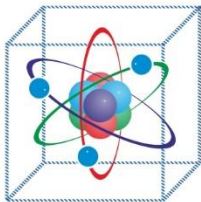


ISSN 2713-0010

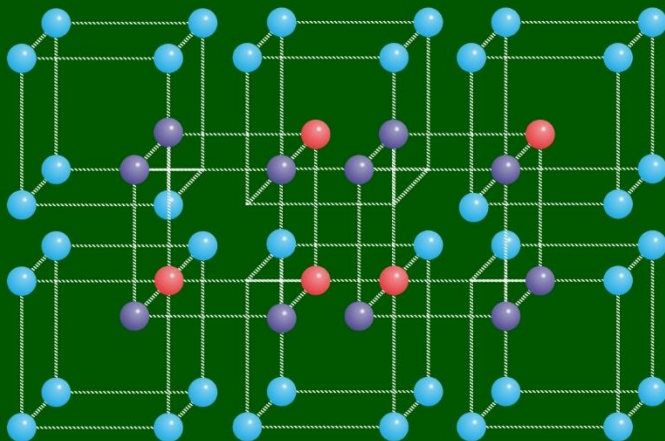


НАУЧНО-ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР

**ВЕСТНИК
НАУКИ**

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

**ИННОВАЦИОННЫЕ НАУЧНЫЕ
ИССЛЕДОВАНИЯ**



ИННОВАЦИОННЫЕ НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯСетевое издание
Научный журнал

Издание основано в 2020 г.

Периодичность: 6-12 номеров в год.

Регистрационный номер СМИ Эл № ФС 77-80419 от 09.02.2021, выдан Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций.

Учредитель: Научно-издательский центр «Вестник науки»

Редакционная коллегия

Халиков Альберт Рашитович (главный редактор), к.ф.-м.н., доцент каф. Эли, Уфимский университет науки и технологий; *Ефременко Евгений Сергеевич*, к.мед.н., доцент, зав. кафедрой биохимии, Омский государственный медицинский университет; *Старшкова Маргарита Валерьевна*, к.с.н., доцент, каф. социализации и развития личности, КАУ ДПО Алтайский институт развития образования им. А.М. Топорова; *Волков Александр Ильич*, к.с.-х.н., доцент, каф. Агроинженерии и технологии производства, переработки сельскохозяйственной продукции, Марийский государственный университет; *Маслова Жанна Николаевна*, д.филол.н., доцент, каф. Русский и иностранные языки, Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I; *Царегородцев Евгений Леонидович*, к.т.н., доцент, каф. Технологические машины и оборудование, филиал «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске; *Симонова Светлана Сергеевна*, к.ю.н., каф. уголовного права, уголовного процесса и криминалистики, Волгоградский институт управления-филиал РАНХиГС; *Мальшиенко Константин Анатольевич*, к. э. н., доцент, каф. Экономики и финансов, Гуманитарно-педагогическая академия (филиал) КФУ имени В. И. Вернадского в г. Ялте; *Светлана Глебова Горбовская*, д.ф.н., доцент, доцент, каф. Французского языка, Санкт-Петербургский государственный университет; *Минина Наталья Николаевна*, к.б.н., доцент, каф. Биологии, экологии и химии, Башкирский государственный университет; *Смятская Юлия Александровна*, к.т.н., доцент, Высшая школа биотехнологий и пищевых производств, Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого; *Андрюшина Анна Сергеевна*, к.п.н., доцент, каф. педагогики и психологии детства, Уральский государственный педагогический университет; *Таваров Саиджон Ширалиевич*, к.т.н., доцент, каф. Безопасность жизнедеятельности, Южно-Уральский государственный университет; *Гриненко Светлана Викторовна*, д.э.н., профессор, факультет туризма и сервиса, Сочинский государственный университет; *Шевчук Вячеслав Владимирович*, к.м.н., доцент, каф. факультетской терапии №2, профессиональной патологии и клинической лабораторной диагностики, Пермский государственный медицинский университет им. академика Е.А. Вагнера Министерства здравоохранения РФ; *Преликова Елена Анатольевна*, к.соц.н., доцент, каф. охраны труда и окружающей среды, Юго-Западный государственный университет; *Белая Марина Николаевна*, к.т.н., доцент, каф. Технологической безопасности и метрологии, Севастопольский государственный университет; *Еналдиева Мадина Анатольевна*, к.т.н., доцент, каф. Начертательной геометрии и геодезии, Северо-Кавк осударственный технологический университетазский горно-металлургический институт; *Федор Алексеевич Попов*, д.т.н., профессор, главный научный сотрудник, отделение вычислительной техники и автоматики (ОВТИА), каф. методов и средств измерений и автоматизации (МСИА), АО ФНПЦ Алтай, Бийский технологический институт АлтГТУ; *Юлия Ивановна Минина*, к.э.н., доцент, каф. менеджмента и цифрового маркетинга, Международный институт рынка; *Куликов Сергей Николаевич*, к.б.н., в.н.с., лаборатория иммунологии и разработки аллергенов, Казанский НИИ эпидемиологии и микробиологии Роспотребнадзора; *Лыгин Сергей Александрович*, к.х.н., доцент, каф. биологии экологии и химии, Бирский филиал Уфимского университета науки и технологий; *Ильин Игорь Михайлович*, к.ю.н., доцент, каф. государственно-правовых дисциплин, НовГУ им. Ярослава Мудрого; *Решетняк Сергей Николаевич*, к.т.н., доцент, каф. Энергетика и энергоэффективность горной промышленности, НИТУ МИСиС; *Етхин Алексей Иванович*, к.т.н. доцент, Зав. каф. Эксплуатация судовых механических установок ФГБОУ ВО "ГМУ имени адмирала Ф.Ф.Ушакова".

Тип лицензии СС поддерживаемый журналом: Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

Адрес редакции:

450092, г. Уфа, ул. С. Кувыкина, 18/1-47. Тел.: +7 (347) 262-82-35

Официальный сайт: <https://ip-journal.ru/>E-mail: redactor.vestnic@gmail.com

© Корректурa и верстка ООО «Научно-издательский центр «Вестник науки», 2023

© Коллектив авторов, 2023

INNOVATIVE SCIENTIFIC RESEARCH

Online edition
Science Journal

The publication was founded in 2020.

Frequency: 6-12 issues per year.

Media registration number EL No. FS 77-80419 dated February 9, 2021, issued by the Federal Service for Supervision of Communications, Information Technology and Mass Media.

Founder: Research and publishing center "Vestnik nauki"

Editorial team

Khalikov Albert Rashitovich (Editor-in-Chief), Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor of the Department Eli, Ufa University of Science and Technology; Efremenko Evgeniy Sergeevich, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Head, Department of Biochemistry, Omsk State Medical University; Starchikova Margarita Valerievna, Ph.D., Associate Professor, Dept. socialization and personality development, KAU DPO Altai Institute for the Development of Education. A.M. Toporova; Volkov Alexander Ilyich, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Dept. Agroengineering and production technologies, processing of agricultural products, Mari State University; Maslova Zhanna Nikolaevna, Doctor of Philology, Associate Professor, Dept. Russian and Foreign Languages, Emperor Alexander I St. Petersburg State University of Communications; Tsaregorodtsev Evgeny Leonidovich, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Dept. Technological machines and equipment, a branch of NRU MPEI in Smolensk; Simonova Svetlana Sergeevna, Ph.D. criminal law, criminal procedure and criminalistics, Volgograd Institute of Management, a branch of the RANEPa; Malyschenko Konstantin Anatolievich, Ph.D. Ph.D., Associate Professor, Dept. Economics and Finance, Humanitarian and Pedagogical Academy (branch) of KFU named after V. I. Vernadsky in Yalta; Svetlana Glebovna Gorbovskaya, Doctor of Philological Sciences, Associate Professor, Associate Professor, Dept. French, St. Petersburg State University; Minina Natalya Nikolaevna, Ph.D., Associate Professor, Dept. Biology, Ecology and Chemistry, Bashkir State University; Snyatskaya Yuliya Aleksandrovna, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Higher School of Biotechnology and Food Production, Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University; Andryanina Anna Sergeevna, Ph.D., Associate Professor, Dept. pedagogy and psychology of childhood, Ural State Pedagogical University; Tavarov Saijon Shtralievich, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Dept. Life Safety, South Ural State University; Grinenko Svetlana Viktorovna, Doctor of Economics, Professor, Faculty of Tourism and Service, Sochi State University; Shevchuk Vyacheslav Vladimirovich, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Dept. Faculty Therapy No. 2, Occupational Pathology and Clinical Laboratory Diagnostics, Perm State Medical University. Academician E.A. Wagner of the Ministry of Health of the Russian Federation; Prelikova Elena Anatolyevna, Candidate of Social Sciences, Associate Professor, Dept. health and safety, Southwestern State University; Belaya Marina Nikolaevna, Ph.D., Associate Professor, Dept. Technogenic Safety and Metrology, Sevastopol State University; Enaldievna Madina Anatolyevna, Ph.D., Associate Professor, Dept. Descriptive Geometry and Geodesy, North Caucasus State Technological University Mining and Metallurgical Institute; Fedor Alekseevich Popov, Doctor of Technical Sciences, Professor, Chief Researcher, Department of Computer Science and Automation (OVTIA), Dept. methods and means of measurement and automation (MSIA), JSC FNPC Altai, Biysk Technological Institute of AltSTU; Yulia Ivanovna Minina, Candidate of Economics, Associate Professor, Dept. Management and Digital Marketing, International Market Institute; Kulikov Sergey Nikolaevich, PhD, Leading Researcher, Laboratory of Immunology and Allergen Development, Kazan Research Institute of Epidemiology and Microbiology of Rospotrebnadzor; Lygin Sergey Alexandrovich, Ph.D., Associate Professor, Dept. biology, ecology and chemistry, BirsK branch of the Ufa University of Science and Technology; Ilyin Igor Mikhailovich, PhD in Law, Associate Professor, Dept. state-legal disciplines, NovSU named after Yaroslav the Wise; Reshetnyak Sergey Nikolaevich, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Dept. Energy and energy efficiency of the mining industry, NUST MISiS; Epikhin Alexey Ivanovich, Ph.D. Associate Professor, Head cafe Operation of ship mechanical installations FGBOU VO "GMU named after Admiral F.F. Ushakov".

