



# KONFERENSIYA

**“ZAMONAVIY TA’LIM TIZIMINI  
RIVOJLANTIRISH VA UNGA QARATILGAN  
KREATIV G’OYALAR,  
TAKLIFLAR VA YECHIMLAR”**

@bestpublication |     | Street: Alisher Navoiy

**FARG’ONA 2021**



«BEST PUBLICATION»

*Ilm-ma’rifat markazi*

“ZAMONAVIY TA’LIM TIZIMINI RIVOJLANTIRISH VA UNGA  
QARATILGAN KREATIV G’OYALAR, TAKLIFLAR VA YECHIMLAR”  
MAVZUSIDAGI 24-SONLI RESPUBLIKA ILMIY-AMALIY ON-LINE  
KONFERENSIYASI  
MATERIALLARI TO‘PLAMI  
1-OKTYABR , 2021-YIL

24-SON

“DEVELOPMENT OF A MODERN EDUCATION SYSTEM AND CREATIVE  
IDEAS FOR IT, REPUBLICAN SCIENTIFIC-PRACTICAL ON-LINE  
CONFERENCE ON "SUGGESTIONS AND SOLUTIONS"

1-OCTOBER 2021

PART-24



INDEX COPERNICUS  
INTERNATIONAL





**“ZAMONAVIY TA’LIM TIZIMINI RIVOJLANTIRISH VA UNGA QARATILGAN KREATIV G’OYALAR, TAKLIFLAR VA YECHIMLAR” MAVZUSIDAGI 24-SONLI RESPUBLIKA ILMIIY-AMALIY ON-LINE KONFERENSIYASI**

