

Каукаров Алтынбек Кубашевич	– PhD, старший преподаватель кафедры «Транспортная техника, организация перевозок и строительства», Актобинский региональный университет имени К. Жубанова, Актобе, 030012, Республика Казахстан, e-mail: altynbek-79@mail.ru, ORCID https://orcid.org/0000-0001-5681-5469 .
Жаманбаев Бауржан Уалиханович	– PhD, старший преподаватель кафедры «Транспорт, транспортная техника и технологии», Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева, Астана, 010012, e-mail: zhaman78@mail.ru, ORCID https://orcid.org/0000-0001-9027-9540
Мурзагалиев Ахмет Жакиевич	– кандидат технических наук, доцент кафедры «Транспортная техника, организация перевозок и строительства», Актобинский региональный университет имени К.Жубанова, Актобе, 030012, Республика Казахстан, e-mail: akhmet-zhakiyevich@mail.ru, ORCID https://orcid.org/0000-0002-4964-681X .
Утебаев Исатай Сейтович	– кандидат педагогических наук, ассоциированный профессор кафедры «Транспортная техника, организация перевозок и строительства», Актобинский региональный университет имени К.Жубанова, Актобе, 030012, Республика Казахстан, e-mail: utisa@mail.ru, ORCID https://orcid.org/0000-0003-1101-3600

ANGREN KO‘MIR KONI MISOLIDA LENTALI KONVEYERLARGA TEXNIK XIZMAT KO‘RSATISH VA DIAGNOSTIKA TIZIMINI TAKOMILLASHTIRISH

T.J. Annaqulov, N.R. Ziyadov

Toshkent davlat texnika universiteti, Toshkent, O‘zbekiston.

Doi: 10.5281/zenodo.18092603

ANNOTATSIYA

Mazkur maqolada Angren ko‘mir konida foydalanilayotgan lentali konveyerlarning texnik xizmat ko‘rsatish va diagnostika tizimini takomillashtirish masalalari yoritilgan. Lentali konveyerlarning ishonchligi va ekspluatatsion samaradorligi ularning texnik xizmat ko‘rsatish tizimining mukammalligiga bevosita bog‘liq. Ish davomida roliklar, lenta, baraban va tortish mexanizmlarida turli darajadagi eskirish, deformatsiya va nosozliklar yuzaga keladi. Shuning uchun, texnik xizmat ko‘rsatish ishlarini rejalashtirishda diagnostika natijalari asosida profilaktik yondashuv qo‘llanilishi tavsiya etiladi. Maqolada lentali konveyerlarning texnik holatini baholovchi parametrlar, diagnostika tizimi elementlari hamda ularni Angren ko‘mir koniga moslashtirish bo‘yicha takliflar berilgan.

KALIT SO‘ZLAR

Lentali konveyer, texnik xizmat ko‘rsatish, diagnostika, monitoring, ishonchlik, taranglik, rolik yuklamasi, Angren ko‘mir koni, SCADA.

KIRISH

Konchilik sanoatida uzluksiz transport vositalari ishlab chiqarish samaradorligini belgilovchi asosiy tizimlardan biri hisoblanadi. Lentali konveyerlar foydali qazilmalarni qazib olish, tashish va yuklash jarayonlarida eng keng tarqalgan mexanik transport vositalaridir. Ularning asosiy afzalliklari — katta hajmdagi materiallarni uzoq masofaga uzluksiz tashish, energiya tejamliligi va xizmat ko‘rsatish qulayligidir.

Angren ko‘mir koni sharoitida lentali konveyerlar doimiy yuklama ostida, yuqori changlilik va namlikka ega muhitda ishlaydi. Bunday sharoitda konveyer elementlarining mexanik yeyilishi tezlashadi, bu esa ularning ishonchligini pasaytiradi.

Shu bois, konveyerlarning texnik xizmat ko‘rsatish (TXK) tizimini samarali tashkil etish va diagnostika vositalarini joriy etish zarur. Bu jarayon konveyerning ishlash muddatini uzaytirish, to‘xtashlar sonini kamaytirish va energiya sarfini kamaytirish imkonini beradi. Angren ko‘mir konida ko‘mir qazib olish va

tashish jarayonida lentali konveyerlar asosiy transport vositasi sifatida qo‘llaniladi. Kon texnologik sxemasida jami 18–24 ta konveyer ishlaydi, ularning aksariyati K-1 dan K-20 gacha raqamlar bilan nomlangan. Har bir konveyer ma‘lum texnologik uchastkada joylashgan bo‘lib, ular o‘zaro uzluksiz transport zanjirini hosil qiladi.