CC license type supported by the journal: Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)



Editorial office address:

450092, Ufa, st. S. Kuvykina, 18/1-47. Tel. : +7 (347) 262-82-35

Official site: <https://ip-journal.ru/>

E-mail: redactor.vestnic@gmail.com

© Proofreading and layout Scientific Publishing Center Vestnik Nauki LLC, 2023

© Team of authors, 2023

ОГЛАВЛЕНИЕ

РАЗДЕЛ. ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ	4
КОНЦЕПЦИЯ КОСМИЧЕСКОГО РАКЕТНОГО ДВИГАТЕЛЯ ЗАМКНУТОГО ЦИКЛА С РЕАЛИЗАЦИЕЙ ЭФФЕКТОВ ПРИСОЕДИНЕНИЯ МАСС <i>В.В. Аполлонов, В.И. Богданов</i>	4
РАЗДЕЛ. ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ	15
СОДЕРЖАНИЕ УГЛЕРОДА В ЗОНЕ БЕЛЫХ НЕТРАВЯЩИХСЯ ПОЛОС СТРУКТУРНО СВОБОДНОГО ФЕРРИТА <i>И.В. Панкратова, М.В. Хаустов</i>	15
РАЗДЕЛ. ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ	25
SPOKEN ENGLISH IN PUBLIC SCHOOLS IN RUSSIA OR WHAT'S WRONG WITH THEM? <i>M.V. Koryakin</i>	25
РАЗДЕЛ. ОБЩЕСТВЕННЫЕ НАУКИ	32
СОЗДАНИЕ УСЛОВИЙ ДЛЯ ПСИХОЛОГИЧЕСКОГО СОПРОВОЖДЕНИЯ ДЕТЕЙ С ОВЗ, А ТАКЖЕ С ПОВЕДЕНЧЕСКИМИ РАССТРОЙСТВАМИ, И ИХ РОДИТЕЛЕЙ В РАМКАХ РАБОТЫ ПЕДАГОГА-ПСИХОЛОГА ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ЦЕНТРА ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ, МЕДИЦИНСКОЙ И СОЦИАЛЬНОЙ ПОМОЩИ НЕВСКОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА <i>Ю.Н. Кудрявцева</i>	32

РАЗДЕЛ. ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

<https://doi.org/10.5281/zenodo.10157350>

УДК 621.452

**КОНЦЕПЦИЯ КОСМИЧЕСКОГО РАКЕТНОГО ДВИГАТЕЛЯ
ЗАМКНУТОГО ЦИКЛА С РЕАЛИЗАЦИЕЙ ЭФФЕКТОВ
ПРИСОЕДИНЕНИЯ МАСС**

В.В. Аполлонов,

д.ф.-м.н.,

Институт общей физики им. акад. А.М. Прохорова РАН,
ул. Вавилова 38, 119991, г. Москва.

В.И. Богданов,

д.т.н., эксперт ПАО «ОДК-Сатурн», проф.,

РГАТУ им. П.А. Соловьёва,

г. Рыбинск, проспект Ленина, 163.

Аннотация: Представлены результаты исследований по реализации пульсирующего рабочего процесса в реактивных двигателях, обеспечивающего при определённых условиях качественное улучшение тяговых характеристик за счёт многократного присоединения масс газа. Благодаря данному эффекту возможна эффективная реализация замкнутого цикла с сохранением тяги для лазерного ракетного двигателя. Значительное сокращение расхода рабочего тела имеет большое значение для космических двигателей.

Ключевые слова: лазерный ракетный двигатель, пульсирующий реактивный двигатель, присоединённая масса, замкнутый цикл, *STIG* – технология

CONCEPT OF A CLOSED CYCLE SPACE ROCKET ENGINE WITH IMPLEMENTATION OF MASS ATTACHMENT EFFECTS

V.V. Apollonov,

Doctor of Physical and Mathematical Sciences,
Institute of General Physics named after acad. A.M. Prokhorov RAS,
st. Vavilova 38, 119991, Moscow.

V.I. Bogdanov,

Doctor of Technical Sciences, expert of PJSC "UEC-Saturn", prof.,
RSATU named after P.A. Solovyova,
Rybinsk, Lenin Avenue, 163.

Annotation: The results of research on the implementation of a pulsating working process in jet engines are presented, which, under certain conditions, provides a qualitative improvement in traction characteristics due to the repeated addition of gas masses. Thanks to this effect, it is possible to effectively implement a closed cycle while maintaining thrust for a laser rocket engine. A significant reduction in the consumption of the working fluid is of great importance for space engines.

Keywords: laser rocket engine, pulsating jet engine, added mass, closed cycle, STIG technology

В США проведены испытания в космосе беспилотного летательного аппарата (БПЛА) Boeing X-37B. БПЛА летал почти два года, значительно менял орбиты, что требует больших расходов топлива и соответственно увеличенных объёмов баков, чего не отмечено. Известно только, что в полёте исследовались тепловые «колебательные» трубы, электрический ракетный (ионный) двигатель (ЭРД). Рабочее тело – газ ксенон. Двигатель создаёт сравнительно небольшую тягу для маневрирования в космосе. Слово «колебательный», наверное, может быть переведено и как пульсирующий. А в пульсирующем реактивном двигателе, как будет показано ниже, за счёт присоединения собственных, отработанных масс газа возможно сокращение расхода рабочего тела и возвращение его в рабочий цикл.

Итак, рассмотрим возможные процессы, которые могут быть использованы при создании подобного реактивного двигателя с реализацией новых научно-технических решений:

1. Проведенные в ПАО «ОДК-Сатурн» исследования пульсирующего рабочего процесса в реактивных двигателях (в основном, созданных на базе золотниковой камеры сгорания $V = \text{const}$.) показали возможность увеличения тяги выходного устройства за счёт присоединения массы газа как из внешней среды, так и отработанной (собственной - из предыдущего рабочего цикла) в колебательном процессе [1-3]. При скважности рабочих пульсаций, близкой к нулю, возникает взаимодействие масс, обусловленное разностью скоростей хвостовой части отработанной цикловой массы и фронта следующей за ней (рис. 1).

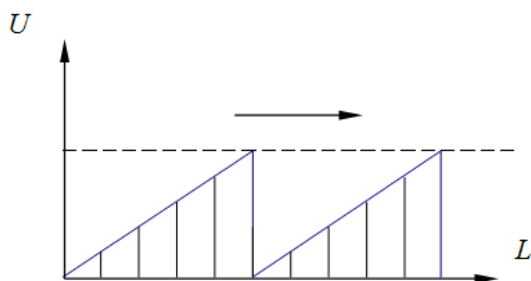


Рисунок 1 – Типичное распределение скорости U по длине L цикловых масс газа

В исследованиях [1] в определённых условиях было отмечено явление резкого, в 1,5 раза увеличения тяги, при незначительном изменении скорости истечения из выходного устройства. Это можно объяснить тем, что в выходном устройстве может происходить присоединение массы, повышающее тягу, т. е. одна и та же масса газа может создавать тягу сначала как активная, а затем как присоединенная. И это может происходить многократно. При этом происходит преобразование кинетической энергии (динамического напора) в импульс. Более подробно это изложено в [1].

2. Известно, что для традиционного ВРД (со стационарным рабочим процессом) в стендовых условиях: $H=0$; $V_{II} = 0$ удельная тяга, примерно (в упрощенном виде), равна скорости истечения газа из сопла

$$R_{уд} \approx C_c$$

Для пульсирующего реактивного двигателя с присоединением отработанной собственной массы газа по аналогии с известным эжекторным усилителем тяги [4]:

$$P = G_g \cdot C_c \cdot \sqrt{(n+1) \cdot \eta} - G_g \cdot V_{II}, \quad (1)$$

где $n = \frac{G_{пр}}{G_g}$ – коэффициент присоединения массы, определяется отношением присоединённого расхода (массы) газа $G_{пр}$ к расходу воздуха G_g ;

η – КПД процесса присоединения массы; в экспериментах [1] при неоднократном присоединении отработанной массы газа, при оптимальных параметрах рабочих пульсаций получены $\eta = 0,73$ и увеличение тяги на 40%; данный уровень η близок к КПД передачи энергии во второй контур ТРДД;

- здесь скорость C_c соответствует стационарному режиму истечения.

Тогда удельная тяга определится соотношением:

$$R_{уд} \approx C_c \cdot \sqrt{(n+1) \cdot \eta} - V_{II}, \quad (2)$$

$$\text{при } V_{II} = 0 \quad R_{уд} \approx C_c \cdot \sqrt{(n+1) \cdot \eta}. \quad (3)$$

Анализ полученных соотношений показывает, что в отличие от традиционного ТРДД здесь присоединённая масса при создании дополнительной тяги не испытывает отрицательного воздействия входного импульса. Скорость истечения газа не может определять удельную тягу как в обычном ВРД. Для её определения необходимо использовать известное отношение измеренной тяги к расходу воздуха через двигатель. Реактивная тяга будет создаваться на предельных скоростях полёта, где при стационарном истечении тяга не может быть получена. Скорость полёта, на которой происходит вырождение двигателя ($R_{уд} \approx C_c \cdot \sqrt{(n+1) \cdot \eta} - V_{II} = 0$), будет зависеть в первую очередь от величины $\sqrt{(n+1) \cdot \eta}$, при $\sqrt{(n+1) \cdot \eta} > 1$ она будет больше исходной стационарной скорости истечения газа. Это расширяет возможности достижения больших

сверхзвуковых (гиперзвуковых) скоростей полёта, более подробно в [5].