<i>ЎАҚЫТЛЫ БАСПАСӨЗДЕ ҚАРАҚАЛПАҚ ӘДЕБИЯТЫ ҲӘМ ФОЛЬКЛОРЫ МӘСЕЛЕЛЕРИ</i>	
<b>Холмурадов Ж.Р. , Храмова Н.В</b> <i>ЗАЖИВЛЕНИЕ ГНОЙНО-ВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ РАН ЧЕЛЮСТНО-ЛИЦЕВОЙ ОБЛАСТИ</i>	<b>78</b>
<b>Karimova Maxpora Mamurjanovna</b> <i>BOSHLANG'ICH SINIF O'QUVCHILARIDA MATEMATIKA FANIDAN DARS O'TISH JARAYONIDA INTERFAOL METODALARDAN FOYDALANISH.</i>	<b>80</b>
<b>Ergasheva Umida Oripovna</b> <i>PEDAGOGIK FANLARNI O'QITISHDA METOD VA USULLARDAN FOYDALANISH ZARURIYATI</i>	<b>83</b>
<b>Ibragimova Dilnoza Rashid qizi</b> <i>TARBIYA TA'LIM METODLARINING ASOSIY VAZIFALARI VA TALABALAR O'QUV FAOLIYATIDAGI O'RNI</i>	<b>86</b>
<b>Жалолов Аббосхон Равшанхон ўғли</b> <i>MILLIY DAVLAT BOSHQARUV HOKIMIYATI TIZIMINING SHAKLLANTIRILISHI</i>	<b>89</b>
<b>Jumayeva M.</b> <i>TA'LIM TIZIMINING RIVOJLANISHI VA UNING INSON KAPITALINI SHAKLLANTIRISHDAGI O'RNI.</i>	<b>91</b>
<b>А.А. Турдибоев Н.А. Айтбаев</b> <i>ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЕ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ В ЭЛЕКТРОРАЗРЯДНЫХ РЕАКТОРАХ С МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ ЗАГРУЗКОЙ</i>	<b>94</b>
<b>Жалолов Аббосхон Равшанхон ўғли</b> <i>МАҲАЛЛИЙ ДАВЛАТ ҲОКИМИЯТИ ОРГАНЛАРИДА РАҚАМЛИ АХБОРОТЛАРНИ ҲИМОЯ ҚИЛИШ ТИЗИМИНИ ЖОРИЙ ЭТИШДАГИ МУАММОЛАР</i>	<b>98</b>
<b>Jumayeva Muxlisa Abdug'ani qizi</b> <i>GLOBALLASHUV SHAROITIDA HAYOT DAVOMIDA TA'LIMNING SHAXS VA JAMIYATNI RIVOJLANTIRISHDAGI ROLI</i>	<b>100</b>
<b>Mustafoev Islombek Ganiyevich Hamrayeva Muxlisa Obid qizi Rahmatova Dildora Jo'rabek qizi</b> <i>MURUNTOV KONI. MURUNTOV KONIDA ISHLATILADIGAN TEXNIKA VA TEXNOLOGIYALAR</i>	<b>103</b>
<b>Fayziyeva Shoirra Ayubovna</b> <i>THE DEVELOPMENT OF PSYCHOLOGY AND ITS PERIODS IN THE 19TH CENTURY</i>	<b>106</b>
<b>Turg'unpo'latov Diyorbek Ro'zmat o'g'li</b> <i>FOZIL YO'LDOSH O'G'LI - O'ZBEK DOSTONCHILIGI SAN'ATIDA MASHHUR DOSTONCHI SIFATIDA SHUHRAT TOPGAN XALQIMIZNING ASL FARZANDI</i>	<b>109</b>
<b>Ismatova Nilufar Xasanovna</b> <i>DAVLAT TILINING O'QITILISHI VA KAMCHILIKLARI</i>	<b>111</b>
<b>Sheraliyev Odiljon Shuxratjon o'g'li</b> <i>OLIIY TA'LIMDA TALABALAR MUSTAQIL ISHLARINI MASOFAVIY O'QISH JARAYONIDA TASHKIL ETISH JIHATLARI</i>	<b>113</b>
<b>Suxanberdiyeva Sitora Sanjar qizi</b> <i>TALABALARNI PEDAGOGIK FAOLIYATGA YO'NALTIRISHDA INNOVATSION YONDASHUVLAR</i>	<b>116</b>
<b>Eshmatova Dildora</b> <i>O'TKIR HOSHIMOVNING "IKKI ESHIK ORASI" ASARIDA FOLKLORNING O'RNI</i>	<b>119</b>
<b>Xalimova Nasiba Iqrorjon qizi</b> <i>ONA TILIM, SEN MENING IFTIXORIMSAN!</i>	<b>122</b>
<b>D.Xakimova</b> <i>SHOKIRJON RAHIMIYNING DARSLIKLAR YARATISHDAGI O'ZIGA XOS USLUBLARI</i>	<b>125</b>
<b>Otabekov Otajon G'ayrat o'g'li</b> <i>СОЛИҚ ТУШУМЛАРИНИ ПРОГНОЗ ҚИЛИШ УСУЛЛАРИ</i>	<b>130</b>
<b>Акбаров Жасур Мехрозович</b> <i>ФАЗОВЫЕ ПРЕВРАЩЕНИЯ ПРИ СДВИГОВОМ ТЕЧЕНИИ СМЕСЕЙ ВОДОРАСТВОРИМЫХ ПОЛИСАХАРИДОВ И БЕЛКОВ</i>	<b>132</b>
<b>Бердиев Жавлонбек Нуритдинович</b> <i>ИННОВАЦИОН ТЕХНОЛОГИЯЛАР ЁРДАМИДА УЗУМНИНГ КИШМИШБОП НАВЛАРИНИ ҚУРИТИШ</i>	<b>135</b>
<b>Абдураманова Саломат Худайбергеновна Бердиев Жавлонбек Нуритдинович</b> <i>УЗУМНИНГ КИШМИШБОП НАВЛАРИНИ ҚУРИТИШ УСУЛЛАРИ</i>	<b>137</b>
<b>Сагдуллаев Жахонгир Ахмаджон ўғли</b> <i>ЎҚУВ МАШҒУЛОТЛАРИ ЖАРАЁНИДА МАҚСАД ВА ВАЗИФАЛАР ВА ЎҚУВ МАҚСАДЛАРИНИ АНИҚЛАШ УСУЛИ</i>	<b>140</b>
<b>Асатиллаев Жахонгир Нейматжон ўғли Файзуллаева Замира</b> <i>ВЫБОР АНТИБИОТИКОТЕРАПИИ ПРИ СОЧЕТАНИИ ОСТРЫХ ИНФЕКЦИЙ ВЕРХНИХ ДЫХАТЕЛЬНЫХ ПУТЕЙ</i>	<b>144</b>
<b>Kholov Khusen Negmurodovich</b> <i>ASPECTS OF ALLERGIC TREATMENT OF RHINITIS</i>	<b>146</b>
<b>Мансуров Абдулазиз</b> <i>ДАВЛАТ БОШҚАРУВДА АФЛОТУН ТАЪЛИМОТЛАРИ</i>	<b>148</b>

## ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЕ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ В ЭЛЕКТРОРАЗРЯДНЫХ РЕАКТОРАХ С МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ ЗАГРУЗКОЙ

**А.А. Турдибоев**

доцент ТИИИМСХ,

**Н.А. Айтбаев**

ассистент ТИИИМСХ.

