

## СЪВРЕМЕНИ ДОСТИЖЕНИЯ НА ЯПОНСКИТЕ ПРОИЗВОДИТЕЛИ НА АВТОМАТИЧНИ ТРАНСМИСИИ – ХРОНОЛОГИЯ – ЧАСТ II

инж. Антон Н. Колев<sup>1</sup>

**Contemporaneous Achievements of Japan's Manufactures of Automatic Transmissions – Chronology – Part II:** The report examined the historical aspect of design guidelines and development of giant Japanese producers of automatic transmissions (AT): Aisin Warner Aisin Seiki and Jatco. In part two the author focuses on the company Aisin Warner, Aisin Seiki. Literature review was made of the types of automatic transmissions and their features are discussed as the latest developments in the construction of automatic transmissions by the Japanese producers of AT. Its objective is to demonstrate future concepts in the strategies, principles and approaches for the improvement and enforcement of various types of structures for automatic transmissions. as well as some innovative solutions to the AT hybrid structures that emerge from the development and deployment of the technology of fuel cells in vehicles.

**Key words:** Achievements, Automatic Transmissions (ATs), Japan's Manufactures of ATs.

### ВЪВЕДЕНИЕ

В доклада „Съвременни достижения на японските производители на Автоматични трансмисии – хронология – част I“ бе разгледано развитието на двете японски компании JATCO Engineering Ltd и JATCO Ltd от основаването им съответно през 1989г. и 1999г. от гледна точка на съвременни достижения в конструкциите на основните концепции на степенни и безстепенни Автоматични трансмисии – АТ-ии. За този период от съответно 20г. и 10г. съществуване на двете компании, развитието на конструкциите и концепциите в АТ-ии е значително от 3 – степенни и 4 – степенни АТ-ии в началото съответно на 80-те и 90-те години на XXв. до 6 и 7-степенни АТ-ии съответно за предно и задно предаване, произведени от компания JATCO през 2003 г. JATCO Group е втората по големина консорциум в Япония, чийто основен приоритет се явява развитието, усъвършенстването и производството на Автоматични трансмисии.

Основен лидер и номер едно в производството на АТ-ии в световен мащаб се явява другата японска компания Aisin Warner.

### ИЗЛОЖЕНИЕ

Компанията Aisin AW CO., LTD е основана на 15 Май 1969 г. с основен капитал 26,48 млн. японски йени. Президент на компанията до 2007 г. е г-н Такао Танигучи (фиг. 1), а настоящ президент на компанията е г-н Тсутому Ишикава (фиг.2). Продажбите за фискалната 2006г. възлизат на 845,8 млн. японски йени. Основните приоритети в производството на компанията са производството на автоматични трансмисии, хибридни системи и системи за автомобилна навигация. В компанията към 2006 г. работят 15 790 души. Главният офис на компанията е с адрес: 10, Takane, Fuji-cho, Anjo City, Aichi 444-1192, JAPAN. На фиг.3 е показана сградата на главния офис на компанията Aisin AW.



Фиг.1. г-н Такао Танигучи



Фиг.2. г-н Тсутому Ишикава



Фиг.3. Сградата на главния офис

Основни партньори на компанията са:

JAPAN

[AT - Automatic Transmission ]: TOYOTA MOTOR CORPORATION, Mitsubishi Motors Corporation, Isuzu Motors Limited, Mazda Motor Corporation, Suzuki Motor Corporation, Nissan Motor Co., Ltd.

[HV] TOYOTA MOTOR CORPORATION

EUROPE

[ AT - Automatic Transmission ]: Volvo Car Corporation (Sweden), Adam Opel GmbH (Germany), Vauxhall Motors Ltd. (U.K.), Saab Automobile AB (Sweden), Fiat Auto S.p.A. (Italy), Renault S.A. (France), Volkswagen AG (Germany), Dr.Ing.h.c.F.Porsche AG (Germany), Audi AG (Germany), PSA PEUGEOT, CITROEN (France), Ford-Werke Aktiengesellschaft (Germany), SEAT, S.A. (Spanish), Skoda Auto a.s. (Czech), BMW AG (Germany), Land Rover (U.K.)