Величина присоединенного расхода (массы) газа и КПД процесса присоединения меняются в зависимости от параметров рабочих пульсации, поэтому целесообразно [1] ввести понятие базовой, расчётной «квазистационарной» тяги и относительно ее оценивать прирост тяги от присоединения массы, определенный с использованием современных численных методов или экспериментально. В предварительных расчётах можно принимать $\eta = 0,7$ [1].

Для подтверждения полученных соотношений, определения соотношения удельной тяги и скорости истечения (в одной размерности) в реальном пульсирующем ВРД, было выполнено исследование с использованием данных отчёта [6] по испытаниям в США ПуВРД типа трофейного AS.1 (Германия).

Данные двигателя, необходимые для определения соотношения скорости истечения газа из сопла и удельной тяги в стендовых условиях: $H=0$; $V_{II} = 0$:

- расход воздуха, $G_b = 3 \text{ кг/с}$;
- диаметр сопла, $D_c = 386 \text{ мм}$;
- удельная тяга, $R_{уд} = 686 \text{ м/с}$;
- тяга, $R = 2058 \text{ Н}$

Для расчёта скорости истечения газа приняты следующие допущения:

- осреднённое полное давление на срезе сопла, $P^*_c = 0,166 \text{ МПа}$;
- температура торможения газа на срезе сопла без учёта возможного подсоса воздуха, $T^*_c = 2000 \text{ К}$.

Расчёт выполнен в квазистационарной постановке с использованием газодинамических функций. Получена осреднённая скорость истечения газа $C_c = 90 \text{ м/с}$. Известно, что скорость полёта беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) с этими типами ПуВРД достигала 200 м/с (т.е. вдвое больше скорости истечения газа). Даже учитывая возможную некорректность принятых допущений, скорость истечения будет в разы меньше удельной тяги, $R_{уд} = 686 \text{ м/с}$. Видимо, целесообразно ввести понятия статической и динамической

составляющей тяги. Благодаря присоединению массы, статическая составляющая тяги может быть основной.

По данным отчёта [6] для разрешения противоречия между удельной тягой и скоростью истечения было введено понятие эффективной скорости истечения равной удельной тяге. Однако анализа причин и объяснения выявленного противоречия в отчёте [6] нет.

Таким образом, можно сделать вывод, что в пульсирующем двигателе происходит присоединение массы газа, повышающее его тяговую эффективность, и скорость истечения его может быть в несколько раз меньше удельной тяги (при одной размерности), т.е. подтверждается правильность получения соотношения (3). Можно предположить, что при наличии специально сконструированного отражателя с сеткой, закреплённого на сопле будет разрушен ответный процесс присоединения масс (на отражателе) с высоким уровнем гидравлических потерь и значительно погашена скорость газа (как приемлемый ущерб). При этом возможно сохранение части тяги и возврат на вход в двигатель рабочего тела, например, в пульсирующих (импульсных) электроракетных двигателях, что имеет огромное значение для полётов в космосе.

Был выполнен анализ газодинамических, тяговых характеристик, а также геометрических параметров других известных пульсирующих ВРД [7]. Для рассмотренных двигателей характерно сильное влияние отношения длины L двигателя к его диаметру d на удельный расход топлива. При увеличении данного отношения, и соответственно объёма выходного устройства двигателя, растёт присоединённая масса газа, что приводит к увеличению импульса и снижению удельного расхода топлива Суд (рис. 2) [8]. При этом максимальное давление сгорания изменяется незначительно. На рисунке 3 показана схема ПуВРД SNECMA 3340 «Escopette» с увеличенным L/d и рекордным удельным расходом топлива, близким к уровню, соответствующему малоразмерным ТРД. Можно предполагать, что здесь будет наименьшая скорость истечения газа.

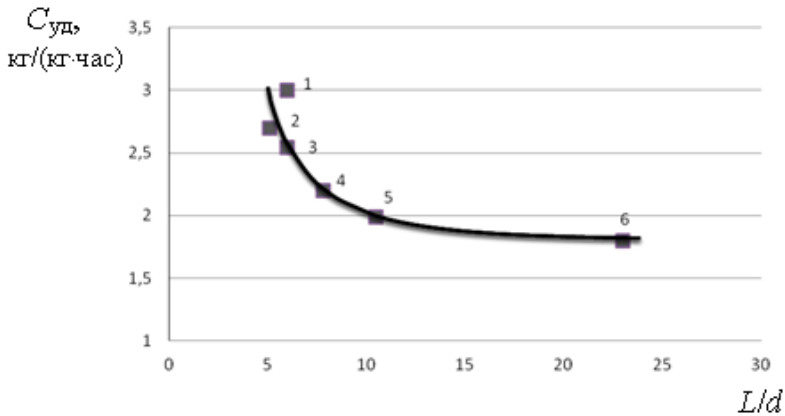


Рисунок 2 – Зависимость удельного расхода топлива от отношения длины двигателя к его диаметру
 (1 – AS014; 2 – AY-8-75C (США); 3 – SNCAN (Франция); 4 – Саундерс-РО (Англия); 5 – AS.1 (Германия); 6 – Escopette (Франция))

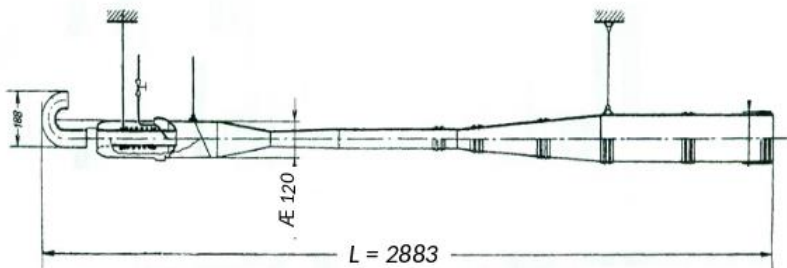


Рисунок 3 – ПуВРД- Escopette (Франция)

3. Представляет интерес проведение экспериментов с космическим лазерным реактивным двигателем (ЛРД), использующим пульсирующий рабочий процесс [9]. Высокая температура продуктов воздействия лазерного импульса обеспечивает здесь высокую эффективность – многократное увеличение тяги. При этом противоречие в тяговых характеристиках объясняется многократным присоединением масс продуктов, получаемых при лазерном

воздействии. Следует напомнить, что в случае работы ЛРД в атмосфере рабочим телом является воздух. В случае же космического пространства рабочим телом может быть легковозгоняемое вещество, вводимое в зону оптического пробоя различными способами. Возврат в цикл такого высокотемпературного продукта проблематичен, но возможен.

4. В ГТУ получает распространение так называемая *STIG* – технология подачи воды в компрессор и пара в камеру сгорания. При этом уменьшается работа сжатия, увеличивается степень подогрева газа и пар становится рабочим телом. Часть пара, подаваемая в камеру сгорания оптимизирует процесс сгорания – происходит существенное снижение уровня эмиссий по окислам азота (NO_x) и окиси азота (CO). Обеспечивается значительное улучшение характеристик мощности, экономичности, снижение эмиссий NO_x , CO и капитальных затрат. После турбины вода отделяется и снова возвращается в цикл. В контексте решаемой задачи представляет интерес то, что зарубежная авиадвигателестроительная компания MTU рассматривает *STIG* – технологию даже для реализации разделения рабочих тел в авиационном конструктивном исполнении [10].

На основании изложенного, предлагается к рассмотрению следующая концепция космического ЛРД замкнутого цикла (рис. 4). Двигатель имеет два рабочих тела: активная пульсирующая высокотемпературная плазменная струя, создаваемая ЛРД с эффектом присоединения собственной массы и последующего присоединения окружающего ее массу второго рабочего тела. При этом в пульсирующей трубе (сопле) это комбинированное рабочее тело создаёт тягу и качественно снижает температуру до приемлемого для конструкции уровня. После сопла происходит гашение процесса присоединения масс и снижение скорости потока (диссипация энергии) в специальных устройствах, описанных выше. Затем из потока после теплообменника рабочее тело (подобно *STIG* – технологии) вновь направляется компрессором в ЛРД для разогрева лазерными импульсами, следующими с высокой частотой повторения. Данную концептуальную проработку следует считать предварительной.

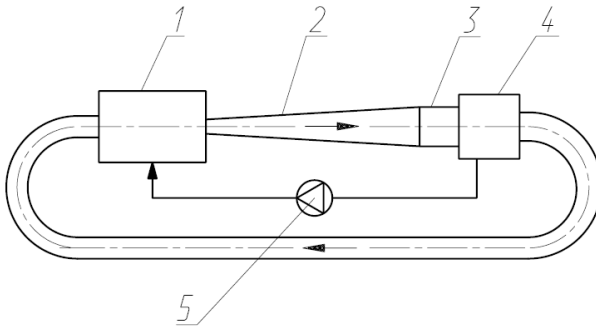


Рисунок 4 – Схема космического ракетного двигателя замкнутого цикла с реализацией эффектов присоединения масс и STIG – технологий (1 – лазерный ракетный двигатель; 2 – пульсирующая труба (сопло); 3 – гаситель пульсаций; 4 – теплообменник (холодильник) с функцией разделения рабочих тел; 5 – компрессор (насос))

Заключение

Концептуальная проработка показала возможность создания космического ракетного двигателя замкнутого цикла с реализацией эффектов присоединения масс. Концепция двигателя базируется на отработанной конструкции лазерного ракетного двигателя, результатах теоретических и экспериментальных исследований эффектов присоединения масс в пульсирующем рабочем процессе реактивных двигателей для увеличения тяги. Однако, учитывая новизну тематики, для окончательного определения облика двигателя требуется проведение большого объема исследований.

