

Нәтижелерге сәйкес зерттелініп отырған гетеротрофты бактерияларға оптималды рН 6,5 – 7,5 өсуге қабілетті. Алайда *Bacillus sp K₁* және *Bacillus sp K₂* дақылдары төмен рН-4 мәнінде өсуге қабілетті болып келді. Барлық 3 дақылдар сілтілі рН – 8-10 мәнінде өсе алады. Сондықтан, мұнаймен ластанған топырақтан алынған гетеротрофты бактериялар экстремалды жағдайларда да рН 4-10 өсуге қабілетті.

ӘДЕБИЕТТЕР

- [1] Практикум по микробиологии: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений./А. И. Нетрусов, М.А. Егорова, Л.М. Захарчук и др.; Под. ред. А.И. Нетрусова.- М.: Издательский центр «Академия», 2005.-608 с.
- [2] Практикум по микробиологии. Под ред. Н.С. Егорова. Учебное пособие. М.: Изд-во Моск.ун-та, 1976.307 с
- [3] Теппер Е.З., Шильникова В.К., Переверзева Г.И. Практикум по микробиологии.- М.: Изд-во МГУ, 2005.-256 с
- [4] Уәлиева П. С. Микробиологиядан практикалық сабақтар: Оқу құралы. – Алматы: Қазақ университеті, 2007. – 37 б.
- [5] Нетрусов А.И., Егорова М.А., Захарчук Л.М. Практикум по микробиологии: Учеб. Пособие для студ. высш. учеб. заведений. – М.: Издательский центр «Академия», 2005. – 608с.

REFERENCE

- [1] Prakticum po microbiologii: Ucheb.: posobie dlya student. vysh ucheb. Zavedenii./ A. I. Netrusov, M.A. Egorova, L.M. Zaharchuk I dr.; Pod. red A.I. Netrusova.- M.: Izdatel'ski center "Academia", 2005.-608 с.
- [2] Praktikum po microbiologii Pod. red N.C Egorova. Uchebnoe posobie. M.: Izdat-vo Mosk.un-ta, 1976.307 с
- [3] Tepper E.Z., Shil'nikova V.K., Pereverzeva G.I. Prakticum po microbiologii.- M.: Izdat-vo MGU, 2005.-256 с
- [4] Ualieve P. C. Microbiologiadan praktikalik sabaktar: oku kuraly. – Akmaty: Kazakh universiteti, 2007. – 37 б.
- [5] A. I. Netrusov, M.A. Egorova, L.M. Zaharchuk I dr.; Pod. red A.I. Netrusova praktikum po microbiologii: Ucheb.: posobie dlya student. vysh ucheb. Zavedenii./ Izdatel'ski center "Academia", 2005.-608 с.

Абдиева Г.Ж., Сакиева З.Ж., Гайыпбаева А.Н.

Физиология гетеротрофных бактерий в нефтезагрязненных объектах

Резюме. Получены осенние образцы грунтов мазугированных из месторождение накопительного полигона Актюбинской области Жанажол и их выделенные из гетеротрофных бактерии штаммы получены и исследованы биологические свойства и определены деструктивные свойства выделенных штаммов.

Ключевые слова: углеводород окисляющие микроорганизмы, биоремедиация, бактерии рода *Bacillus*, деструкция.

Abdiyeva G. Zh., Sakiyeva Z.Zh., Gaiypbayeva A.N.

Physiology of heterotrophic bacteria in the oil-contaminated regions

Summary. Autumn soil samples obtained from mutated deposit cumulative polygon Janajol Aktobe region and isolated from heterotrophic bacteria strains and investigated biological characteristics and identified the destructive properties of the isolated strains.

Key words: the hydrocarbon oxidizing bacteria, bioremediation, bacteria of the genus *Bacillus*, destruction.

УДК 536.423.1

А.А. Генбач, М. Нуржан
(АУЭС, Алматы, Республика казахстан)

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ РАСХОДА ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ НА ТЕПЛООБМЕН В КОЛЬЦЕВОМ ЭНЕРГОРАЗДЕЛИТЕЛЕ ДЛЯ ТЕПЛОВОЙ ЗАЩИТЫ ПЛОДОВЫХ ДЕРЕВЬЕВ

Аннотация. Проведены исследования предлагаемого автором капиллярно-пористого аппарата, предназначенного для охлаждения и нагрева почвы кольцевым энергоразделителем. Исследовалось влияние расхода охлаждающей жидкости и вида капиллярно-пористой структуры на интенсивность теплообмена. Показано, что оптимальный для всех исследованных структур является расход хладагента в 1.5-2 раза превышающего величину расхода, затрачиваемого на парообразование. Последнее позволяет повысить интенсивность теплообмена

и расширить область отводимых удельных тепловых нагрузок по сравнению с тепловыми трубами. Полученный результат автором и объясняется наличием массовых сил, способствующих более активному отводу паровых пузырей из зоны обогрева с разрушением образующихся паровых объёмов внутри структуры. Показано преимущество исследуемого аппарата над тонкоплёночными испарителями, в которых расходы жидкости на один-два порядка выше.