Konveyerlarning uzunligi o‘rtacha 150 dan 1200 metrgacha, tasmalarining eni esa 800–1200 mm oralig‘ida bo‘ladi. Uzatish unumdorligi 200 dan 4000 t/soat gacha o‘zgaradi. Barcha konveyerlar asosan elektr dvigatellar bilan harakatga keltiriladi.

Ekspluatatsion tahlillar shuni ko‘rsatadiki, Angren konida ishlatilayotgan lentali konveyerlarning texnik xizmat ko‘rsatish tizimini ilmiy asosda rejalashtirish uchun quyidagi omillarni hisobga olish talab etiladi:[1]

- konveyer lentasiga tushadigan yuklama miqdori;
- roliklar soni va ularning aylanish qarshiligi;
- lenta tarangligi va harakat tezligi;

- barabanlarning diametri va ishqalanish ko'effitsienti;
- texnik xizmat ko'rsatish oralig'i va usullari.

So'nggi yillarda konchilikda avtomatlashtirilgan diagnostika va monitoring tizimlari joriy etilishi natijasida, roliklarning haroratini va aylanish tezligini nazorat qilish imkoniyati yaratilgan. Bu esa texnik xizmat ko'rsatish davriyligini optimallashtirish va nosozliklarni erta aniqlashga yordam bermog'da. Ushbu maqolada yuqoridagi omillar tahlil qilinib, Angren ko'mir konida qo'llanilayotga konveyerlar uchun texnik xizmat va diagnostika tizimini takomillashtirish bo'yicha texnik yechimlar taklif etiladi.

1. Lentali konveyerlarning texnik xizmat ko'rsatish turlari

Texnik xizmat ko'rsatish lentali konveyerlarning ishlash ishonchliligini ta'minlovchi asosiy mexanizmdir. Amaliyotda uchta asosiy turdagi xizmat ko'rsatish qo'llaniladi:[4]

Rejalashtirilgan (profilaktik) texnik xizmat. Ushbu turdagi xizmat oldindan belgilangan davr oralig'ida amalga oshiriladi. Maqsad – ishlayotgan elementlarning yeyilish darajasini tekshirish va muhim qismlarni almashtirish orqali avariya holatlarining oldini olishdir.

Joriy ta'mirlash. Joriy ta'mir ishlari konveyerning ayrim qismlarida aniqlangan nosozliklarni bartaraf etish uchun o'tkaziladi. Masalan, rolik podshipniklaridagi ishqalanish oshganda yoki lenta yuzasida yirtilish paydo bo'lganda.

Kapital ta'mir. Kapital ta'mirda konveyerning asosiy agregatlari – baraban, lenta, ramalar, tortish mexanizmlari to'liq tekshiriladi va zarur hollarda yangisiga almashtiriladi.

1.1. Texnik xizmat ko'rsatish oralig'ini aniqlash

Texnik xizmat ko'rsatish oralig'i quyidagi formuladan aniqlanishi mumkin:

$$T_{txk} = \frac{N_{ish}}{n_{ts}}$$

bu yerda: T_{txk} – texnik xizmat oralig'i (soat), N_{ish} – konveyerning umumiy ishlash muddati (soat), n_{ts} – xizmat ko'rsatish soni (yilda).

Masalan, agar lentali konveyer yiliga 7200 soat ishlasa va rejalashtirilgan xizmat soni 12 marta bo'lsa, u holda:

$$T_{txk} = \frac{7200}{12} = 600 \text{ soat.}$$

Demak, har 600 soatda (taxminan 25 kunda) profilaktik xizmat o'tkazish zarur.

1.2. Roliklarga tushadigan yuklamani aniqlash

Konveyerning ishonchliligi ko'p jihatdan roliklarning yuklanish darajasiga bog'liq. Har bir rolikka tushadigan statik yuk quyidagicha hisoblanadi:

$$Q_r = \frac{G_l + G_m}{n_r}$$

bu yerda: Q_r – bitta rolikka tushadigan yuk (N), G_l – lenta og'irligi (N), G_m – tashilayotgan material og'irligi (N), n_r – roliklar soni.