Список литературы

- [1] Богданов В.И. Взаимодействие масс в рабочем процессе пульсирующих реактивных двигателей как средство повышения их тяговой эффективности / В.И. Богданов // ИФЖ. – 2006. Т. 79. № 3. 85-90 с.
- [2] Богданов В.И. Пульсирующий рабочий процесс в реактивной технике. / В.И. Богданов – Germany: LAP LAMBERT Academic Publishing, 2015. 130 с.
- [3] Богданов В.И. Результаты экспериментальной отработки золотниковой камеры сгорания постоянного объема. / В.И. Богданов,

С.П. Кузнецов. // Вестник СГАУ им. С.П. Королева. – Самара, 2011. №2. 123-130 с.

[4] Абрамович Г.Н. Прикладная газовая динамика. Наука. / Г.Н. Абрамович – М.: 1969. 824 с.

[5] Богданов В.И. Повышение тяговой эффективности реактивных двигателей для гиперзвуковых скоростей полёта при пульсирующем течении газа с присоединением массы. / В.И. Богданов // Полёт. – 2016. №1. 34-40 с.

[6] Манганиель Ю.Д. Эксплуатационные испытания ПуВРД диаметром 22 дюйма при различных моделируемых напорах встречного потока, проводимые на уровне моря. / Ю.Д. Манганиель, М.Ф. Валерайн, Р.Х. Эссиг // Докладная записка лаборатории изучения авиационных двигателей. Кливленд. Огайо. США. 1945. Интернет-ресурсы.

[7] Развитие бесклапанных ПуВРД. / Р. Маршал, П. Серванти – Bull. Assoc. maritime and airborne. – 1963. № 63. 611-630 с.

[8] Богданов В.И. Анализ тяговых характеристик пульсирующих реактивных двигателей и вывод соотношений для их определения. / В.И. Богданов, О.С. Боровкова, Ю.В. Колесников // Материалы докладов Международной научно-практической конференции «Проблемы и перспективы развития двигателестроения». – Самара. 2014. 15-16 с.

[9] Аполлонов В.В. О возможности повышения эффективности лазерного ракетного двигателя за счёт присоединения масс газа ударных волн / В.В. Аполлонов, В.И. Богданов // Квантовая Электроника. – 2021. Том 51. № 7.

[10] MTU планирует участвовать в программе Boeing по разработке нового узкофюзеляжного самолёта. Обзорение по материалам иностранных публикаций ЦИАМ. Серия: авиационное двигателестроение №11/12. Ноябрь, 2022.

Bibliography (Transliterated)

[1] Bogdanov V.I. Interaction of masses in the working process of pulsating jet engines as a means of increasing their traction efficiency / V.I. Bogdanov // IFJ. – 2006. T. 79. No. 3. 85-90 p.

[2] Bogdanov V.I. Pulsating workflow in reactive technology. / V.I. Bogdanov – Germany: LAP LAMBERT Academic Publishing. 2015. 130 p.

[3] Bogdanov V.I. Results of experimental testing of a constant volume spool combustion chamber. / V.I. Bogdanov, S.P. Kuznetsov. // Bulletin of SSAU named after. S.P. Queen. – Samara, 2011. No. 2. 123-130 p.

- [4] Abramovich G.N. Applied gas dynamics. The science. / G.N. Abramovich – M.: 1969. 824 p.
- [5] Bogdanov V.I. Increasing the thrust efficiency of jet engines for hypersonic flight speeds with pulsating gas flow with the addition of mass. / V.I. Bogdanov // Flight. – 2016. No. 1. 34-40 s.
- [6] Manganiel Y.D. Operational tests of a 22-inch diameter ramjet at various simulated oncoming flow pressures, conducted at sea level. / Yu.D. Manganiel, M.F. Valerain, R.H. Essig // Report of the laboratory for the study of aircraft engines. Cleveland. Ohio. USA. 1945. Internet Resources.
- [7] Development of valveless PURD. / R. Marshall, P. Servanti – Bull. Assoc. maritime and airborne. – 1963. No. 63. 611-630 p.
- [8] Bogdanov V.I. Analysis of the traction characteristics of pulsating jet engines and derivation of relations for their determination. / IN AND. Bogdanov, O.S. Borovkova, Yu.V. Kolesnikov // Materials of reports of the International scientific and practical conference “Problems and prospects for the development of engine building”. – Samara. 2014. 15-16 p.
- [9] Apollonov V.V. On the possibility of increasing the efficiency of a laser rocket engine by adding gas masses of shock waves / V.V. Apollonov, V.I. Bogdanov // Quantum Electronics. – 2021. Volume 51. No. 7.
- [10] MTU plans to participate in Boeing's program to develop a new narrow-body aircraft. Review based on materials from foreign publications of CIAM. Series: aircraft engine building No. 11/12. November, 2022.

© В.В. Аполлонов, В.И. Богданов, 2023

Поступила в редакцию 15.09.2023

Принята к публикации 27.09.2023

Для цитирования:

Аполлонов В.В., Богданов В.И. Концепция космического ракетного двигателя замкнутого цикла с реализацией эффектов присоединения масс // Инновационные научные исследования. 2023. № 9-1(32). С. 4-14. URL: <https://ip-journal.ru/>

РАЗДЕЛ. ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

<https://doi.org/10.5281/zenodo.10157372>

УДК 66.017

СОДЕРЖАНИЕ УГЛЕРОДА В ЗОНЕ БЕЛЫХ НЕТРАВЯЩИХСЯ ПОЛОС СТРУКТУРНО СВОБОДНОГО ФЕРРИТА

И.В. Панкратова,

ведущий специалист по металловедению,

Отдел металловедения

М.В. Хаустов,

начальник управления новых видов продукции,

АО «ОЭМК им. А.А.Угарова»,

г. Старый Оскол

Аннотация: В статье исследуется трансформация структурно свободного феррита при термической обработке. Главное внимание обращается на содержание углерода в данной структуре. Отмечается уникальность травления «залеченных» поверхностных и подповерхностных дефектов. Описываются особенности структурного превращения на дефектных участках на примере углеродистых марок стали. Подчеркивается, что содержание углерода в структуре, которая представляет собой белые нетравящиеся строчки превышает значение предельной растворимости углерода в α -Fe.

Ключевые слова: структурно свободный феррит, бездиффузионное превращение, структурное превращение, содержание углерода, структура

CARBON CONTENT IN THE ZONE OF WHITE NON-ETCHING STRIPES OF STRUCTURALLY FREE FERRITE

I.V. Pankratova,

Leading specialist in metallurgy,
Department of Metallurgy

M.V. Khaustov,

Head of New Products Department,
JSC «OEMK named after A.A.Ugarova»,
Stary Oskol

Annotation: The article examines the transformation of structurally free ferrite during heat treatment. The main attention is paid to the carbon content in a given structure. The uniqueness of etching “healed” surface and subsurface defects is noted. The features of structural transformation in defective areas are described using the example of carbon steel grades. It is emphasized that the carbon content in the structure, which is represented by white non-etched lines, exceeds the value of the limiting solubility of carbon in α -Fe.

Keywords: structurally free ferrite, diffusionless transformation, structural transformation, carbon content, structure

Металлургическое производство и горячая пластическая деформация металла неразрывно связаны с высокими температурой и давлением. Под действием этих факторов в теле металла возникают как сжимающие, так и растягивающие напряжения.

Сжимающее воздействие оказывает положительное влияние на поведение и качество отлитого металла на МНЛЗ. Под его воздействием происходит «залечивание» подповерхностных дефектов и трещин на поверхности готового проката, которые не успевают стойко и плотно окислиться.

Изменения, происходящие при «залечивании» поверхностных и подповерхностных дефектов, создают в металле довольно большие напряжения, которые могут привести к дальнейшей отбраковке металла на стадии холодной пластической деформации или термической обработки.

Раскрытие заваренных дефектов происходит из-за того, что напряжения, возникающие в теле металла в результате холодной пластической деформации, структурных и фазовых превращений, а также термического расширения суммируются с накопленными напряжениями металла вследствие его производства (такими как: термические, остаточные, фазовые и т.д.) [1]. Когда значение накопленных напряжений в металле превышает его предел прочности, происходит разрушение по участкам с пониженной пластичностью, каковыми являются ранее «залеченные» поверхностные или подповерхностные дефекты. Характерным структурным признаком, свидетельствующем об образовании трещины в процессе горячей деформационной обработки, является обеднение легирующими элементами материала детали в зоне ее полостей, которое на микрошлифах проявляется в виде наблюдаемых белых нетравящихся полос, окаймляющих «берега» трещины (рис. 1) [2].



Рисунок 1 – Зона нетравящихся белых полос, окаймляющих «берега» трещины на изделии из стали марки 45 после закалки

Появление такой структурной составляющей связано в наибольшей степени с изменением химического состава матрицы свободного феррита, что приводит к различной травимости относительно феррита и феррита в перлите (рис. 2) [3-6] и миграцией углерода. Активность углерода обусловлена малым размером его

атома, образующим с железом твердые растворы внедрения. Его высокая активность приводит к образованию «белой» прослойки со стороны менее легированной зоны в стали.

