



1. Termodinamik potentsiallarning o'zgarishi tizimning energiya holatini aniqlandi.
2. Ichki energiya haroratga chiziqli bog'liq, Gibbs potentsiali esa bosim ortishi bilan logarifmik o'sishi kuzatildi.
3. 2D faza diagrammasi yordamida fazaviy o'tishlar aniq vizual tarzda ko'rsatildi. Ushbu tadqiqot natijalari issiqlik texnikasi, energetika, materialshunoslik va kimyoviy muvozanat sohalarida amaliy ahamiyatga ega bo'lib, termodinamik tizimlarni optimallashtirish uchun samarali usul sifatida qo'llanilishi mumkin.

Foydalangan adabiyotlar ro'yhati:

1. Masatsugu Sei Suzuki, Itsuko S. Suzuki (2015). *Understanding on Thermodynamic Properties of Van der Waals Equation of State with the Use of Mathematica*. [ResearchGate](#)
2. Thiele, U., Frohoff-Hülsmann, T., Engelnkemper, S., Knobloch, E., Archer, A.J. (2019). *First Order Phase Transitions and the Thermodynamic Limit*. [arXiv:1908.11304](#)
3. Cai, R.-G., Li, Yang, R.-Q. (2014). *Towards Complete Phase Diagrams of a Holographic P-wave Superconductor Model*. [arXiv:1401.3974](#)
4. Liu, H. (2021). *The Mean-Field Dividing Interface is United with the Widom Line*. [arXiv:2110.11135](#)
5. Hendi, S.H., Panahiyan, S., Momennia, M. (2015). *Extended Phase Space of AdS Black Holes in Einstein-Gauss-Bonnet Gravity with a Quadratic Nonlinear Electrodynamics*. [arXiv:1503.03340](#)

**ЭКОНОМИЯ ВОДЫ ПРИ ОРОШЕНИИ ХЛОПЧАТНИКА
С МАГНИТНОЙ ВОДОЙ**

Ергашова Дильнара Толыбаевна

Исследователь, Национальный исследовательский университет “Ташкентский институт
инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства”
E-mail: dinarangel@mail.ru

Аннотация. В статье представлены результаты полевых исследований по капельному орошению хлопчатника водой, прошедшей через магнитное устройство конструкции «МПВ MWS Dy 15».

Ключевые слова: капельное орошение, магнитное устройство, магнитная вода, поливная норма.

G‘O‘ZANI MAGNITLI SUV BILAN SUG‘ORISHDA SUVNI TEJASH

Yergashova Dilnara Tolibayevna

“Toshkent irrigatsiya va qishloq xo‘jaligini mexanizatsiyalash muxandislari instituti” milliy tadqiqot universiteti tadqiqotchisi
E-mail: dinarangel@mail.ru

Annotatsiya. Maqolada “MPV MWS Dy 15” konstruksiyali magnit qurilmasidan o‘tkazilgan suv bilan g‘o‘zani tomchilatib sug‘orish bo‘yicha dala tadqiqotlari natijalari keltirilgan.

Tayanch iboralar: tomchilatib sug‘orish, magnitli qurilma, magnitli suv, sug‘orish me‘yori.

WATER SAVING FOR IRRIGATING COTTON WITH MAGNETIC WATER

Ergashova Dilnara Tolybaevna

Researcher, National Research University “Tashkent Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers”
E-mail: dinarangel@mail.ru

Abstract. The article presents the results of field studies on drip irrigation of cotton with water passed through a magnetic device of the “MPV MWS Dy 15” design.



Keywords: drip irrigation, magnetic device, magnetic water, irrigation rate.

Введение. Одной из основных задач при возделывании сельскохозяйственных культур является обеспечение их водой, особенно в регионах с засушливым климатом. Вода является важнейшим фактором, участвующим во всех физиологических процессах растений.

Омагничивание воды осуществляется с использованием магнитных технологий различных конструкций. Специализированные магнитные приборы для сельского хозяйства подразделяются на два типа: устройства для магнитной обработки воды и для обработки семян посевных культур. Они различаются по пропускной способности ($\text{м}^3/\text{ч}$) и устойчивости к агрессивным средам.

Под руководством профессора Ю.П.Ткаченко [1] проведены исследования более чем по 300 темам, включая сельское хозяйство, пищевую биотехнологию, медицину и экологию. Многочисленные работы [1–7] подтверждают положительное влияние магнитного поля на характеристики растений: прорастание семян, рост рассады, развитие агрономических признаков и повышение урожайности различных культур.