Ключевые слова: кольцевой энергоразделитель, пористая структура, тепловая защита растений, управление фенофазами плодовых деревьев, действующий напор, парообразование.

Предлагается устройство кольцевого энергоразделителя, которое позволяет изменить фенологические периоды, т.е. управлять фенофазами жизнедеятельности растений, вызвать изменение сроков цветения, темпов роста, сократить вегетацию отдельных органов, не подвергая риску гибели цветков от заморозков [1-3]. Это достигается за счет размещения энергоразделителя целиком в грунте так, что верхняя часть почвы будет передавать холод нижней, где расположена основная масса корневой системы, замораживая его до минус 1°C и, вместе с тем, обогревая глубинным теплом грунта верхнюю часть почвы, исключает от подмерзания корни деревьев, размещенные близко к поверхности почвы. Такой способ является актуальным для получения ежегодных высоких урожаев за счёт управления фенофазами цветения деревьев [4-8]. Исследуемое капиллярно-пористое устройство предназначено для охлаждения и нагрева почвы [9-12]. Для увеличения отводимых тепловых потоков рассматривается система, где наряду с капиллярными силами, как это имеет место в тепловых трубах, действуют массовые силы, с помощью которых можно создать необходимый избыток жидкости в поперечном сечении капиллярно-пористой структуры [13-14]. Рассмотрим влияние массовых сил и повышенного расхода жидкости на теплообмен. Охлаждение кольцевой вертикальной поверхности нагрева, выполненной из нержавеющей стали, осуществлялось от минимально возможного расхода жидкости G_{min} , при котором устанавливается минимальная температура стенки, до расхода жидкости, составляющего около $7,5G_{\text{min}}$.

Результаты проведенных опытов представлены на рис.1. Для значений расходов жидкости, равных $(1,5 \div 2,5)$, наблюдается незначительное уменьшение среднего коэффициента теплоотдачи почти для всех капиллярно-пористых структур и удельных тепловых потоков. При дальнейшем увеличении расхода охлаждающей жидкости от 2,5 до $7 G_{\text{min}}$ замечен медленный рост коэффициента теплоотдачи. Это, по-видимому, связано с тем, что при увеличенном расходе жидкости степень разрушения пограничного слоя начинает превалировать над толщиной пленки жидкости, что существенно процессе кипения.

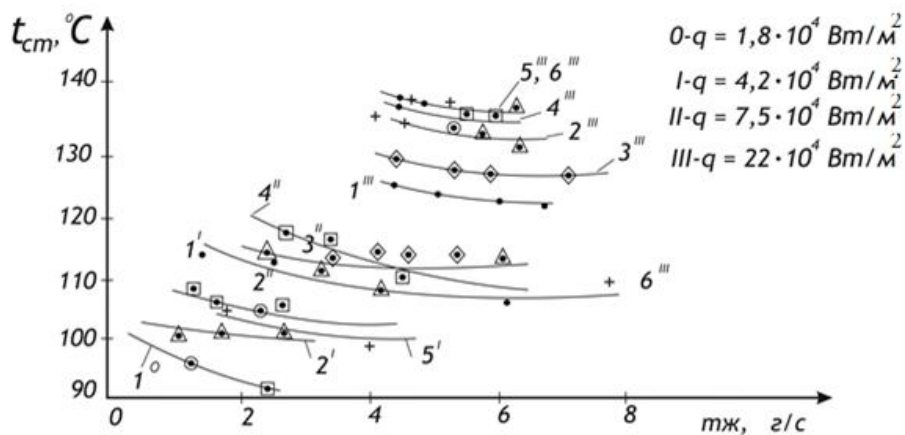


Рис.1. Зависимость от температуры внешней стенки энергоразделителя от расхода охлаждающей жидкости. Для $P=0,1$ мпа: $mж = (1 \dots 7,5)$ гп; сетка и стенка выполнены из нержавеющей стали : 1 - \odot сетка 0,14; 2 - \triangle структура $3 \times 0,14$; 3 - \diamond сетка 0,28; 4 - \square структура $3 \times 0,28$; 5 - $+$ структура $0,08 \times 0,14 \times 0,14$; 6 - \bullet структура $0,08 \times 0,28 \times 0,28$.