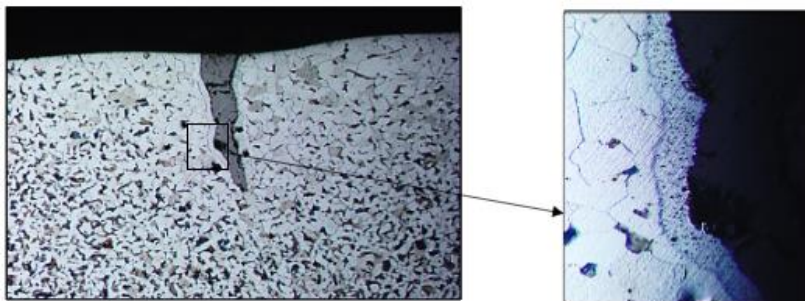


Рисунок 2 – Зона белых нетравящихся полос в зоне дефекта на травленном образце сталь марки 35

Зона белых нетравящихся полос может как окаймлять трещину, так и представлять собой самостоятельно вытянутые строчки, располагая по своему объему окислы менее благородных элементов, имеющих большее сродство к кислороду, которые вводятся в состав для легирования или раскисления стали. Эти зоны присутствуют только потому, что трещины не всегда имеют выход на поверхность, а при раскрытии довольно быстро запечатываются окалиной. Из-за чего количество кислорода, способного проникнуть в полость дефекта незначительно, поэтому окисление металла осуществляется по выборочному механизму. В углеродистых нелегированных марках стали такими элементами являются кремний и марганец, поскольку они имеют меньшее значение свободной энергии образования оксидов, относительно железа (рис. 3).

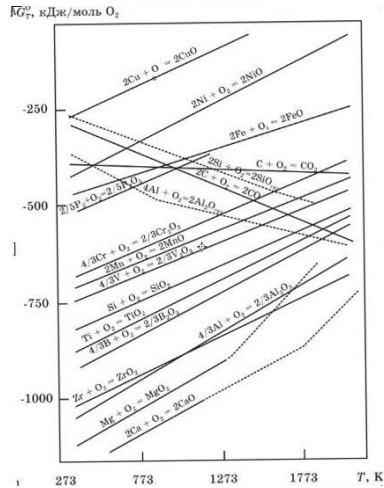


Рисунок 3 – Значение свободной энергии образования оксидов в зависимости от температуры

Это наглядно отображено на спектре распределения химических элементов в зоне ферритной строчки стали марки 45, где отмечено, наличие таких элементов как кислород, кремний и марганец и совсем незначительное содержание железа. Данный спектр получен на растровом электронном микроскопе с системой микрорентгеноспектрального анализа РЭМ «Quanta Inspect» с EDS «EDAX» (рис. 4).

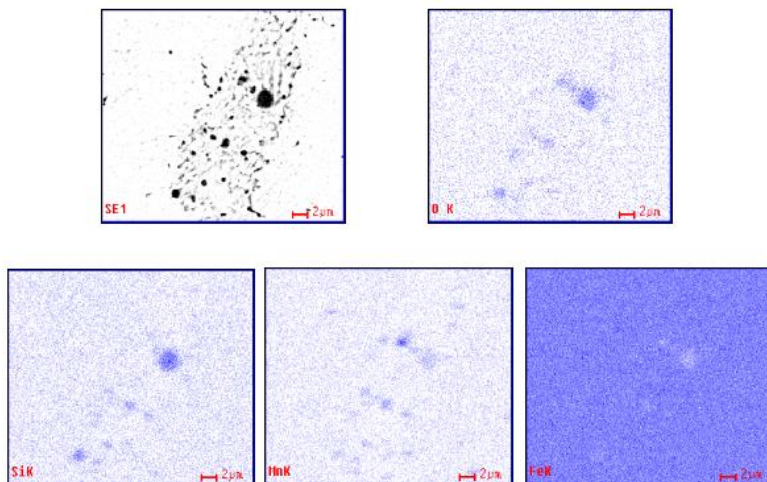


Рисунок 4 – Спектр распределения химических элементов в зоне белой нетравящейся строчки стали марки 45

Было отмечено, что при нормализации стали марки 45, содержащей в структуре нетравящиеся строчки белого цвета, зерна, в выделенном объеме фазы росли равномерно, но отменно от остального объема образца. В следствии растворения дисперсных частиц и сегрегаций на границах зерен, которые задерживают миграцию границ. Границей между собирательной и вторичной рекристаллизацией являлась граница между матрицами, имеющими разный химический состав (рис. 5).

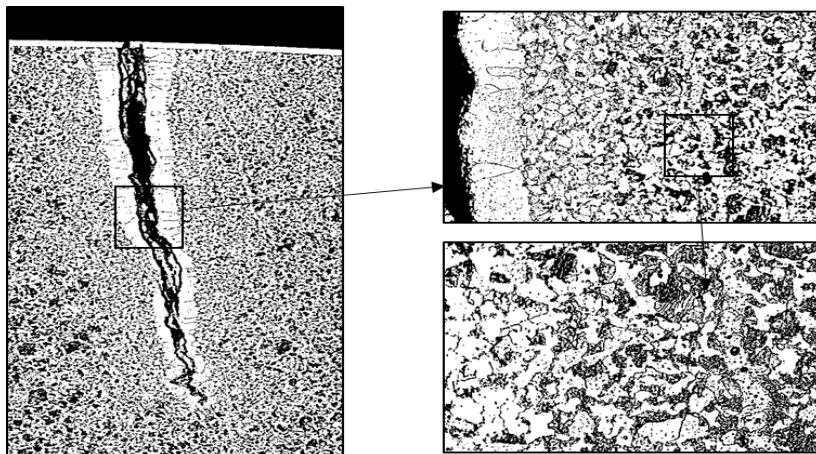


Рисунок 5 – Структура предварительно закаленного образца из стали марки 45, содержащей в не травящиеся строчки белого цвета, после нормализации

Качественная оценка обезуглероживания в зоне свободного феррита в стали марки 45 производилось посредством закалки. Для чего образцы нагревались до температуры 850°C [8] и охлаждались в воде до комнатной температуры. После чего образец шлифовался, полировался и травился в 4% растворе азотной кислоты в этиловом спирте. Исследование проводилось на системе анализа изображений на базе микроскопа OLYMPUS BX-51. При анализе структуры образца в зоне свободного феррита и основного металла отмечена их идентичность (рис. 6) и отсутствие признаков обезуглероживания. Из чего можно сделать вывод о соизмеримой концентрации углерода в составе свободного феррита с его марочным содержанием.

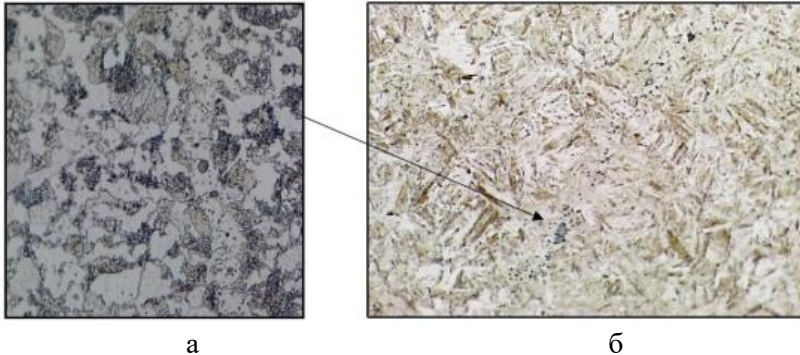


Рисунок 6 – Структура образца стали марки 45 в зоне свободного феррита:
а) после нормализации; б) после закалки

Количество растворенного углерода в структуре, которая представляет собой белые нетравящиеся строчки при травлении образцов в 4% растворе азотной кислоты в этиловом спирте превышает значение предельной растворимости углерода в α -Fe. Из чего можно сделать вывод, что превращение γ -Fe \rightarrow α -Fe осуществляется по мартенситному, то есть бездиффузионному механизму [9].

Выводы:

1. «Залеченные» дефекты обеднены легирующими элементами и на микрошлифах при травлении в 4% растворе азотной кислоты в этиловом спирте имеют вид белых нетравящихся полос.
2. Структура, которая представляет собой белые нетравящиеся строчки при травлении в 4% растворе азотной кислоты в этиловом спирте имеет травимость отличную от феррита и феррита в составе перлита.
3. Содержание углерода в структуре, которая представляет собой белые нетравящиеся строчки превышает значение предельной растворимости углерода в α -Fe.
4. В процессе «залечивания» дефектов превращение γ -Fe \rightarrow α -Fe осуществляется по мартенситному, то есть бездиффузионному механизму.

Список литературы

- [1] Лахтин Ю.М. Материаловедение / Ю.М. Лахтин, В.П. Леонтьева – М.: Машиностроение. 1980. 493 с.
- [2] Расщупкин В.П. Дефекты металла: Учебное пособие по дисциплине «Материаловедение и ТКМ» для механических специальностей вузов / В.П. Расщупкин, М.С. Корытов – Омск: Изд-во СибАДИ, 2006. 37 с.
- [3] Защита металлов / Г.В. Халдеев, В.В. Камелин, А.В. Певнева и др. – 1984. Т. 20. №2. 218 с.
- [4] Салтыков С.Н. Защита металлов / С.Н. Салтыков, Н.В. Тарасова – 2006. Т. 42. № 5. 542 с.
- [5] Тарасова Н.В. Защита металлов / С.Н. Салтыков, Н.В. Тарасова – 2007. Т. 43. № 3.
- [6] Тарасова Н.В. Проблемы черной металлургии и материаловедения / С.Н. Салтыков, Н.В. Тарасова – 2009. №1.
- [7] Циммерман Р. Металлургия и материаловедение: Справочник; пер. с нем. / Р. Циммерман, К Гюнтер – М.: Металлургия, 1982. 480 с.
- [8] ГОСТ 1050-2013 Металлопродукция из нелегированных конструкционных качественных и специальных сталей. Общие технические условия.
- [9] Гуляев А.П. Металловедение. Учебник для вузов. / А.П. Гуляев // 6-е изд., перераб. и доп. М.: – Металлургия, 1986. 544 с.