Полив растений магнитной водой способствует лучшему удержанию влаги в тканях в условиях стрессовых факторов, формирует связь между влагой в почве и внутренними тканями растений. При недостатке влаги наблюдается завядание, повышение температуры листьев, ослабление фотосинтеза, снижение усвоения питательных веществ и замедление роста.

Использование магнитной воды в растениеводстве безопасно и способствует улучшению показателей от прорастания семян до увеличения урожайности и содержания питательных веществ в продукции [4].

Ранее проведённые исследования [3] показали эффективность применения магнитных технологий для омагничивания воды, используемой при орошении овощных культур, картофеля, томата, яровой пшеницы, ячменя, проса, подсолнечника и хлопчатника.

Во ВолжНИИГиМ проведены опыты по применению магнитной воды для орошения. При поливе яровой пшеницы магнитной водой массовые всходы появились на 3 дня раньше, чем при обычном поливе, ускорились фазы развития растений. Прибавка урожая составила 26,5 % при одновременном снижении удельного расхода воды в два раза.

В различных регионах России-Саратовской, Волгоградской, Астраханской областях, Краснодарском и Ставропольском краях — испытания магнитных аппаратов для полива сельскохозяйственных культур показали аналогичные результаты. Так, при поливе томатов магнитной водой в опытах Новочеркасского ИМИ (1984 г.) урожай увеличился на 57 ц/га, число плодов на кусте - на 2,2 шт., содержание сухих веществ - на 0,1 %.

В Узбекистане в 2009 году фермеры Андижанской области провели полевые опыты по влиянию магнитной воды на урожай хлопчатника и других культур. Урожайность картофеля, лука, моркови, арбуза, кукурузы, люцерны и сои при использовании магнитной воды оказалась значительно выше, чем при традиционном поливе [7].

Обобщение результатов показывает, что применение магнитных аппаратов различной конструкции при орошении ускоряет прорастание семян, рост и развитие растений, повышает урожай на 26,5-30 % и снижает удельный расход оросительной воды.

Методы исследований.

Для рационального использования водных ресурсов и определения влияния магнитной воды на рост, развитие и урожайность хлопчатника при капельном орошении в 2020-2022 гг. проведены полевые опыты. Опытное поле площадью 0,972 га располагалось в Куйичирчикском районе Ташкентской области на лугово-серозёмных почвах (рис. 1).

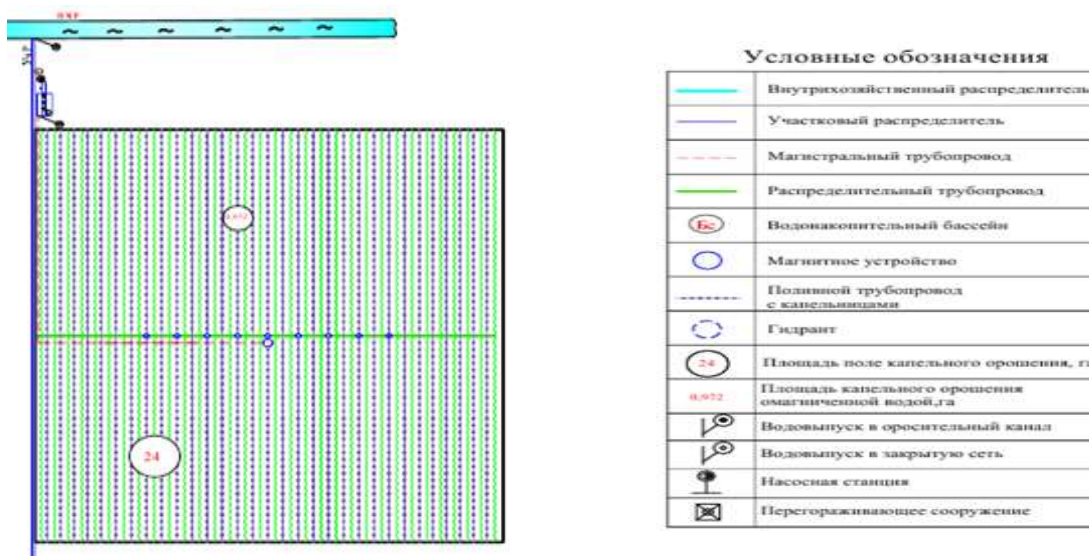


Рис 1. План опытного участка.