И так, в исследуемой капиллярно-пористой системе охлаждения, благодаря сетчатой структуре, обеспечивается устойчивый и надежный теплосъём при минимальных расходах охлаждающей жидкости. Анализируя работу тонкоплёночных аппаратов [15;16], в которых охлаждение поверхности

осуществляется путем свободно стекающей пленки жидкости, а поверхность не содержит капиллярно-пористых покрытий, можно заключить, что нормальная работа таких систем возможна при высоких плотностях орошения, в десять и более раз выше, чем капиллярно-пористых системах. Для отвода удельных тепловых потоков, составляющих величину порядка $2 \cdot 10^5$ Вт/м² (см. рис.3,4), увеличение расхода жидкости в тонкопленочных системах более чем в сто раз, не позволяет создать гидравлически устойчивую пленку жидкости. Даже при таких высоких плотностях орошения наблюдается разрыв жидкостной пленки, распадение ее на отдельные струйки, происходит локальное оголение теплонагруженной поверхности нагрева, что может привести к прекращению работы охлаждаемого элемента конструкции [17-19]. В тепловых трубах для охлаждения поверхности достаточно подавать жидкости в размере: $G=q/g$; кг/м²с, [1],

где q - удельный тепловой поток, Вт/м²;

g - удельная теплота парообразования Дж/кг.

Подвод жидкости в размере, определяемом формулой (1), обеспечивается капиллярными силами, действующими в фитиле. Производительность фитиля зависит от его структурных и гидродинамических свойств и определяется величиной подведенной мощности и испарительному участку трубы. В исследуемой капиллярно-пористой системе охлаждения для форсировки процесса теплообмена и создания дополнительной массовой силы следует поддерживать расход жидкости равный

$$G_{min} = (1,5+2) \cdot g/g, \text{ кг/м}^2\text{с. (2)}$$

Дальнейшее увеличение расхода жидкости не целесообразно, так как приводит к увеличению затрат энергии на перекачку жидкости без заметного увеличения коэффициента теплоотдачи. Увеличение расхода охлаждающей жидкости в пределах $m_{ж}=(0,5+8)g/c$ снижает среднюю температуру стенки. В интервале изменения удельного теплового потока $q=(4+22) \cdot 10^4$ Вт/м² средняя температура изменилась от 100⁰С до 140⁰С, причем при заданном q минимальное значение t соответствует структуре наименьшей толщины.

Таким образом, незначительный избыток жидкости в системе позволяет решить несколько проблем:

а) отводить большие удельные тепловые потоки по сравнению с тепловыми трубами. Это, по видимому, достигается за счет более интенсивной эвакуации паровых пузырьков от зоны нагрева избыточной жидкостью, транспортируемой массовыми силами;

б) в отличие от тонкопленочных испарителей, капиллярно-пористая структура формирует регулярные центры ядрообразования, и поле капиллярных сил обеспечивает устойчивое течение жидкости по порам и капиллярам вблизи обогреваемой поверхности, что создает гидродинамически устойчивый тонкий слой жидкости. При этом расширяется зона отвода удельных тепловых потоков, а расходы охлаждающей жидкости сокращается более, чем на порядок;

в) использовать весьма простые сетчатые структуры незначительной толщины с относительно крупными размерами ячеек, что расширит границы кризисных явлений при кипении жидкости в капиллярно-пористой структуре и предъявит меньшие требования к качеству охлаждающей жидкости. При этом нет опасности, что жидкость не преодолет гидравлического сопротивления структуры, как это имеет место в тепловых трубах. Расчет энергоразделителя произведен в работах [1-3] с учетом известных уравнений [20,21].

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Генбач А.А., Нуржан М. Способ тепловой защиты и управления фазовыми плодовыми деревьями с помощью энергоразделителя. //Научный журнал "Поиск", 2013г., - С 5.
- [2] Генбач А.А., Нуржан М. Кольцевой энергоразделитель для тепловой защиты и управления фазовыми плодовыми деревьями. //Научный журнал "Поиск", 2013г., - С 5.
- [3] Генбач А.А., Нуржан М. Расчет энергоразделителя для тепловой защиты плодовыми деревьями. //Научный журнал "Поиск", 2013г., - С 5.
- [4] Цветков Е.И. Большой справочник садовода. - М.: Центрполиграф, 2010. 351с.
- [5] Волкова Н.К. Сад и ягодник. (Справочник) Алма – Ата: Кайнар, 1989.220с.
- [6] Ситкников В.Ф., Исин М.М., Адриянова Г.П. Книга садовода - любителя. Алма - Ата: Кайнар, 1988, 240с.
- [7] Черепяхин В.И. Обрезка плодовых деревьев в интенсивных насаждениях. –М: Росаргопромиздат, 1989, 207с.
- [8] Кудасов Ю.Л., Карычев К.Г. От черенка до яблони. – Алма – Ата: Кайнар, 1989, 208с.