Agar 60 metr uzunlikdagi konveyerda 180 ta rolik mavjud bo'lib, lenta og'irligi 5400 N va material og'irligi 12600 N bo'lsa, unda:

$$Q_r = \frac{5400 + 12600}{180} = 100N.$$

Bu roliklarga o'rtacha 100 N yuk tushishini bildiradi. Agar diagnostika natijalarida ayrim roliklarda bu qiymat 130–150 N ga oshsa, ularning podshipniklarini almashtirish tavsiya etiladi.

2. Lentali konveyerlarning texnik holatini baholash va diagnostika usullari

Konveyer tizimlarining uzluksiz ishlashi ularning texnik holatini doimiy kuzatish va tahlil qilishga bevosita bog'liqdir. Diagnostika usullari yordamida mexanik, elektr hamda avtomatik tizimlardagi nosozliklarni erta aniqlash mumkin. Angren ko'mir konlarida asosan quyidagi diagnostika turlari qo'llaniladi:[5]

Vibratsion diagnostika. Roliklar, barabanlar va podshipniklarning tebranish chastotasi o'lchanadi. Tebranish tezligi V_t quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$V_t = A \cdot \omega$$

bu yerda: A — tebranish amplitudasi, m; $\omega = 2\pi f$ — burchak tezlik, rad/s; f — tebranish chastotasi, Hz.

Tajribalar shuni ko'rsatadiki, agar $V_t > 4.5$ mm/s bo'lsa, rolik podshipnikida mexanik nosozlik ehtimoli mavjud.

Termik diagnostika. Lentani yo'naltiruvchi rolik va barabanlarning ish harorati maxsus infraqizil sensorlar yordamida o'lchanadi. Normativ qiymatlar 45–55 °C oralig'ida bo'lishi kerak. Agar harorat 70°C dan oshsa, bu podshipnikda ishqalanishning ortishini bildiradi.

Akkustik diagnostika.

Ishlayotgan roliklarning chiqarayotgan tovushi tahlil qilinadi.

Spektral analiz yordamida rolikda nuqson (yoriq, deformatsiya) mavjudligi aniqlanadi. Spektral analiz — bu tovush (yoki tebranish) signallarini chastotalarga ajratib, grafik tarzda tahlil qilish usuli. Akkustik diagnostika — bu uskunaning eshtiladigan yoki ultratovush (yuqori chastotali) tovushlari orqali texnik holatini aniqlash usuli.

3. Texnik hisob-kitoblar

3.1. Lenta taranglik kuchini aniqlash

Lentali konveyerning asosiy mexanik yuklamasi — lenta tarangligi. U quyidagi ifoda bilan aniqlanadi:

$$T = \frac{Q \cdot L \cdot g \cdot \cos \alpha}{1000 \cdot \eta}$$

bu yerda: Q — konveyer bo'yicha tashilayotgan yuk massasi, t/soat;

L — konveyer uzunligi, m; $g = 9.81 \text{ m/s}^2$ — erkin tushish tezlanishi; α — konveyer burchagi, gradus; η — mexanik tizimning foydali ish ko'effitsienti (0.85–0.95).

Demak, lenta tarangligi 1050 kN atrofida bo'lib, bu lenta markasini tanlashda muhim ko'rsatkichdir.

4. Texnik xizmat ko'rsatish oralig'ini aniqlash va ishonchlilik koeffitsienti

Lentali konveyerlarning uzluksiz ishlashini ta'minlash uchun ularning **ishonchliligi** va **texnik xizmat ko'rsatish oralig'i** to'g'ri tanlanishi lozim. Konveyer elementlarining eskirishi, yuklamaning o'zgaruvchanligi va tashish sharoitlari xizmat oralig'iga ta'sir etadi.[7]

4.1. Ishonchlilik funksiyasi

Mashina yoki mexanizmning ishonchliligi quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$R(t) = e^{-\lambda t}$$

bu yerda: $R(t)$ — ma'lum vaqt davomida ishonchli ishlash ehtimolligi; λ — nosozliklar oqimi intensivligi, 1/soat; t — ishlash vaqti, soat.