Опыты проводились по методикам НИИССиАВХ и Б. А. Доспехова. Определялись влажность почвы (весовым методом), объёмная масса (цилиндрическим методом), общая пористость (расчётным методом), водопроницаемость (методом рам). Механический состав почвы определялся по шкале Качинского.

Основные технические показатели магнитного устройства конструкции «МПВ MWS Dy 15» приведены в таблице 1.

Таблица 1. Основные технические параметры магнитного устройства.

Соединение	Dy 15. G1/2 дюйм
Производительность, м ³ /ч	0,15 - минимальная; 1,0 - номинальная; 1,7 - максимальная;
Рабочее давление	10 кгс/см ²
Максимальное давление	12 кгс/см ²
Температура воды	0 - 100 °С
Установка	Вертикальная или горизонтальная
Используемые и соединительные материалы	латунь, бронза
Корпус магнитной системы	Нержавеющая сталь
Тип магнитов	Высокоэнергетические магниты
Сохранение магнитной энергии	280 кДж/м ³
Потери магнитных свойств	0,2 % за 10 лет.

На опытном участке были установлены девять магнитных устройств «МПВ MWS Dy 15» производства ООО «Техномаг-Казань» (рис. 2).

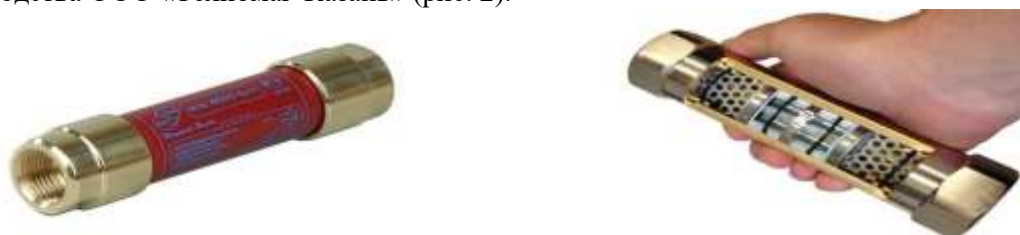


Рис 2. Устройство магнитной обработки воды “МПВ MWS Dy 15”, общий вид (слева), конструкция внутренней части (справа).

Перед проведением поливов изучались природно-климатические, почвенно-мелиоративные и гидрогеологические условия территории (рис. 3-4).



Рис 3. График изменения среднемесячной и среднегодовой температуры воздуха в течении 2020-2022 годах.

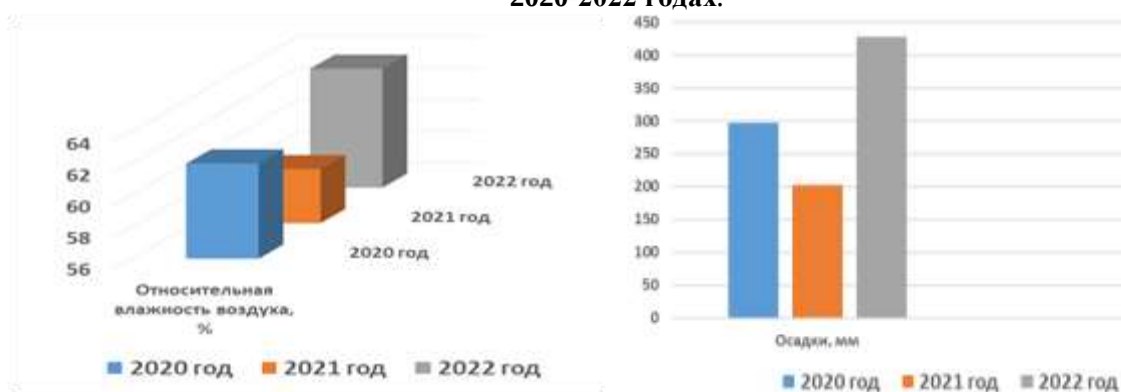


Рис 4. График изменения среднегодовые значения влажности воздуха (слева) и величины атмосферных осадков (справа).

Полевые опыты проводились в трёхкратной повторности с вариантами полива обычной и магнитной водой. В течение вегетационного периода велись систематические наблюдения за динамикой влажности активного слоя почвы до и после поливов (рис. 5-7).

