание на этого красавца от Toyota. Чугунный двигатель с мощной крышкой блока, которая предотвращает любое движение цилиндров, кованый коленвал, вогнутые поршни и вуаля, идеальный двигатель. Семь крышек подшипников отлично фиксируют коленвал, а разбрызгиватели масла, установленные под поршнями, охлаждают подвижные детали на высоких оборотах. Кроме того, ребята из Toyota отлично продумали квадратную геометрию двигателя, благодаря которой диаметр канала цилиндра равен длине хода поршня.

«Кроме механизма натяжения ремня ГРМ, шкива коленвала и прокладки масляного насоса, у двигателя практически нет слабых сторон» — говорит один из экспертов из южной Калифорнии.

### **Список литературы:**

1. Исследование причин перегрева ДВС / В. И. Коршунов, М. А. Белкин, А. С. Ащеулов [и др.] // Россия молодая : Сборник материалов XIII Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Кемерово, 20–23 апреля 2021 года / Редколлегия: К.С. Костиков (отв. ред.) [и др.]. – Кемерово: Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева, 2021. – С. 523221-523224.

2. Биба, И. С. Совершенствование экологичности двигателей внутреннего сгорания / И. С. Биба, У. А. Шишкина, А. С. Ащеулов // Россия молодая : СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ XII ВСЕРОССИЙСКОЙ, НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ, Кемерово, 21–24 апреля 2020 года. –

Кемерово: Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева, 2020. – С. 525031-525034.

3. Система контроля перегрева ДВС / В. И. Коршунов, М. А. Белкин, А. С. Ащеулов, А. С. Ащеулова // Россия молодая : СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ XII ВСЕРОССИЙСКОЙ, НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ, Кемерово, 21–24 апреля 2020 года. – Кемерово: Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева, 2020. – С. 525181-525184.

4. Применение системы аварийного отключения двигателя при достижении докритической температуры / А. С. Ащеулов, В. И. Коршунов, М. А. Белкин [и др.] // Инновации в информационных технологиях, машиностроении и автотранспорте (ИИТМА-2020) : сборник материалов IV Международной научно-практической конференции с онлайн-участием, Кемерово, 07–10 декабря 2020 года. – Кемерово: Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева, 2020. – С. 563-566.

5. Современные автомобильные воздушные фильтры и требования, предъявляемые к ним / А. С. Ащеулов, А. С. Ащеулова, А. В. Кудреватых [и др.] // Инновации в информационных технологиях, машиностроении и автотранспорте (ИИТМА-2020) : сборник материалов IV Международной научно-практической конференции с онлайн-участием, Кемерово, 07–10 декабря 2020 года. – Кемерово: Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева, 2020. – С. 567-569.

6. Определение относительной компрессии ДВС безразборным методом / С. В. Суханов, В. В. Ражин, А. В. Кудреватых, А. С. Ащеулов // Инновации в информационных технологиях, машиностроении и автотранспорте : Сборник материалов III Международной научно-практической конференции, Кемерово, 14–17 октября 2019 года / Редколлегия: Д.М. Дубинкин [и др.]. – Кемерово: Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева, 2019. – С. 335-337.

7. Ащеулов, А. С. Бензин или дизель, что лучше? / А. С. Ащеулов, В. Г. Граф, Е. М. Дымшиц // Россия молодая : Сборник материалов XI Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Кемерово, 16–19 апреля 2019 года / Редакционная коллегия: Костюк Светлана Георгиевна отв. редактор, Останин Олег Александрович, Хорешок Алексей Алексеевич, Дворовенко Игорь Викторович, Кудреватых Наталья Владимировна, Черкасова Татьяна Григорьевна, Стенин Дмитрий Владимирович, Покатилов Андрей Владимирович, Бобриков Валерий Николаевич, Бородин Дмитрий Андреевич. – Кемерово: Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева, 2019. – С. 50101.

8. Application of mathematical data processing to determine the actual technical state of the motor-wheel belaz gear box / A. V. Kudrevatykh, A. S. Furman, A. S. Ascheulov [et al.] // Journal of Physics: Conference Series : II International Scientific Conference on Metrological Support of Innovative

Technologies (ICMSIT II-2021), St.Petersburg, 03–06 марта 2021 года. – Krasnoyarsk: IOP Publishing Ltd, 2021. – P. 42028. – DOI 10.1088/1742-6596/1889/4/042028.

9. Methods to improve vibroacoustic characteristics of mining machines / A. I. Podgorny, A. V. Kudrevatykh, N. V. Kudrevatykh [et al.] // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering : III International Scientific Conference, Krasnoyarsk, 29–30 апреля 2021 года. – Krasnoyarsk: IOP Publishing Ltd, 2021. – P. 12035. – DOI 10.1088/1757-899X/1155/1/012035.