Agar konveyerning o'rtacha nosozlik chastotasi $\lambda=0.0002\text{soat}^{-1}$ bo'lsa, 1000 soat ishlaganda ishonchlilik:

$$R(1000) = e^{-0.0002 \cdot 1000} = e^{-0.2} \approx 0,819$$

Demak, konveyerning 81,9 % ehtimollik bilan uzluksiz ishlash imkoniyati mavjud.

- Vibratsion va akustik diagnostika tizimlari yordamida rolikdagi mikron darajadagi yoriqlar erta aniqlanib, roliklar avariya bo'lmasdan almashtiriladi.
- Termik nazorat orqali harorat ortishidan keladigan ishqalanish kamayadi.

SCADA tizimi bu ma'lumotlarni onlayn qayd etib, xizmat ko'rsatish jadvalini optimallashtiradi.

Tahliliy taqqoslash jadvali

№	Ko'rsatkich	Avvalgi holat (diagnostikasiz)	Taklif etilgan holat (SCADA + diagnostika)	O'zgarish
1	Rolikka tushadigan o'rtacha yuk	100 N	100 N	—
2	Tebranish tezligi (o'rtacha)	4,6 mm/s	3,9 mm/s	−15 %
3	Harorat (podshipnik)	68 °C	53 °C	−22 %
4	Rlikni moylash oralig'i	14 kun	10 kun	−28 % (optimal)
5	Rolikning o'rtacha ishlash muddati	8 oy	10 oy	+25 %
6	Yillik rolik almashtirish soni	52 dona	39 dona	−25 %
7	Konveyerning ishonchlilik darajasi $R(t)$	0,82	0,86	+4 %
8	To'xtab qolish vaqti (yiliga)	39 soat	32 soat	−18 %
9	Energiya sarfi	100 %	91 %	−9 %

5. Diagnostika natijalari va takomillashtirish bo'yicha tavsiyalar

Texnik diagnostika natijalari shuni ko'rsatadiki, konveyerlarning ishonchliligi eng ko'p quyidagi omillarga bog'liq:[9]

- rolik podshipniklarining yeyilishi (27–35%);
- lentaning cho'zilishi va yirtilishi (20–25%);
- harakatlanuvchi qismlarda muvozanatsizlik (10–15%);
- elektr dvigatellarning qizib ketishi (8–10%).

5.1. Taklif etilayotgan chora-tadbirlar:

Vibratsion nazorat tizimini avtomatlashtirish, tebranish sensorlarini SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition) — bu ishlab chiqarish jarayonlarini markaziy kompyuter orqali onlayn nazorat va boshqarish tizimiga ulash.

Termik monitoring orqali baraban va rolik podshipniklari haroratini onlayn kuzatish.

Podshipniklar uchun moylash intervalini 2 haftadan 10 kunga qisqartirish.

Energiyani tejovchi konveyer lentalarini joriy etish (friksion yo'qotishlar 8–12% kamayadi).

Diagnostika natijalarini raqamlashtirish — servis jurnallarini elektron shaklga o'tkazish.[8]

XULOSA

Angren ko'mir konida lentali konveyerlar uzluksiz transport tizimining asosiy bo'g'ini hisoblanadi. Ularning samarali ishlashi bevosita texnik xizmat ko'rsatish sifati va diagnostika tizimining to'g'ri tashkil etilishiga bog'liq. Tadqiqot natijalariga ko'ra:

Texnik xizmat oralig'ini 3 500–3 600 soat qilib belgilash optimal variantdir.

Diagnostika jarayonida tebranish va harorat parametrlarini nazorat qilish nosozliklarni erta aniqlash imkonini beradi. SCADA asosidagi avtomatlashtirilgan monitoring tizimlari qo'llansa, Angren ko'mir konidagi №3 lentali konveyerda taklif etilgan diagnostika tizimlarini joriy etish natijasida konveyerlarning uzluksiz ishlash ishonchliligi 10–12% ga, oshadi. Roliklarning ishlash muddati 25 % ga oshdi, Konveyerning ishonchlilik darajasi 0,82 dan 0,86 gacha ko'tarildi, Energiya tejamkorligi 9 % ga yaxshilandi. Profilaktik xizmat va muntazam diagnostika tizimi konveyerlarning o'rtacha ishlash muddatini 15–20% ga uzaytiradi.[9] Shunday qilib, Angren ko'mir konni sharoitida lentali konveyerlarning texnik xizmat ko'rsatish va diagnostika tizimini takomillashtirish afaqat ularning ishonchliligini, balki butun ransport kompleksining umumiy samaradorligini ham oshiradi.