- [9] Генбач А.А. Пористые теплообменники. // Деп.Рук. Винити.1989. №12 (218).- С. 178 – (КазНИИТИ - 1989 № 2818 – 194 с.)
- [10] V. Polyayev, A. Genbatch. Control of Heat Transfer in a Porous Cooling System// Second world conference on experimental heat transfer, fluid machines, and thermodynamics. – Dubrovnik, Yugoslavia. – 1991. – p. 639 – 644.
- [11] Поляев В.М., Генбач А.А. Область применения пористой системы // Известия ВУЗов. Энергетика, №12, 1991. - С. 97 – 101.
- [12] Поляев В.М., Генбач А.А. Применения пористой систем в энергетических установках // Промышленная энергетика, №1, 1991.– С.40- 43.
- [13] Поляев В.М. Генбач А.А. Управление теплообменом в пористых структурах // Известия Российской академии наук. Энергетика и транспорт. т.38, № 6. - 1992. - С.105 – 110.
- [14] Поляев В. М., Генбач А.А. Теплообмен в пористой системе, работающий при совместном действии капиллярных и гравитационных сил // Теплоэнергетика, №7, - 1993. – С 55 – 58.
- [15] Генбач А.А., Генбач Н. А. Пористые устройства в строительстве // КазГАСА, сб.1. «Рациональные методы очистки природных и сточных вод». - Алматы. – 1993. - С. 121 – 130.
- [16] Генбач А.А., Генбач Н.А. Теплотехнические характеристики капиллярно - пористых теплообменников // АИЭС, С. 5. «Энергетика, телекоммуникации и высшее образование в современных условиях». 2002. С. 73 – 76.
- [17] Генбач А.А., Генбач Н.А. Исследование капиллярно - пористых систем в ТЭУ // Вестник АУЭС, №2 (13). Алматы 2011, С. 57 – 62.
- [18] Генбач А. А. Байбекова В.О. Горелка для энергетических установок с пористым энергоделителем // Поиск №4 (2), 2012 С 107 - 111.
- [19] Генбач А. А. Олжабаева К.С. Нагревательный прибор на тепловой трубе для электростанций // Вестник КазНТУ №1 (95) 2013. С. 62 - 68.
- [20] Лыков А.В. Теория теплопроводности. М. Высшая школа, 1967, 600с.
- [21] Данко П.Е., Попов А.Г. Кожевникова Т.Я. Высшая математика в упражнениях и задачах. – М.: Высшая школа. - 1986. – 415 с.

Генбач А.А., Нуржан М.

Жеміс ағаштарының жылу қорғанысы үшін сақиналы электрбөлгіштегі жылу алмасуға салқындататын сұйықтың шығынын зерттеу

Түйіндеме. Жұмыста жылытылатын бетке жақын сұйықтың аса тұрақты жұқа қабатында меншікті жылу ағындарының бұруын қамтамасыз ететін сұйықтың ең аз саны ұсынылған. Жылу құбырлары мен жұқа үлдір булағыштармен ұсынылған жүйені салқындатудың артықшылығы көрсетілген, бұл жеміс ағаштарының жылулық қорғанысына арналған сақиналы энергобөлгіш үшін өте тиімді.

Genbach A.A., Nurjan M.

Study of the effect of coolant flow rate on heat transfer in the annular of a power divider for thermal protection of fruit trees

Summary. In this work it is presented that the minimum quantity of liquid provides branch of specific thermal streams at very steady thin layer of liquid near the warmed surface. Advantage of the offered cooling system over thermal pipes and thin-film evaporators is shown that is very effective for a ring power divider for thermal protection of fruit-trees.

УДК 622.276.66

Г.А. Баймаханов, Р. Слиханов, Н. Амирханов

(Казахский национальный исследовательский технический университет имени К.И Сатпаева, Алматы, Республика Казахстан, Galymbek01@rambler.ru)

О НЕКОТОРЫХ МЕТОДАХ ПОВЫШЕНИЯ НЕФТЕОТДАЧИ НА МЕСТОРОЖДЕНИЯХ КАЗАХСТАНА

Аннотация. Основной проблемой на месторождении по добыче нефти является трудноизвлекаемые запасы. В статье рассмотрены классификации нефтеотдачи разными методами. Проведен анализ традиционных и новых методов повышения нефтеотдачи. В частности, одной из широко используемых методик увеличения нефтеотдачи является закачка полимерных растворов в скважины для снижения вязкости нефти и воды.

Ключевые слова: методы увеличения нефтеотдачи, полимерные растворы, пластовая нефть.