Bibliography (Transliterated)

- [1] Lakhtin Yu.M. Materials Science / Yu.M. Lakhtin, V.P. Leontyev – M.: Mechanical Engineering. 1980. 493 p.
- [2] Raschupkin V.P. Metal defects: Textbook on the discipline “Materials Science and TCM” for mechanical specialties of universities / V.P. Raschupkin, M.S. Korytov – Omsk: SibADI Publishing House, 2006. 37 p.
- [3] Protection of metals / G.V. Khaldeev, V.V. Kamelin, A.V. Pevneva et al. – 1984. T. 20. No. 2. 218 p.
- [4] Saltykov S.N. Protection of metals / S.N. Saltykov, N.V. Tarasova – 2006. T. 42. No. 5. 542 p.

[5] Tarasova N.V. Protection of metals / S.N. Saltykov, N.V. Tarasova – 2007. Т. 43. No. 3.

[6] Tarasova N.V. Problems of ferrous metallurgy and metal science / S.N. Saltykov, N.V. Tarasova – 2009. No. 1.

[7] Zimmerman R. Metallurgy and materials science: Handbook; lane with him. / R. Zimmerman, K. Gunther – М.: Metallurgy, 1982. 480 p.

[8] GOST 1050-2013 Metal products from unalloyed structural high-quality and special steels. General technical conditions.

[9] Gulyaev A.P. Metallurgy. Textbook for universities. / A.P. Gulyaev // 6th ed., revised. and additional М.: – Metallurgy, 1986. 544 p.

© И.В. Панкратова, М.В. Хаустов, 2023

Поступила в редакцию 19.09.2023

Принята к публикации 27.09.2023

Для цитирования:

Панкратова И.В., Хаустов М.В. Содержание углерода в зоне белых нетравящихся полос структурно свободного феррита // Инновационные научные исследования. 2023. № 9-1(32). С. 15-24. URL: <https://ip-journal.ru/>

РАЗДЕЛ. ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ

<https://doi.org/10.5281/zenodo.10157380>

УДК 8

SPOKEN ENGLISH IN PUBLIC SCHOOLS IN RUSSIA OR WHAT'S WRONG WITH THEM?

M.V. Koryakin,

Candidate of pedagogical sciences, Leading Researcher, Department for the
Study of Reading Problems,
FSBI of Science Scientific and Publishing Centre "NAUKA" of the
Russian Academy of Sciences,
Moscow

Annotation: The aim of the article is to take a look at the problems of mastering spoken English in modern public schools in Russia. The main trends in the study of English as the language of international communication are considered. Special attention is paid to the methods, educational materials designed to successfully learn English.

Keywords: state education institutions in Russia, methodology, specifics, educational materials and features of mastering English as the language of international communication, technical base of the school for learning foreign languages

The studies [1-7, and others] of learning foreign languages problems in the USSR and modern Russia give grounds to draw a disappointing conclusion that the worst system of teaching spoken English in our country has developed in public schools. It is in schools children start getting acquainted with a foreign language in the 2nd or even in the 1st grade, and "learn" it 8-11 years. It's known that in the Soviet Union languages (mainly German, English, French, and rarely – Spanish) began studying in the 5th or in the 3-rd grade. And it's impossible to confidently say foreign languages were taught better in public schools at that time. For example, after the Great Patriotic War (The World War II) soviet public schools had some problems with the German language as it was the

language of our enemy. Therefore, children refused to learn it. Later English became number one among foreign languages and began to be started to learn as the language of our rival in the arms race and the "cold war". However, there are big problems with learning languages in our country. Now we are living in the 3rd decade of the XXI century, and it would seem that everything that could have changed in our schools has already changed: textbooks, teachers (the amount of old Soviet school teachers is not many), classrooms became computerized, but we can see the soviet schoolchildren were not able to master spoken foreign languages quite well, and current students cannot speak in English either. By the way, when I was in school I was learning German but couldn't speak it, and neither all my classmates, and everyone I knew. So, the author of the article "Why we don't speak a foreign language fluently after school" notes that "with all the abundance of approaches that appeared in the XXI century, our school programmes are based on the most outdated and most inefficient approach..." [8]. After all, every year our schoolchildren take the State Exam which has such an item as "speaking" – but why they don't know how to speak English? Which begs the question: why public schools in Russia can't educate schoolchildren spoken English? What's wrong with our schools or teachers? Or maybe something wrong with children? The answer, it may seem, lies in plain sight: the problem is not with the schoolchildren or teachers, they are OK, I hope. In general, from my perspective, the problem lies in the school education system itself and in the fact that we are all outside the English-speaking environment. Besides, today's school textbooks materials are although modern, but still based on the grammar-translation method (when there are more progressive teaching methods), which goes with its roots to the middle ages. Meanwhile, against the background of articulation / phonetics / melody of the language, such important aspects as phrases and merging of sounds are completely ignored. It should be emphasized that for native English speakers, expressions are much more important than grammar though they actively use more grammatical rules and phrases / expressions than non-native once do, while our schools often-times focus on grammar. Also, a very important nuance remains outside the scope of attention: the English language is constantly changing, undergoing serious transformations. Furthermore, the school textbooks are used that were written 5-10 years ago. Many of us know English has got different accents (British, American, Canadian,

Australian, New Zealand, Indian, etc.) and some pronunciation variants of words / expressions – taking into account place of living and dialects. That some words and phrases leave oral speech and writing, they are replaced by other forms, phrases, expressions, idioms, slang. It's no secret in the 9th grade, a school student must have a level not lower than A2 (Elementary), in the 11th grade – not lower than B1 (Intermediate) – according to the pan-European scale of foreign language proficiency (CEFR): from A1 (Beginner) to C2 (Proficiency). In real life, few school students are able to communicate at A2 level (on social topics: home, work, studying, travelling, national cuisine, lifestyle, hobbies, etc.) and even more so, at B1 level (the ability more to confidently socialize with native speakers). Consequently, the majority of applicants entering various colleges and universities of the country with 80+ scores for the Unified State Exam (the English language), as a rule, are not able to speak in English at the level of not only B1, but also A2 – unless they were additionally engaged with highly qualified specialists: in language schools, with a tutor or at professional courses. Actually, they can read more or less well, translate texts into Russian (but from Russian into English – it's a huge problem for most of them), they know grammar and take tests, have a decent vocabulary, they are not good at spoken English, because it is a very special skill that is achieved through many years of practice. In fact, HOW you can master a spoken language if it is not actually practised in public schools and that is called speaking it's a parody of speech: as if you were constantly speaking by syllables. It should be recognized it's not enough to simply fill the words into gaps in sentences or complete texts with the verbs or take written tests for vocabulary knowledge – this does not give much. It's much more important to develop listening skills – listening comprehension of non-adapted speech of native English speakers using their patterns of speaking.

In my view, in common, such an uncertain command of English (first of all, *speaking*) is expressed in a number of reasons: 1) very low motivation of most schoolchildren to learn any foreign language; 2) *the grammar-translation method* used in secondary schools absolutely does not allow to master either spoken or written language at a high level; 3) in our education institutions students are mainly taught THEORY of the language; 4) 2-3 lessons a week (up to 2 hours) – that's an extremely limited amount of time to practise conversational skills: discussions on social and other

topics in the language being studied; 5) not many practical lessons (or there are none at all) for listening comprehension skills; 6) not taken into account the fact that written and spoken English have a number of significant differences *in terms of spelling and pronunciation*; 7) not taken into account that native English speakers use reducing, abbreviations, phrasal verbs, slang, idioms in their speech, because *English is an idiomatic language*; 8) a weak technical base in the classrooms which would allow to actively develop listening and speaking skills; 9) the level of experience of the majority of school teachers (with all due respect) leaves something to be desired – against the background of low salary and incredibly high hourly workload in public schools; 10) probably, there is a low interest of most school teachers to train children a foreign spoken language.

In this regard, I would like to draw the attention of specialists, teachers, methods, linguists and everyone connected with foreign languages to the fact that *the current system of teaching spoken English* (I can admit that the situation with other languages is better) *simply does not work in Russian state schools*. Therefore, it's necessary to seriously change, adjust, and improve this field of activity, reaching a decent level of proficiency in spoken English nationwide. Here many may ask the question: *why do we need this at all?* Well, we “learn” the language at school 10-11 years, then in college, university for another 4-6 years, well, *we don't know how to speak it – but are we still ready to continue to do that in the same way?* Most likely if we are really wishing (not be pretending) to have a good command of spoken English, *we should accept the fact of a weak and ineffective system of learning spoken English in our non-specialized education institutions*. This is especially important, since the study time in schools, and then in colleges, universities, is spent on learning a “dead” language. It is as if we were communicating in Latin (or Esperanto), where Latin, although widely used today in such spheres as medicine, biology, pharmacology, law, philosophy, *but it is not the language of international communication like English is*. Consequently, the situation could be radically corrected by the ADOPTED IMPROVED NATIONWIDE TRAINING PROGRAMME *based on the communicative method* of language acquisition, which should be accompanied by well-thought-out, practical materials that make it possible to effectively master spoken English in public schools. *It is also necessary to increase a number of practical classes, and lessons (ideally daily lessons) should be conducted*

exclusively in English, actively using interactive speaking – to fully immerse in the world of the language being studied.