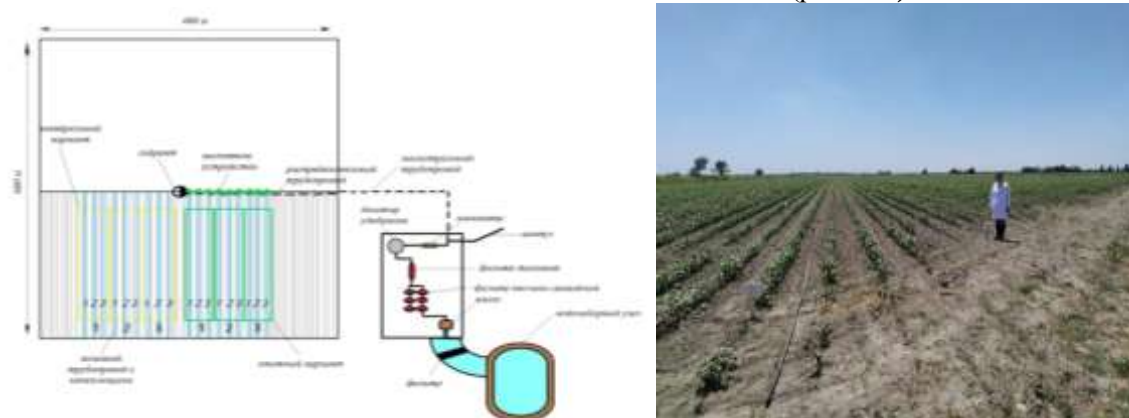


Рис 5. Схема расположения опытных и контрольных вариантов, повторности в системе капельного орошения хлопчатника.



Рис. 6. Полив хлопчатника магнитной водой.



Рис. 7. Рост и развитие хлопчатника при поливе магнитной водой.

Расчёт поливной нормы

Полivная норма определялась по формуле (1):

$$m_{\text{нет}} = 100 \times h \times a \times S \times (W_{\text{ППВ}} - W_{\text{ММВ}}), \text{ м}^3/\text{га}; \quad (1)$$

где: h - глубина расчётного слоя почвы, м;

a - объёмная масса почвы, т/м³;

S - доля площади, подлежащей увлажнению;

$W_{\text{ППВ}}$ - предельно полевая влагоёмкость, % от массы сухой почвы;

$W_{\text{ММВ}}$ - минимальная молекулярная влагоёмкость, % от массы сухой почвы;

$W_{\text{ММВ}} = Z \times W_{\text{ППВ}}$; Z - коэффициент предполивной влажности почвы в долях единиц ($Z = 0,6 - 0,8$).

В среднем расход воды капельными эмиттерами составлял 1,26 л/ч. Расстояние между бороздами - 90 см, количество капельниц - 18 518 шт./га.

В период с конца мая по август проведено 10 поливов обычной и 8 поливов магнитной водой. Поливная норма составила 140–180 м³/га. Экономия оросительной воды при использовании магнитной воды достигла **255 м³/га**, что соответствует **17 %**.

Результаты и обсуждение

1. Пропускание потока воды через постоянное магнитное поле изменяет её физико-химические свойства, приближая их к жидкости растительных тканей. Магнитная вода дольше удерживается в листьях, повышая водоудерживающую способность и улучшая водный режим растений. Это ускоряет развитие и сокращает сроки созревания хлопчатника.

2. Полевые исследования, проведённые в почвенно-климатических условиях Куйичирчикского района, показали, что почвы участка - лугово-серозёмные, незасолённые; уровень грунтовых вод - 1,9–2,3 м, слабоминерализованные. Среднегодовое количество осадков увеличилось с 297,1 мм (2020 г.) до 427,4 мм (2022 г.).

3. При капельном орошении средневолокнистого сорта «ЎзПИТИ-103» магнитной водой установлены оптимальные параметры: расход эмиттеров - 1,26 л/ч, расстояние между капельницами - 30 см, между поливными трубопроводами - 180 см, поливная норма - $m_{\text{нет}} = 163,2 \text{ м}^3/\text{га}$, продолжительность полива - 7,5 ч, межполивной период - 3 суток.

4. На опытном участке проведено 10 поливов обычной и 8 поливов магнитной водой. Продолжительность поливов составила 64 и 54 ч соответственно. Оросительная норма при обычной воде - 1500 м³/га, при магнитной - 1245 м³/га.

5. Наблюдения показали, что развитие растений ускорялось на 5-10 дней, урожайность увеличивалась на 10-15 %, а расход оросительной воды снижался на 15-20 %.