**Аннотация:** Работа является продолжением исследований по применению электроимпульсного метода для очистки воды.

В двух предыдущих работах [1, 2] приведены результаты исследований свойств электроразрядного гидроксида алюминия, полученного при пропускании импульсных токов через слой металлических частиц, и данные по очистке хромсодержащих стоков в электроразрядных реакторах с металлической загрузкой. В [2] показана возможность полной очистки стоков от ионов хрома, причем удельные энергозатраты в этом методе очистки более чем в 2 раза ниже, чем при использовании электрокоагуляторов. Очистка происходит следующим образом. При пропускании через слой железных частиц сильноточных импульсов в воду попадают как ионы железа (II, III), так и мелкодисперсные частицы металла [3, 4]. Последние, реагируя с водой, превращаются в гидроксид железа. Ионы шестивалентного хрома, содержащиеся в гальваностоках, восстанавливаются до  $Cr^{3+}$  и адсорбируются поверхностью гидроксидов железа с образованием нерастворимых соединений хрома (III).

**Ключевые слова:** импульсный ток, обеззараживание, питьевая вода, электроимпульсный метод, реактор.

**Введение:** В литературе имеются сведения о применении электроимпульсного метода обработки воды с целью обеззараживания. В [5] В.Ф. Левченко приводит результаты по обеззараживанию воды при обработке в слое гранулированного металла импульсными токами. Процесс обеззараживания состоит в электроимпульсном разрушении содержащихся в воде бактериальных загрязнений, а также в разрушении ее молекул с образованием химически активных частиц, нейтрализации загрязнения за счет окислительно восстановительных реакций и последующем извлечении их из воды в результате адсорбции гидроксидами металла. При этом затраты энергии на обеззараживание воды поверхностных водоемов зависят от исходной степени загрязнения и в среднем составляют от 0,2 до 0,5 кВтч/м<sup>3</sup>.

Как видно из изложенного, процесс обеззараживания воды от бактериальных загрязнений отличается от процесса ее очистки от хрома тем, что в этом случае действуют дополнительные факторы, сопровождающие электрический разряд в воде, такие, например, как гидродинамические явления, которые разрушают бактерии.



В.Ф. Левченко в своих экспериментах использует электрические разряды низких напряжений до 1 кВ [5, 6]. На наш взгляд, в этих условиях разрушение бактерий происходит с невысокой интенсивностью.

Цель работы состояла в исследовании эффективности применения высоковольтных электрических разрядов для обеззараживания воды электроимпульсным методом. Полученные при этом результаты подтверждают, что использование высоковольтных электрических разрядов позволяет не

только эффективнее проводить процесс обеззараживания воды, но и очищать ее с более высокой исходной степенью бактериального загрязнения.

#### **Методика эксперимента**

Исследования проводились на лабораторной установке (см. рисунок), состоящей из: генератора импульсных токов, скомпонованного по традиционной схеме и включающего разрядное устройство, емкостный накопитель (конденсатор к75-29А), воздушный тригatronный разрядник, блок поджига; реактора с металлозагрузкой; цепи измерения электрических характеристик, состоящей из коаксиального шунта (сопротивление  $2,5 \cdot 10^{-3}$  Ом) и осциллографа С9-8А.



Внешний вид электроразрядного реактора с металлической загрузкой

Реактор представлял емкость прямоугольной формы с прозрачными боковыми стенками. Внутренние размеры реактора, мм – 520x40x200. По торцам емкости располагались электроды, изготовленные из алюминиевого сплава АМг-5. Между электродами насыпали слой металлозагрузки высотой приблизительно 30 мм, которая представляла собой металлические гранулы длиной 5 мм, нарубленные из алюминиевой проволоки диаметром 4 мм. Масса металлозагрузки составляла около 0,7 кг. Объем обрабатываемой воды равнялся 0,35 л, а ее уровень в реакторе превышал высоту слоя металлозагрузки приблизительно на 5 мм.