ASIA/OCEANIA

[AT - Automatic Transmission ]: Hyundai Motor Company & Kia Motors Corporation (Korea), GM Daewoo Auto & Technology Company (Korea), Renault Samsung Motors Co., Ltd. (Korea), Shanghai General Motors Corporation Limited (China), Changan Ford Mazda Automobile Corporation Limited (China), Shanghai Volkswagen Automotive Co., Ltd. (China), FAW – Volkswagen Automotive Company Ltd. (China), Shanghai Automotive Co., Ltd. (China), Chonqing ChangAn Automobile Co., Ltd. (China)

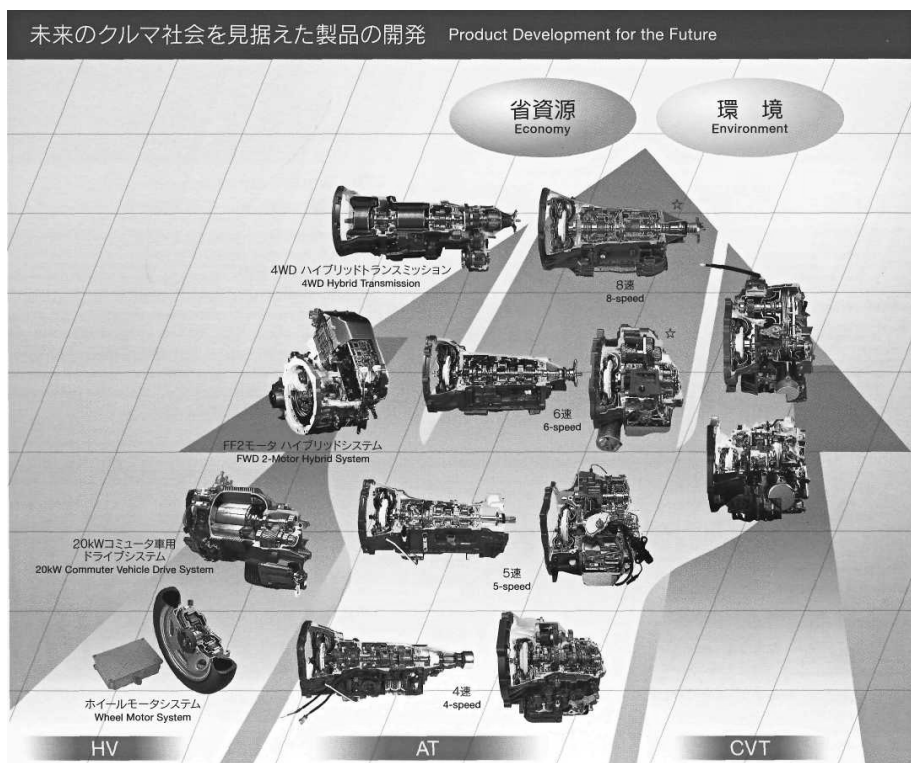
NORTH/SOUTH AMERICA

[AT - Automatic Transmission ]: General Motors do Brasil Ltda. (Brazil), General Motors de Mexico, S.A. de C.V. (Mexico), Volkswagen de Mexico, S.A. de C.V. (Mexico), Ford Motor Company (U.S.A.), CAMI Automotive Inc. (Canada), Ford Motor Company Brasil Ltda. (Brazil) [HV] Ford Motor Company (U.S.A.)

AFRICA

[AT - Automatic Transmission ] Volkswagen of South Africa (pty) Ltd. (South Africa)

На фиг.4 е представено продуктовото развитие на различните видове Силови Трансмисионни Предавания (СТП) на компанията AISIN AW.



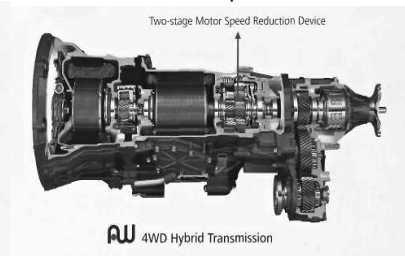
Фиг.4 Продуктово развитие на СТП на компанията AISIN AW



Автомобилните трансмисии се превърнаха в един от най-важните агрегати от съвременния автомобил. От конструирането на 3-степенната RWD AT (за задно предаване) през 1972г., AISIN AW последователно и целенасочено развива, оптимизира и комерсиализира различни модели Автоматични трансмисии, изисквани от отделните периоди на развитието им от нашето съвремие. В крайна сметка върховото постижение е успешното внедряване в серийно произвеждан автомобил TOYOTA PRIUS и TOYOTA LEXUS на първата в света 8-степенна RWD AT през недалечната 2006 г. от компанията AISIN AW, показана на фиг.7.