Заключение

На основании проведённых исследований установлено, что применение магнитной воды при капельном орошении хлопчатника способствует:

- экономии оросительной воды до **17-20 %**;
- ускорению роста и развития растений;
- повышению урожайности на **10-15 %**;



- улучшению водного режима почвы и физиологического состояния растений.

Рекомендуется использование магнитной обработки воды при капельном орошении хлопчатника для повышения эффективности водопользования и урожайности в условиях засушливого климата.

Использованная литература

1. Ткаченко Ю. “Магнитные технологии в сельском хозяйстве”. [2](#). 2016 г.
2. Akhtar, J., Atak, C., Gorham, J., and Qureshi, R. H. “Combined effect of salinity and hypoxia in wheat (*Triticum aestivum*, L.) and wheat *Thinopyrum amphiploids*”. *Plant Soil*, 166 (1), 47-54. 1994.
3. Подковыров Н.Ю. Отчет НИР на тему: “Выявить эффективность влияния магнитной воды на рост овощных культур при интенсивной технологии возделывания в защищенном грунте”. УДК:635.1/8:537.622. стр7. Волгоград, 2014.
4. Клочков А.В. “Магнитное поле повышает урожайность”. Сборник научных трудов УО Белорусская государственная сельскохозяйственная академия. 2020.
5. Яковлев Н.П., Кистанов Н.С., Литвинова А.А. “Научный отчет по проблеме” 052.02. стр. 11.1976.
6. Гусева Т.Е., Сухарева О.Н., Дубоносов Т.С., Волконский Н.А., Петрасенко В.С., Ткаченко Ю.П. “Научно-технический коллектив Всесоюзного научно- исследовательского института масличных культур”. г. Краснодар.1985, вып.11, 1989.
7. Абдураимов О., Йўлчиев Б. “Экинларни суғоришда магнит куллашнинг афзалликлари”. МЧЖ «Andijon nashriyot-matbaa», 2009. 64 б.

INLGIZ VA O‘ZBEK TILLARIDAGI MATERIALSHUNOSLIK SOHASI TERMINLARINING SHAKLLANISHI VA RIVOJLANISHI

Yavminova Nafisa Mashrobjonovna

Namangan davlat texnika universiteti, katta o‘qituvchi

Email: n36908854@gmail.com

Annotatsiya: Ushbu maqolada materialshunoslik sohasidagi terminlarning shakllanishi va ularning rivojlanishi ingliz va o‘zbek tillari misolida tahlil qilinadi.

Kalit so‘zlar: materilashunoslik, termin, atama, standartlar, qotishma, kristall

FORMATION AND DEVELOPMENT OF MATERIALS SCIENCE TERMS IN ENGLISH AND UZBEK LANGUAGES

Annotation: This article analyzes the formation and development of terms in the field of materials science using the examples of English and Uzbek languages.

Keywords: materials science, term, terminology, standards, alloy, crystal

ФОРМИРОВАНИЕ И РАЗВИТИЕ МАТЕРИАЛОВЕДЧЕСКИХ ТЕРМИНОВ В АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ И УЗБЕКСКИЙ ЯЗЫКЕ

Аннотация: В данной статье анализируется формирование и развитие терминологии в области материаловедения на примере английского и узбекского языков.

Ключевые слова: материаловедение, термин, стандарт, сплав, кристалл

Materialshunoslik — bu materiallarning tuzilishi, xususiyatlari va ularning amaliy qo‘llanilishi bilan shug‘ullanadigan fan bo‘lib bu soha texnologiya va ilm-fanning rivojlanishida muhim o‘rin tutadi, chunki materiallarning xususiyatlari ishlab chiqarishning samaradorligi va texnik ko‘rsatkichlarini belgilaydi. Materialshunoslik terminologiyasi esa sohaning rivojlanishida asosiy rol o‘ynaydi. Ingliz tili ilm-fan va texnologiya sohalarida global til sifatida keng qo‘llanilsa, o‘zbek tilida bu atamalarni aniq va to‘g‘ri shakllantirish ilmiy izlanishlar va ta’lim tizimida muhim o‘rin tutadi.

1. Materialshunoslik Terminologiyasining Shakllanishi

Materialshunoslik sohasidagi ko‘plab terminlar, leksik birliklar va leksemalar ingliz tilidan kirib kelgan va shu tilda shakllangan. Ingliz tili ilm-fan va texnologiya sohalarida global til sifatida keng