

Рисунок 2 – Разрез трубы полотенцесушителя

Подставив все известные значения, получим:

$$q_l = \frac{3,14 \cdot (55 - 25)}{\frac{1}{100 \cdot 0,02} + \frac{1}{2 \cdot 15} \cdot \ln \frac{0,025}{0,02} + \frac{1}{50 \cdot 0,025}} = 68,05 \text{ Вт/м.}$$

Тепловой поток:

$$Q = q_l \cdot l, \text{ Вт,} \quad (3)$$

где l – длина трубы, м;

$$Q = 68,05 \cdot 1,96 = 133,38 \text{ Вт.}$$

Таким образом, во ванных комнатах всех этажей рассматриваемого здания применение П-образных полотенцесушителей (600x600 мм) с целью отопления ванной комнаты является достаточным.

Список использованных источников

1. Методические указания для курсового проектирования по дисциплине "Отопление" на тему "Отопление и вентиляция жилого дома" для студентов специальности 1-70 04 02, 2019.
2. Строительная климатология: СНиП 23-01-99 – 2000. – 25 с.
3. «Жилые здания»: СН 3.02.01-2019.

УДК 631.37

НЕОБХОДИМОСТЬ ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ И ОБЩЕЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ЗАКРЫТЫХ ОРОСИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ УКРАИНЫ В УСЛОВИЯХ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА

Ричко Д. М., Герасимов Е. Г., Приходько Н. В.

Национальный университет водного хозяйства и природопользования, г. Ровно, Украина.

Научный руководитель - Рокочинский А. Н., д. т. н., профессор

Considered preconditions and necessity of increase of energy and total efficiency of the closed irrigation systems of Ukraine in the conditions of climate change which lead to increase of water demand of crops and the connected demand of irrigation water and energy resources.

Основой устойчивого энергетического будущего страны является повышение экономической, энергетической и экологической безопасности путем снижения энергоемкости отраслей экономики [1]. При этом устойчиво-сельскохозяйственное производство должно базироваться на обеспечении оптимальных условий выращивания сельскохозяйственных культур, обеспечении необходимого технического уровня систем и повышении энергетической эффективности, прежде всего, орошаемого земледелия.

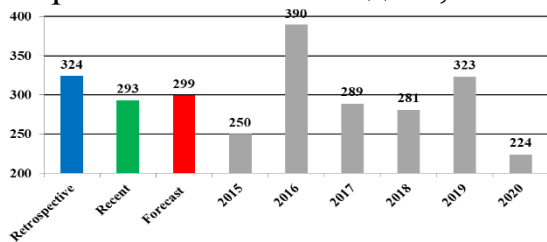
В соответствии с Национальным планом действий по энергоэффективности на период до 2020 года поставлена цель уменьшения энергозатрат на 9 % по сравнению с периодом 2005–2009 гг. [2]. С принятием Стратегии орошения и дренажа в Украине на период до 2030 года особое внимание уделяется вопросам восстановления существующих систем, направлениям повышения общей эффективности их функционирования [3].

На действующих закрытых оросительных системах (ЗОС) Украины работает более 700 насосных станций, которыми для перекачки воды потребляется около 500 млн кВт·ч электроэнергии в год. Так, только на внутрихозяйственной закрытой оросительной сети Каховской оросительной системы работает около 220 насосных станций, которые ежегодно перекачивают от 800 до 1040 млн м³ воды и потребляют от 280 до 360 млн кВт·ч. электроэнергии. В условиях длительной эксплуатации ЗОС существенно ухудшилось их техническое состояние, выросли удельные расходы электроэнергии на перекачку воды, а широко используемое ручное управление водоподачей является устаревшим и не отвечает современным требованиям к эффективности ведения орошаемого земледелия.

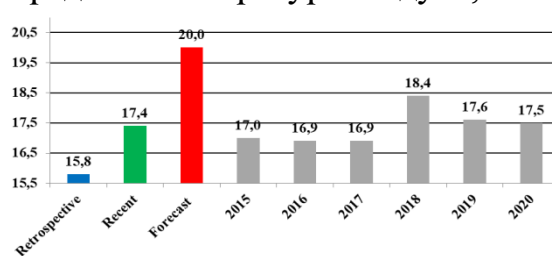
Большинство ЗОС Украины были построены в 70–80 гг. прошлого века, поэтому их техническое состояние и принципы, которые были положены в основу их проектирования, не обеспечивают высокую эффективность и безотказность работы в настоящее время. Осложняют условия работы ЗОС постепенный переход к выращиванию монокультур и потеря севооборотов, обеспеченность водными ресурсами, а также изменения климата, которые приводят к увеличению водопотребности выращиваемых сельскохозяйственных культур [4] и связанных с этим затрат оросительной воды и энергоресурсов.

В связи с этим, нами выполнена сравнительная оценка среднемноголетних норм вегетационных значений основных метеорологических факторов для условий зоны орошения (на примере Днепропетровской области) по ретроспективным (*retrospective* – 1945–1990 гг.), современным (*recent* – 1991–2014 гг.) и прогнозным данным (*forecast* – по климатической модели УКМО – модель Метеорологического бюро Соединенного Королевства, предусматривает повышение среднегодовой температуры воздуха на 6° С при удвоении содержания CO₂ в атмосфере), результаты которой представлены на рис. 1.