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И
ДИАГНОСТИКИ ЛЕНТОЧНЫХ КОНВЕЙЕРОВ НА ПРИМЕРЕ АНГРЕНСКОГО
УГОЛЬНОГО РАЗРЕЗА**

Т.Ж. Аннакулов, Н.Р. Зиядов

Ташкентский государственный технический университет, Ташкент, Узбекистан

АННОТАЦИЯ

В данной статье рассмотрены вопросы совершенствования системы технического обслуживания и диагностики ленточных конвейеров, эксплуатируемых на Ангренском угольном разрезе. Надёжность и эксплуатационная эффективность ленточных конвейеров напрямую зависят от качества организации технического обслуживания. В процессе эксплуатации в роliках, ленте, барабанах и натяжных механизмах возникают различные виды износа, деформаций и неисправностей. Поэтому при планировании технического обслуживания рекомендуется применять профилактический подход, основанный на результатах диагностических измерений. В статье приведены параметры, характеризующие техническое состояние ленточных конвейеров, элементы системы диагностики, а также предложены рекомендации по их адаптации к условиям Ангренского угольного разреза.

**КЛЮЧЕВЫЕ
СЛОВА**

ленточный конвейер, техническое обслуживание, диагностика, мониторинг, надёжность, натяжение, нагрузка на роliки, Ангренский угольный разрез, SCADA.

**IMPROVEMENT OF THE MAINTENANCE AND DIAGNOSTIC SYSTEM OF BELT
CONVEYORS AT THE ANGREN COAL MINE**

T.J. Annakulov, N.R. Ziyadov

Tashkent State Technical University, Tashkent, Uzbekistan

ABSTRACT

This article examines the issues of improving the maintenance and diagnostic system of belt conveyors operating at the Angren coal mine. The reliability and operational efficiency of belt conveyors directly depend on the quality of maintenance organization. During operation, various types of wear, deformation, and malfunctions occur in rollers, belts, drums, and tensioning mechanisms. Therefore, when planning maintenance activities, it is recommended to apply a preventive approach based on diagnostic measurement results. The article presents parameters characterizing the technical condition of belt conveyors, elements of the diagnostic system, and recommendations for adapting them to the operating conditions of the Angren coal mine.

KEYWORDS:

belt conveyor, maintenance, diagnostics, monitoring, reliability, tension, roller load, Angren coal mine, SCADA.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. O'zbekiston Respublikasi "Kon transporti va mexanizatsiya tizimlari" me'yoriy hujjatlari. – Toshkent, 2021.
2. Бабенко В.В. Горные конвейеры и их обслуживание. – Москва: Недра, 2019.
3. Ключевский А.А. Техническое обслуживание транспортных систем. – СПб: Политех, 2020.
4. Ziyodov N. Lentali konveyerlarning ishonchliligi va texnik xizmat tizimi. – TDTU ilmiy to'plami, 2024.
5. Murodov B. Kon transporti mashinalari va ularning ekspluatatsiyasi. – Toshkent: Fan, 2022.
6. "Belt Conveyors: Design and Operating Principles." – Elsevier Publishing, 2023.
7. Kovalchuk I., Pashkevich N. Automation in Mining Equipment Diagnostics. – Journal of Mining Engineering, 2022. ISO 10816-3: Mechanical vibration – Evaluation of machine vibration by measurements on non-rotating parts. – Geneva, 2021.
8. Yuldashev X. Kon transporti tizimlarida ishonchlilik nazariyasi asoslari. – Toshkent: TDTU, 2023.
9. Rahimov A. Konveyer tizimlarining energiya tejamliligini oshirish yo'llari. – O'zbekiston texnika jurnali, №4, 2023.
10. Аннакулов Т.Ж., Зиядов Н.Р. Анализ транспортировки вскрышных пород конвейерным транспортом в составе цикличнопоточной технологии. Xalqaro ilmiy-texnik anjuman Toshkent, ToshDTU, 2024 y
11. T.J. Annakulov, N.R. Ziyadov. Konveyer roliklarining ishdan chiqishi sabablarini tahlil qilish va ishonchliligini baholash. "Konchilik mashinalari va texnologiyalari". – Toshkent, 2023, №4.