Генератор импульсных токов имел следующие электрофизические параметры: начальное напряжение конденсаторной батареи  $U = 20$  кВ; емкость конденсаторной

батареи  $C = 0,0125$  мкФ; частота следования электрических импульсов  $f = 2$  Гц. Вода для обработки набиралась в стерилизованную посуду из поверхностного источника и имела следующие исходные показатели бактериального загрязнения: коли-индекс – 37000; микробное число – 21600. Непосредственно перед экспериментом разрядная камера обрабатывалась раствором хлорной извести (содержание активного хлора 10 мг/л) в течение 0,5 часа, затем промывалась свежей дистиллированной водой. После обработки воду сливали в стерильные емкости, где завершался процесс коагуляции и происходило осаждение основной доли твердой фазы. После завершения осаждения жидкую фазу отфильтровывали с использованием стерильного бумажного фильтра. Определение коли-индекса в фильтрате определяли методом мембранных фильтров, а микробное число – по стандартной методике (ГОСТ 18963-73).

### **Результаты и обсуждение**

Режимы обработки и результаты проведенных исследований представлены в таблице.

#### *Результаты экспериментов по обеззараживанию воды*

U, кВ	C, мкФ	E, Дж	n, имп	EΣ, кДж	V, л	$\Delta Al^{3+}$ , мг/л	$E_{уд}$ кВт·ч/м <sup>3</sup>	Коли- индекс	Микробное число
<b>Обработка высоковольтными электрическими разрядами</b>									
Исходная вода								37000	22000
20	0,0125	2,5	50	0,125	0,35	18	0,1	450	1400
20	0,0125	2,5	75	0,188	0,35	24	0,15	110	170
20	0,0125	2,5	100	0,25	0,35	36	0,2	< 3	12
Обработка низковольтным по электрическими разряда [5]									
0,6							0,2	< 3	100
Нормы ПДК								< 3	< 100

Как видно из таблицы, обеззараживание воды с исходным загрязнением по коли-индексу 37000 и микробному числу 21600 до норм ПДК происходит при обработке удельной энергией, равной 0,2 кВт·ч/м<sup>3</sup>. При этом удельный расход алюминия составляет 36 г/м<sup>3</sup>.

По данным работы [5], при обработке воды такой же удельной энергией обеззараживание ее до норм ПДК возможно при исходном бактериальном загрязнении на порядок ниже (коли-индекс равен 1000, а микробное число - 6000).

Таким образом, данные работы свидетельствуют о преимуществах использования высоковольтного импульсного разряда для обеззараживания воды с высоким исходным бактериальным загрязнением.

### **Заключение**



Использование электроимпульсной технологии очистки воды электрическими разрядами более высокого напряжения (20 кВ вместо 600 В) позволяет при одинаковых энергозатратах обеззараживать воду с показателями бактериального загрязнения на порядок выше.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Зубенко А.А., Ющишина А.Н. Исследование свойств электроразрядного гидроксида алюминия // Электронная обработка материалов. 2001. № 6. С.60-65.
2. Зубенко А.А., Ющишина А.Н. Очистка хромсодержащих стоков в электроразрядных реакторах с металлической загрузкой // Электронная обработка материалов. 2002. № 4. С. 77-79.
3. Фоминский Л.П. Некоторые аспекты электроэрозионного способа получения окиси алюминия // Электронная обработка материалов. 1980. № 1. С.45-48.
4. Ладиков-Роев Ю.П., Ткаченко В.Ф., Левченко В.Ф. Исследование электрической эрозии и диспергирования материалов в среде при разрядно-импульсных технологиях // Электрический разряд в жид-кости и его применение в промышленности. Ч. 2. Николаев, 1988. С. 206.
5. Левченко В. Ф. Електроімпульсний метод комплексно! переробки матеріалів // Проблеми машино- будування НАН Украши. Вип. 38. Киев, 1992. С. 78-86.
6. Шевченко В.Ф., Сергеенков В.П., Тютюнник М.С. Опытнo-промышленный реактор очистки воды по электроимпульсной технологии // Электрический разряд в жидкости и его применение в промыш-ленности. Ч. 2. Николаев, 1988. С. 227.
7. Бердышев А.С, Ибрагимов М, Ли-Фан М. «Способ обеззараживания воды» - опубл. в Расмий ахборотнома, 1998 №3 Berdyshev A.S., Ibragimov M, Li-Fan M. Sposob obezzarazhivaniya vody [The method of water disinfection], publ. in Official bulleten, 1998 №3 (in Russian).
8. Л.А. Юткин Электрогидравлический эффект – М.: Агропромиздат. 1955 г. 51 с  
L.A. Yutkin Elektrogidravlicheskiy effekt [Electrohydraulic effect] - М .: Агропромиздат. 1955 51 p (in Russian)