Фиг.7 Осем степенната AT – сия FR8 – TL – 80SN на Aisin Warner



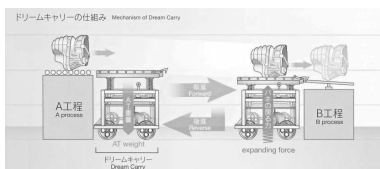
Фиг.8 4WD - Автоматична трансмисия HR-10F на Aisin Warner

Когато вниманието в настоящето се премести върху проблемите за глобалното затопляне на планетата Земя и за да се гарантира хармонията между автомобилната техниката и индустрия и тази на природата и околната среда, AISIN AW се превърна в една от първите компании за включване на екологичните съображения в процеса на разработването на продуктите си. Като резултат бяха създадени и внедрени в автомобилите хибридните системи FWD 2-Motor Hybrid System през 2004 г. и RWD 2-Motor Hybrid Transmission през 2006 г., като отново за последната AISIN AW печели битката с конкурентните компании, като първата в света представена - 4WD Hybrid Transmission, показана на фиг.8.

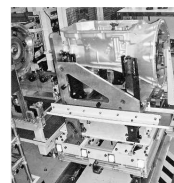
Фирмата AISIN AW използва иновативна технология в областта на транспортирането между отделните производствени процеси на Автоматичната трансмисия в поточните си линии на производството им, наречена Dream Carry. Фирмата е заимствала идеята от древен японски пружинен механизъм, който се е използвал за направата на механизирани сувенирни кукли за поднасяне на чай (фиг.9) и открит преди няколко стотин години, през Едо периода на японската история. На фиг.10 е показано принципното действие на механизма Dream Carry, а на фиг.11 е показана снимка от производствена поточна линия и действието на този механизъм.



Фиг.9. Сувенирна кукла за поднасяне на чай



Фиг.10. Принцип на действие на механизма Dream Carry в поточната линия за производство на AT-и на компания AISIN AW



Фиг.11. Снимка от поточната линия

Фирмата AISIN AW е подобрила организацията и ефективността на производствените си поточни линии. Тъй като общия брой на процесите, необходими за старата конвекционална производствена линия е доста висок се изисква широка работна площадка, която в поостарялата производствена мощност от конвекционален тип е 1 464 кв.м., като дължината на производствената линия достига 122 м., а широчината – 12 м. По трасето на производствената линия се извършват всичките 50 операции. В новата производствена мощност на АТ на компания AISIN AW, наречена Kaiteki Gokusema Line, 50-те процеса са редуцирани до 7 възлови звена, като работната площадка е редуцирана и е с площ 108 кв.м., дължината на поточната линия е 18 м., а широчината – 6 м. Всичко това е показано на фиг.12 и 13.

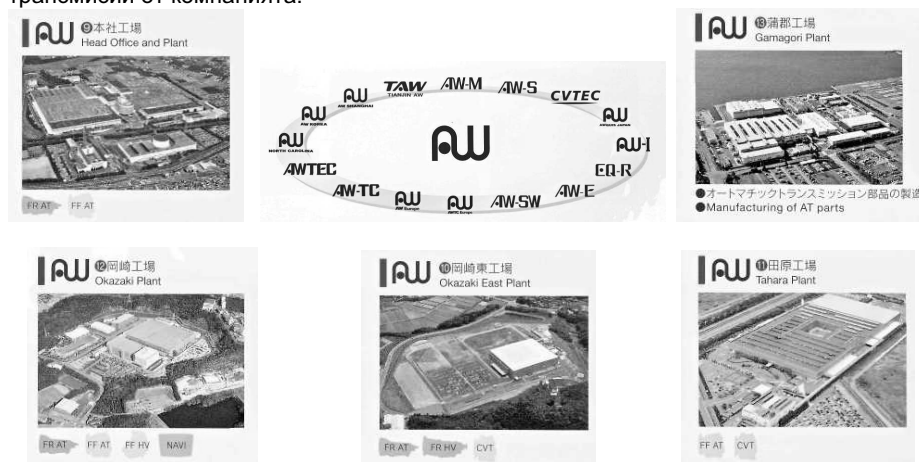


Фиг.12. Конвенционална производствена поточна линия



Фиг.13. Производствена поточна линия - Kaiteki Gokusema Line

На фиг. 14 и фиг.15 са показани различните центрове на производствени предприятия на AISIN Group по света свързани с производството на Автоматичните трансмисии от компанията.