I think more interesting student's books / workbooks for schoolchildren of different age groups could act as effective tools, according to which you can successfully study and master English. For example, for primary school students, it could be a series of student's books "*Family and Friends*" from **Oxford University Press** (7 levels of difficulty), which is accompanied by a "*Grammar Friends*" book – it contains grammar tasks for different levels of English language proficiency. This could be a series of books "*Fly High*" published by **Pearson Longman** – it consists of 8 levels of difficulty: from elementary (A1) to professional (C2). It could be the textbooks "*English File*" or "*Headway*" / "*New Headway*" (from A0 to C1) – also published by **Oxford University Press** – they would be suitable for teaching middle and high school students. The advantage of this series of textbooks is that they are built *on a communicative teaching method where 4 basic language skills are equally worked out: speaking, listening, reading, and writing.* The benefits of other textbooks for the successful mastery of the English language can be found in this link [9]. Actually, it's possible to learn from the existing textbooks in schools, focusing *on the improvement of listening skills, speaking, writing, reading aloud, and retelling* which is the basis of the thought process. Ultimately, *these skills can allow you to overcome the psychological barrier of expressing thoughts in a non-native language.* To be honest, and it needs to be highlighted, *speaking English is a SKILL which should be formed.* It's like learning to play the piano, to be able to drive a car, ride a bike or to fly a plane.

Summing up, I would like to note that we can't afford to ignore the experience of non-English-speaking countries, where foreign languages, including English, begin to be studied at preschool age or in elementary school, in fact, like in Russia. The only difference is that education institutions do not burden children with complex grammatical constructions, but try to instill interest in a foreign language in a playful way and from the first years of training they teach them to actively express their thoughts and feelings in a language that is not native to them. The point is when there is already a good base of a language, it's easier to improve and develop it in the future – when studying at college, university and then in professional activities. Why, in my view, schoolchildren should

practise English at school daily and independently out of it because any language has to be learned **COMPREHENSIVELY** – *it must be started with speaking like we do it in our native language*. Unfortunately, good knowledge of English among our schoolchildren and the ability to speaking it that is not a mass of nature. In this context raises a rhetorical question: whether our public schools have a goal of teaching spoken English at all?

Bibliography

[1] Zhukova E. How they study English in Russia, and why our country lags behind the rest of the world [Electronic resource] – URL: <https://dailymoscow.ru/society/kak-v-rossii-izuchayut-angliyskiy-i-pochemu-nasha-strana-otstaet-ot-ostalnogo-mira> (date of access: 09/25/2023)

[2] Ivanova V., Tivyaeva I. Teaching foreign languages in Soviet and present-day Russia: A comparison of two systems [Electronic resource] – URL: https://www.researchgate.net/publication/290447398_Teaching_foreign_languages_in_Soviet_and_present-day_Russia_A_comparison_of_two_systems (date access: 09/25/2023)

[3] Koryakin M.V. Culture of learning foreign languages in Russia (using the example of spoken English) // Scientific statements. – 2023. No. 16 (40). [Electronic resource] – URL: https://nvjournal.ru/article/KULTURA_IZUCHENIJa_INOSTRANNYH_Jazykov_V_ROSSII_NA_PRIMERE_RAZGOVORNOGO_ANGLIJSKOGO (date of access: 09/25/2023)

[4] Koryakin M.V. Reading in English as part of the book culture of a modern student at a non-linguistic university (on the example of GAUGN*) // Scientific and cultural interaction in the CIS in the context of the development of book publishing, book exchange and book science: To the 300th anniversary of the Library of the Russian Academy of Sciences: Materials of the International. scientific conf. (Moscow, November 24-26, 2014) / Rep. ed. IN AND. Vasiliev; Comp.: D.N. Bakun, M.A. Ermolaeva: At 2 o'clock – M.: Federal State Budgetary Institution of Science National Research Center "Science" RAS, 2014. 92-97 p.

[5] Foreign language teaching in Soviet times [Electronic resource] – URL: <https://www.liveinternet.ru/community/4455235/post269190867/> (access date: 09/25/2023)

[6] Paikova V. How Soviet students learned English in the USSR (Jan. 20 2021) [Electronic resource] – URL: <https://www.rbth.com/education/333297-english-language-learning-problems> (date access: 09/25/2023)

[7] Weiser H. Studying English in the Soviet Union (Nov. 1945) // [Electronic resource] – URL: <https://www.theatlantic.com/magazine/archive/1945/11/studying-english-in-the-soviet-union/655199/> (date of access: 09/25/2023)

[8] Why don't we speak a foreign language fluently after school? 12 most famous foreign language techniques. Comprehensive review (August 06, 2022) [Electronic resource] – URL: <https://dzen.ru/a/YuzeQxFfByZeS0vj> (access date: 09/25/2023)

[9] The best 8 English language textbooks for children 5-12 years old and teenagers (Center for the Study of English “American Club of Education”) [Electronic resource] – URL: <https://www.english-language.ru/articles/tips/luchshie-8-uchebnikov-po-anglijskom-dlya-detej-5-12-let-i-podrostkov/> (date of access: 09/25/2023)

© *M.V. Koryakin, 2023*

Поступила в редакцию 10.09.2023
Принята к публикации 27.09.2023

Для цитирования:

Koryakin M.V. Spoken english in public schools in russia or what's wrong with them? // Инновационные научные исследования. 2023. № 9-1(32). С. 25-31. URL: <https://ip-journal.ru/>

РАЗДЕЛ. ОБЩЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

<https://doi.org/10.5281/zenodo.10184849>

УДК 376.37

**СОЗДАНИЕ УСЛОВИЙ ДЛЯ ПСИХОЛОГИЧЕСКОГО
СОПРОВОЖДЕНИЯ ДЕТЕЙ С ОВЗ, А ТАКЖЕ
С ПОВЕДЕНЧЕСКИМИ РАССТРОЙСТВАМИ,
И ИХ РОДИТЕЛЕЙ В РАМКАХ РАБОТЫ
ПЕДАГОГА-ПСИХОЛОГА ГОСУДАРСТВЕННОГО
БЮДЖЕТНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ ЦЕНТРА ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ,
МЕДИЦИНСКОЙ И СОЦИАЛЬНОЙ ПОМОЩИ НЕВСКОГО
РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА**

Ю.Н. Кудрявцева,

педагог-психолог,

ГБУ ДО ЦППМСП Невского района Санкт-Петербурга

Аннотация: Данная статья фокусируется на анализе форм взаимодействия между родителями детей, имеющих ограниченные возможности здоровья, а также поведенческие расстройства, и педагогами-психологами ГБУ ДО ЦППМСП Невского района Санкт-Петербурга. Особое внимание уделяется психологической поддержке семьям, сталкивающимся с воспитанием детей с особыми потребностями. В основной части рассматриваются разнообразные формы и направления, применяемые педагогами-психологами для установления эффективного взаимодействия с родителями.

Ключевые слова: дети с ограниченными возможностями здоровья и расстройствами поведения, родители, взаимодействие, сопровождение, поддержка

CREATION OF CONDITIONS FOR PSYCHOLOGICAL SUPPORT OF CHILDREN WITH DISABILITIES, AS WELL AS WITH BEHAVIORAL DISORDERS, AND THEIR PARENTS WITHIN THE FRAMEWORK OF THE WORK OF A TEACHER-PSYCHOLOGIST OF THE STATE BUDGETARY INSTITUTION OF ADDITIONAL EDUCATION OF THE CENTER FOR PSYCHOLOGICAL AND PEDAGOGICAL, MEDICAL AND SOCIAL ASSISTANCE OF THE NEVSKY DISTRICT OF ST. PETERSBURG

J.N. Kudryavtseva,

Educational Psychologist,
Psycho-Pedagogical Medical and Social Assistance Center of Nevsky District, Saint-Petersburg

Annotation: This article focuses on analyzing the forms of interaction between parents of children with disabilities and behavioral disorders, and educational psychologists of the State Budgetary Educational Institution "Center for Psycho-Pedagogical, Medical, and Social Assistance" in Nevsky District, Saint Petersburg. Special attention is given to the psychological support provided to families dealing with the upbringing of children with special needs. The main part of the article examines various forms and directions used by educational psychologists to establish effective interaction with parents.

Keywords: children with disabilities and behavioral disorders, parents, interaction, support, assistance

Дети с ограниченными возможностями здоровья (далее: дети с ОВЗ), а также дети с расстройствами поведения относятся к особой группе детей, которая нуждается в специальной заботе и внимании со стороны своих родителей, педагогов и медиков.

Впервые в Законе «Об образовании в Российской Федерации» обучающийся с ограниченными возможностями здоровья определен как физическое лицо, имеющее недостатки в физическом и (или) психологическом развитии, подтвержденные психолого-медико-

педагогической комиссией и препятствующие получению образования без создания специальных условий.

К основным психологическим особенностям детей с ОВЗ можно отнести низкий уровень развития восприятия, неустойчивое, рассеянное внимание, снижение познавательной активности, замедленный темп переработки информации, несформированность произвольного поведения по типу психической неустойчивости, расторможенность влечений, учебной мотивации.

Расстройства поведения у детей – синдромы, характеризующиеся устойчивой неспособностью планировать и контролировать поведение, выстраивать его в соответствии с общественными нормами и правилами. Проявляется необщительностью, агрессивностью, непослушанием, недисциплинированностью, драчливостью, жестокостью, тяжелой порчей имущества, воровством, лживостью, побегами из дома.