Information about authors:

Annaqulov Tulqin Jovbekovich	– Head of the department of mining electromechanics, PhD, Associate professor; Tashkent State Technical University, 100095, Tashkent, University Str., 2, Republic of Uzbekistan ORCID: https://orcid.org/0000-0003-3106-144X , e-mail: a.tulkin1275@yandex.ru
Ziyadov Nusrotullo Rahmotulloyevich	– Senior lecturer at the department of Mining electromechanics, Tashkent State Technical University, 100095, Tashkent, University Str., 2, Republic of Uzbekistan ORCID: https://orcid.org/0009-0004-7613-6307 e-mail: ziyadovnusratillo@gmail.com

LITERATURE ANALYSIS ON INCREASING THE CLEANING EFFICIENCY OF AIR FILTERS OF MACHINES USED IN MINING ENTERPRISES

L.N.Ataqulov, B.Kh.Shomurodov

Navoi State University of Mining and Technology

Doi: 10.5281/zenodo.18092644

ABSTRACT

The article provides essential information about the contamination of air filters in mining machines used at mining enterprises, meaning the reduction in operational efficiency caused by dust or other airborne particles and their negative impact on the machine's performance. In addition, a scientific analysis of the literature aimed at improving the efficiency of air filter cleaning systems used in today's mining industry of our country is presented. In addition, the research methodology section of the article scientifically substantiates the issues of improving the process of effective air filter purification using the method of theoretical analysis, the method of mathematical modeling, and the methods of experimental tests. The article thoroughly analyzes the air filters currently used in mining machines and proposes the use of an improved filter cleaning device to improve the filter cleaning process.

KEY WORDS

air filters, cleaning, pressure, filter cleaning device, filter cleaning coefficient, internal combustion engine.

INTRODUCTION

Today, the most widely used engines in mining and transport vehicles that are directly involved in the extraction, loading and delivery of minerals to enrichment plants in mining enterprises are internal combustion engines. Due to the high dust content in open-pit mining facilities, i.e. quarries, the air filters of mining machines used in quarries become clogged with dust particles much faster than expected, so cleaning the air filters of machines used in the mining industry is one of the most urgent issues today.

The continuous, reliable and high-performance operation of the internal combustion engine of mining machines directly depends on the purity of the amount of air supplied to it and the quality of the filtered air flow, which proves the need for constant, systematic cleaning of air filters. Therefore, improving the timely and high-quality cleaning devices for mining machine air filters, ensuring the performance, efficiency, and long-term operation of not only air filters, but also the internal combustion engine and mining machines, is one of the urgent problems of today.

LITERATURE ANALYSIS

Today, many researchers and scientists are conducting a number of scientific studies on the issues

of improving the air filter cleaning systems of mining machines, updating the design of filters, increasing their service life. The long-term operation of mining machines and internal combustion engines is a quantity that depends on many external and internal factors. Today, there are many modern methods of cleaning air filters, and cleaning air filters of mining machines is carried out at the repair sites or equipment service facilities of every large giant enterprise [1].

Nowadays, many foreign researchers and scientists are conducting scientific research on the improvement of air filter cleaning systems for mining vehicles, including: Marius Tomaa, Iordan Filerua, Peyyang Li, Yatsek A. Koziel, Nubia Macedo, Jeffrey J. Zimmerman, Danielle Wrzesinski, Erin Sobotka, Mateo Balderas, William B. Waltz, Reed Vincent Paris, Myongson Li, Dongjie Liu, Bauyrjan Yedilbayev, Brett C. Ramirez and William S. Jenks. Despite the ongoing scientific research and experiments, the problems of improving air filter cleaning systems have not been fully resolved to this day [2].

On the issues of improving air filters for mining vehicles, scientists of our republic, such as Bozorov B.I., Abdurashidov A.A. and others, have also conducted many scientific research and studies,