Фиг.14. Производствени центрове на компания AISIN AW.



Фиг.15. Производствени центрове на компания AISIN AW.

AISIN Group развива търговската си и бизнес дейност в пет основни географски региона на света: Япония, Северна и Южна Америка, Европа, Китай и Азия и Океания. AISIN Group обхваща 154 компании, намиращи се в 19 страни по света, където общо служителите на компанията възлизат на около 66 300 души към 31 март. 2007 г. от статистическа справка в литература [6].

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Основните продукти на компанията AISIN AW са: силови предавания и трансмисии; спирачни системи и окачвания; шаси; спомагателни системи, агрегати и компоненти за ДВГ и информационни бордови системи за навигация и управление на автомобила. Като обобщение можем да кажем, че приблизително половината и по-точно 42,6% от продуктовата гама е отделена за производството на силови предавания и трансмисии, като преобладаващият продукт от този сегмент от производството на AISIN са именно Автоматичните трансмисии.

2. За периода на фискалната 2007 г. продажбите на групировката възлизат на стойност 20,149 млн. щатски долара.

3. Съвременните достижения на компанията AISIN AW в областта на Автоматичните трансмисии са 8-степенната AT за задно предаване - FR8 – TL – 80SN, 6-степенната AT за предно предаване TF-60SN, както и първата хибридна трансмисия за луксозни автомобили с 4WD задвижване - HR-10F.

4. Серийните модификации в производството на компанията AISIN AW в сегмента - Автоматични трансмисии се разделя съответно на шест серии за задно задвижване на автомобила и осем серии за предно задвижване на транспортните средства, което може да се види от фиг.5 за продуктовата линия на компанията AISIN AW.

5. За близо 40-годишна история компанията AISIN AW се е превърнала в основен лидер и производител №1 в света на Автоматични трансмисии. AISIN Group обхваща 154 компании, намиращи се в 19 страни по света, където общо служителите на компанията възлизат на около 66 300 души към 31 март 2007 г. от статистическа справка в литература [6].

## ЛИТЕРАТУРА

[1] Колев, А., Н. Иванов. Насоки и тенденции в развитието на автоматичните трансмисии за транспортни средства. XV научно-техническа конференция „Транспорт, екология – устойчиво развитие” – ЕКО ВАРНА’2009, volume 2, стр. 618-625, ISBN-954-20-00030

[2] Колев, А. Съвременни достижения на японските производители на автоматични трансмисии – хронология – част I. Научно-техническа конференция “trans&MOTAUTO’09”, volume ..., стр. ..., ISBN

[3] Фирма Aisin Warner – Япония, официална интернет страница

[4] Фирма Aisin Warner – Япония, проспектен материал, Декември 2007г.

[5] Фирма Aisin Warner – Япония, проспектен материал, Ноември 2007г.

[6] Фирма Asin Group - Япония, проспектен материал, бюлетин №GroupE-5K04-Apr.'08D, Април 2008г.

Изяснянето на доклада е подпомогнато по Договор № BG051PO001/07/3.3-02/8 „Механизми за осигуряване качествено израстване на научните кадри”, финансиран по схема „Подкрепа за развитие на докторанти, постдокторанти, специализанти и млади учени” на ОП „Развитие на човешките ресурси” на „Европейския социален фонд”.

Presentation of the report is supported under Contract № BG051PO001/07/3.3-02/8 "mechanisms to ensure quality growth of the scientific staff, funded under the scheme" Support for the development of graduate students, post-docs, graduate students and young scientists "the OP" Human Resources " of the European Social Fund.

### За контакти:

#### Автор на доклада:

Ас. инж. Антон Н. Колев, катедра „Транспортна техника и технологии” при Машинно-технологичен факултет, Технически Университет – Варна, служ. тел. 052-383-226, GSM: 0897993560, e-mail: [tonisimo@dir.bg](mailto:tonisimo@dir.bg)



#### Научен ръководител:

доц. д-р инж. Неделчо Ст. Иванов, катедра „Транспортна техника и технологии” при Машинно-технологичен факултет, Технически Университет – Варна, служ. тел. 052-383-315, GSM: 0898 549 873, e-mail: [nidial@abv.bg](mailto:nidial@abv.bg)

**Докладът е рецензиран.**