Формированию расстройства поведения способствует эмоциональная неустойчивость, заниженная самооценка, подавленное настроение, искаженное восприятие причинно-следственных связей, проявляющееся склонностью обвинять события, других людей в собственных неудачах.

Осознание дефицитности интеллектуального, физического, эмоционального развития детей с ОВЗ, а также с расстройствами поведения является психотравмирующим фактором для их родителей. Это может приводить к актуализации своеобразной психологической защиты, проявляющейся в эмоциональной отчужденности, дистанцированности от ребенка. Ребенок начинает восприниматься, как носитель иных, не свойственных данной семье качеств.

Выделяют ряд особенностей в поведении родителей, воспитывающих проблемных детей:

- неумение создавать ситуацию совместной деятельности;
- неэмоциональный характер сотрудничества;
- неадекватность родительской позиции по отношению к ребенку;
- неадекватный стиль воспитания;
- недостаточная потребность в общении с ребенком;
- низкая социальная активность.

В связи с этим специалисты подчеркивают необходимость включения родителей детей с ОВЗ, а также с расстройствами поведения в коррекционно-воспитательный процесс, разрабатывают приемы и методы психокоррекционной помощи.

Принятие этой перспективы позволяет лучше осознать актуальность данной темы, подчёркивая важность оказания поддержки родителям, чтобы они могли успешно преодолевать такие сложности, как:

- эмоциональное состояние: родители детей с ОВЗ, а также с поведенческими расстройствами могут часто испытывать чувство беспомощности, тревоги и стресса;

- понимание потребности детей: родителям необходимо обладать знаниями о специфике развития и обучения таких детей, чтобы эффективно поддерживать их развитие;

- сбалансированное воспитание: родители сталкиваются с вызовом обеспечения некоего равновесия между поддержкой своих детей и установлением границ в обществе;

- забота родителей: забота о детях с ОВЗ, а также с поведенческими расстройствами может быть физически и эмоционально истощающей, родители нуждаются в информации о методах заботы, чтобы избежать эмоционального выгорания.

Семья, воспитывающая ребенка с ОВЗ, постоянно находится в условиях психотравматической ситуации. По данным исследований Р.Ф. Майрамяна, сообщение о таком состоянии ребенка вызывает у 65,7% матерей, острые эмоциональные расстройства, аффективно-шоковые и истерические расстройства [1]. В дальнейшем затяжной психический стресс приводит к возникновению различных психосоматических расстройств. Это обуславливается многими причинами:

- психологическими особенностями личности самих родителей (способность принять или не принять особенного ребенка);

- комплексом расстройств, характеризующих ту или иную аномалию развития;

- воздействием социума при контактах с семьей [2].

Поэтому важно понимать, что психологическое сопровождение детей с ОВЗ, а также с поведенческими расстройствами и их родителей является сложным процессом,

который требует сочетания различных методов и подходов. Трудно переоценить важность правильной оценки возможностей и выявления особых образовательных потребностей детей с ОВЗ [3].

В рамках оказания психологической помощи и поддержки в ГБУ ДО ЦППМСП Невского района Санкт-Петербурга (далее Центр) реализуются такие формы работ как:

1. Индивидуальное консультирование: представление индивидуальной психологической поддержки родителям и детям с ОВЗ, а также с поведенческими расстройствами. Целью консультаций является диагностика, помощь в преодолении эмоциональных трудностей, развитие стратегий коррекции психологических трудностей.

2. Групповые коррекционно-развивающие занятия, для обучающихся: основной целью которых является выявление не только проблемных зон, но и потенциальных возможностей, что позволяет провести более глубокий и всесторонний анализ с целью формирования более широкой платформы для индивидуального роста.

3. Родительские собрания: осуществляются через совокупность форматов, таких как очные встречи, на базе ОУ, родительские группы на базе Центра, вебинары, чтобы наилучшим образом удовлетворить потребность разнообразных аудиторий.

4. Выход специалистов Центра в ОУ на кризисные ситуации: под кризисными ситуациями понимаются «ситуации повышенного риска, предполагающие к возникновению реакций дезадаптации (кризисных состояний)» [4]. Выход специалистов Центра в ОУ реализуется с учётом запросов и потребностей организаций. Осуществляется комплексный подход, адаптированный к конкретной ситуации включая методическое и психолого-педагогическое сопровождение.

5. Телефон доверия: в последние годы дистанционные формы взаимодействия людей приобретают большое значение. Считается, что помощь по телефону одна из наиболее адекватных для подростковой и юношеской психологии форм социально-психологической помощи [5, 6]. На линии Центра дежурят педагоги-психологи, которые оказывают необходимую консультацию.

Направления как индивидуальной, так и групповой работы, это:

1. Работа с эмоциями: оказание поддержки родителям и детям в осознании и управлении эмоциями. Это может включать техники релаксации, медитации, масштабирование эмоций и развитие эмоциональной грамотности.

2. Работа с родительскими ожиданиями: поддержка родителей в управлении своими ожиданиями и принятии реалий.

3. Просвещение: проведение просветительских программ для родителей и педагогов.

Центр оказывает комплексную поддержку нуждающимся в психолого-педагогической и медико-социальной помощи.

При работе с детьми с ОВЗ, а также с поведенческими расстройствами необходимо уделять наибольшее внимание развитию самооценки и самопринятия; стимулированию когнитивных процессов; развитию памяти, мышления и т.д. Основными методами являются игровые технологии, песочная терапия, драматерапия, обучение методам релаксации и конечно арт-приемы. Так, по словам известного российского психолога А.В. Гнездилова, сказкотерапия – древнейший метод практической психологии и один из молодых методов в современной научной практике [7, 8].

Необходимо отметить роль и важность психологического сопровождения родителей, которые должны быть информированы о специфике состояния своего ребёнка, а также о том, как они могут поддерживать его в различных сферах жизни. Психологическая поддержка родителей поможет им лучше понять потребности и возможности своего ребёнка, а также научиться эффективным стратегиям взаимодействия с ним.

Список литературы

[1] Левченко И.Ю. Психологическая помощь семье, воспитывающей ребёнка с отклонениями в развитии / И.Ю. Левченко, В.В. Ткачёва – Москва: Просвещение, 2008. 239 с.

[2] Толоконникова О.И. Особенности коммуникативных навыков у детей с общим недоразвитием речи / О.И. Толоконникова, А.В. Прошкина, С.Г. Лещенко // Современные тенденции развития науки и технологий – 2016, № 5-6. 157-159 с.

[3] Танцюра С.Ю. Психологическая и логопедическая диагностика детей с ОВЗ / С.Ю. Танцюра, С.М. Мартыненко – Москва: ТЦ Сфера – 2023.

[4] Михайлина М.Ю. Психологическая помощь подростку в кризисных ситуациях / М.Ю. Михайлина, М.А. Павлова – Москва: издательство «Учитель» – 2020.

[5] Шойгу Ю.С. Дистанционное консультирование людей, переживающих различные кризисные ситуации / Ю.С. Шойгу, Л.Н. Тимофеева – СПб: Питер – 2023.

[6] Меновщиков В.Ю. Психологическое консультирование. Работа с кризисными и проблемными ситуациями / В.Ю. Меновщиков – Москва: Смысл – 2021. 111 с.

[7] Шакарбиева С.В. Сказкотерапия для школьников. Практические занятия и упражнения для работы с детьми с ОВЗ. / С.В. Шакарбиева – Москва: Планета – 2022. 5 с.

[8] Гнездилов А.В. Авторская сказкотерапия. Дым старинного камина. / А.В. Гнездилов – СПб: Речь, 2003. 290 с.

Bibliography (Transliterated)

[1] Levchenko I.Yu. Psychological assistance to a family raising a child with developmental disabilities / I.Yu. Levchenko, V.V. Tkacheva – Moscow: Education, 2008. 239 p.

[2] Tolokonnikova O.I. Features of communication skills in children with general speech underdevelopment / O.I. Tolokonnikova, A.V. Proshkina, S.G. Leshchenko // Modern trends in the development of science and technology – 2016, No. 5-6. 157-159 pp.

[3] Dance S.Yu. Psychological and speech therapy diagnostics of children with disabilities / S.Yu. Dance, S.M. Martynenko – Moscow: Sphere shopping center – 2023.

[4] Mikhailina M.Yu. Psychological assistance to a teenager in crisis situations / M.Yu. Mikhailina, M.A. Pavlova – Moscow: Uchitel Publishing House – 2020.

[5] Shoigu Yu.S. Remote counseling for people experiencing various crisis situations / Yu.S. Shoigu, L.N. Timofeeva – St. Petersburg: Peter – 2023.

[6] Menovshchikov V.Yu. Psychological consultation. Working with crisis and problem situations / V.Yu. Menovshchikov – Moscow: Meaning – 2021. 111 p.

[7] Shakarbieva S.V. Fairytale therapy for schoolchildren. Practical classes and exercises for working with children with disabilities. / S.V. Shakarbieva – Moscow: Planet – 2022. 5 p.

[8] Gnezdilov A.V. Author's fairy tale therapy. Smoke from an antique fireplace. / A.V. Gnezdilov – St. Petersburg: Rech, 2003. 290 p.

© Ю.Н. Кудрявцева, 2023

Поступила в редакцию 22.09.2023

Принята к публикации 27.09.2023

Для цитирования:

Кудрявцева Ю.Н. Создание условий для психологического сопровождения детей с овз, а также с поведенческими расстройствами, и их родителей в рамках работы педагога-психолога Государственного бюджетного учреждения дополнительного образования центра психолого-педагогической, медицинской и социальной помощи Невского района Санкт-Петербурга // Инновационные научные исследования. 2023. № 9-1(32). С. 32-39. URL: <https://ip-journal.ru/>