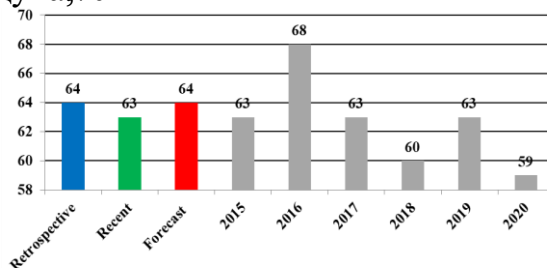
Суммарное количество осадков, мм



Средняя температура воздуха, °С



Средняя относительная влажность воздуха, %



Сумма дефицитов влажности воздуха, мм

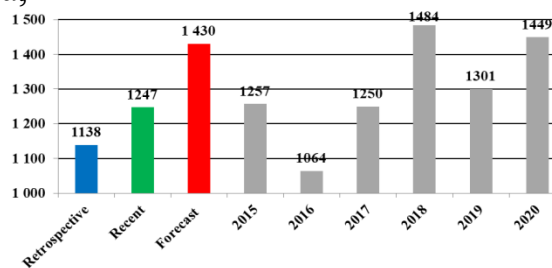


Рисунок 1 – Сравнительная оценка среднемноголетних норм вегетационных значений показателей основных метеорологических факторов для условий Днепропетровской области по ретроспективным (retrospective – 1945–1990 гг.), современным (recent – 1991–2014 гг.) и прогнозным данным (forecast – по климатической модели УКМО)

Анализируя данные на рис. 1, можно сделать следующие выводы:

– по суммарному количеству осадков – характерно существенное колебание вегетационных значений от максимального 390 мм в 2016 гг. до минимального 224 мм в 2020 г. Значения количества осадков в 2016–2019 гг. уже находятся почти на уровне или выше прогнозируемого значения по модели УКМО, тогда как в 2015 и 2020 гг. количество осадков существенно ниже среднемноголетнего ретроспективного и современного значения;

– по средней температуре воздуха – за последние годы четко прослеживается значительное превышение вегетационных значений средней температуры воздуха по сравнению с ее среднемноголетним ретроспективным значением. Максимальное значение средней за вегетационный период температуры воздуха за последние годы составляет 18,4° С в 2018 г., однако оно является меньше прогнозируемого значения согласно модели УКМО – 20,0° С;

– по средней относительной влажности воздуха – полученные за последние годы значения в целом являются либо меньшими (2018, 2020 гг.), либо находятся на уровне (2015, 2017 и 2019 гг.) ретроспективных, современных и прогнозируемых значений. Исключением является 2016 г., когда значение средней относительной влажности воздуха превысило другие значения и составило 68 %;

– по дефициту влажности воздуха – характерно существенное колебание вегетационных значений от минимального значения 1064 мм в 2016 г. до максимальных значений 1484 мм в 2018 г. и 1449 мм в 2020 г., которые уже превышают прогнозируемое значение по модели УКМО.

Полученные для условий Днепропетровской области результаты исследований согласуются с общими тенденциями изменений климата в зоне орошения Украины [4], согласно которым происходит уменьшение естественной влагообеспеченности

территории и рост величины водопотребности сельскохозяйственных культур [5] и, как следствие, увеличение затрат оросительной воды и энергетических ресурсов на ее перекачку при орошении выращиваемых культур, что повышает общую нагрузку на ЗОС и непосредственно влияет на энергоэффективность их функционирования.

Таким образом, актуальным и важным заданием на сегодня является повышение энергоэффективности и общей эффективности функционирования ЗОС с соблюдением современных эколого-экономических требований, что требует модернизации и реконструкции действующих ЗОС Украины на основе внедрения комплексных ресурсосберегающих мероприятий по всему спектру организационных, технических, режимно-технологических решений для обеспечения энергоэффективного использования оросительной воды, повышения экономической эффективности использования орошаемых земель в изменчивых современных и прогнозируемых климатических условиях.

Список использованных источников

1. Енергетична стратегія України на період до 2035 року «Безпека, енергоефективність, конкурентоспроможність». Затверджена розпорядженням КМУ від 18 серпня 2017 р. № 605-р [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/605-2017-%D1%80#Text> (Дата звернення: 15.07.2020 р.
2. Національний план дій з енергоефективності на період до 2020 року. Схвалено розпорядженням КМУ № 1228-р від 25 листопада 2015 р. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/n0001824-15#Text>. – Дата звернення: 15.07.2020 р.
3. Стратегія зрошення та дренажу в Україні на період до 2030 року. Затверджена розпорядженням КМУ від 14 серпня 2019 р. № 688-р [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/688-2019-%D1%80#Text>. – Дата звернення 15.07.2020 р.
4. AnatoliyRokochynskiy, VasyI Turcheniuk, NataliiaPrykhodko, PavloVolk, IevgeniiGerasimov&CengizKoz. Evaluation of Climate Change in the Rice-Growing Zone of Ukraine and Ways of Adaptation to the Predicted Changes. Agricultural Research, 2020, 9(4), pp. 631-639.
5. Rokochinskiy, A., Turcheniuk, V., Volk, P., Koptiuk, R., Prykhodko, N., & Rychko, D. (2020). Водопотреба супутніх культур на рисових зрошувальних системах. Меліорація і водне господарство, (1), 102-111.

УДК 631.67.03

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СИСТЕМ ВОДОПОДГОТОВКИ В ЦЕЛЯХ РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОДНОГО РЕСУРСА

Филиппов С. А., Максименко В. П., Меньшикова С. А.

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение Всероссийский научно-исследовательский институт гидротехники и мелиорации имени А. Н. Костякова, Москва, Sereg.1996@mail.ru