

УДК 627.84

UDC 627.84

**ТЕХНИЧЕСКИЙ УРОВЕНЬ ПЕТРОВСКО-АНАСТАСИЕВСКОЙ РИСОВОЙ ОРОСИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОДОПОЛЬЗОВАНИЯ****TECHNICAL LEVEL OF PETROVSKO-ANASTASIEVKAYA RICE IRRIGATION SYSTEM AND WATER USE EFFICIENCY**

Свистунов Юрий Анатольевич  
д.т.н., профессор

Svistunov Yury Anatolevich  
Dr.Sci.Tech., professor

Шишкин Александр Сергеевич  
магистр техники  
*Кубанский государственный аграрный университет, Краснодар, Россия*

Shishkin Aleksandr Sergeevich  
master of Technology  
*Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia*

Свистунов Алексей Юрьевич  
аспирант  
*Новочеркасская государственная мелиоративная академия, Новочеркасск, Россия*

Svistunov Alexey Yuryevich  
postgraduate student  
*Novocherkassk state land reclamation academy, Novocherkassk, Russia*

Рассматривается техническое состояние Петровско-Анастасиевской оросительной системы. Сделан анализ эффективности использования системы, влияние технического и мелиоративного состояния системы на урожайность риса. Определены первоочередные виды работ и их объемы для повышения технического уровня

The operating conditions of Petrovsky-Anastasievkaya irrigation system are considered. The system efficiency, the influence of operating and reclamation conditions on rice yield has been analyzed. The priority types and amount of work on the improvement of operating conditions have been defined

Ключевые слова: РИСОВАЯ СИСТЕМА, ПЛОЩАДЬ, УРОЖАЙНОСТЬ, КАНАЛЫ, ЭКСПЛУАТАЦИЯ, ТЕХНИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ, ОСНАЩЕННОСТЬ, РЕМОНТ

Keywords: RICE SYSTEM, AREA, CROP CAPACITY, CANALS, OPERATION, OPERATING CONDITIONS, TECHNOLOGICAL LEVEL, MAINTENANCE

Рисоводческая отрасль Краснодарского края, является неотъемлемой частью зернового агропромышленного комплекса и занимает важное место в его социально-экономической сфере. Рисосеяние в Краснодарском крае в основном базируется на Кубанской воде. Эксплуатируются системы с водозабором непосредственно из р. Кубань: Афипская, Крюковская, Кубанская, Марьяно-Чебургольская, Петровско-Анастасиевская, Калининская, Азовская.

Максимального развития отечественное рисоводство достигло в 80-е годы прошлого столетия, когда был создан уникальный и высокоэффективный рисоводческий комплекс Кубани, обеспечивающий устойчивое функционирование рисоводческой отрасли. Рисоводство здесь является средообразующей отраслью сельского хозяйства, поскольку прекращение производства риса на освоенных с огромными

капиталовложениями землях обусловит полное их исключение из сельскохозяйственного оборота, ухудшение экологической обстановки в регионе.

Объем потребления воды посевами риса при его возделывании определяется требованиями растений к режиму орошения, почвенно-гидрогеологическими и метеорологическими условиями агроландшафтов, на которых расположены рисовые оросительные системы, и действующими при эксплуатации систем организационно-техническими мероприятиями [1,2].

Петровско-Анастасиевская рисовая оросительная система расположена в междуречье рек Кубань и Протока на плавневых, в значительной мере солонцеватых землях. В 1955 году были сданы в эксплуатацию первые 2,5 тыс. га рисовых систем. Ввод площадей шел нарастающим итогом по мере строительства системы (Рисунок 1).



Рисунок 1 – Динамика развития ПАОС и посевов риса

Возросшие площади систем и увеличившаяся протяженность каналов усложнили оперативный учет и контроль за распределением воды, в результате чего еще более проявилось несоответствие между высоким

уровнем механизации агротехнических операций по возделыванию риса и ручным регулированием водного режима. Сохранение преимуществ крупных оросительных систем с дальнейшим повышением их эффективности возможно при замене ручных способов регулирования режима орошения автоматизированными.

В годы рыночных преобразований сложившаяся ценовая, кредитная, налоговая политика резко ухудшила состояние отечественного производителя. Посевы риса после 1980 года стали постоянно сокращаться, и эта тенденция наблюдалась более 20 лет. Лишь начиная с 2004 года, наблюдается некоторое увеличение посевов риса. Урожайность риса и валовые сборы белого зерна в этот период имели тенденцию к уменьшению и, только после 1999 года наметился некоторый рост (рисунок 2).

Фактическое прекращение финансирования службы эксплуатации явилось основной причиной сокращения не только посевов риса, но и объемов мелиоративных работ по новому строительству и реконструкции системы.

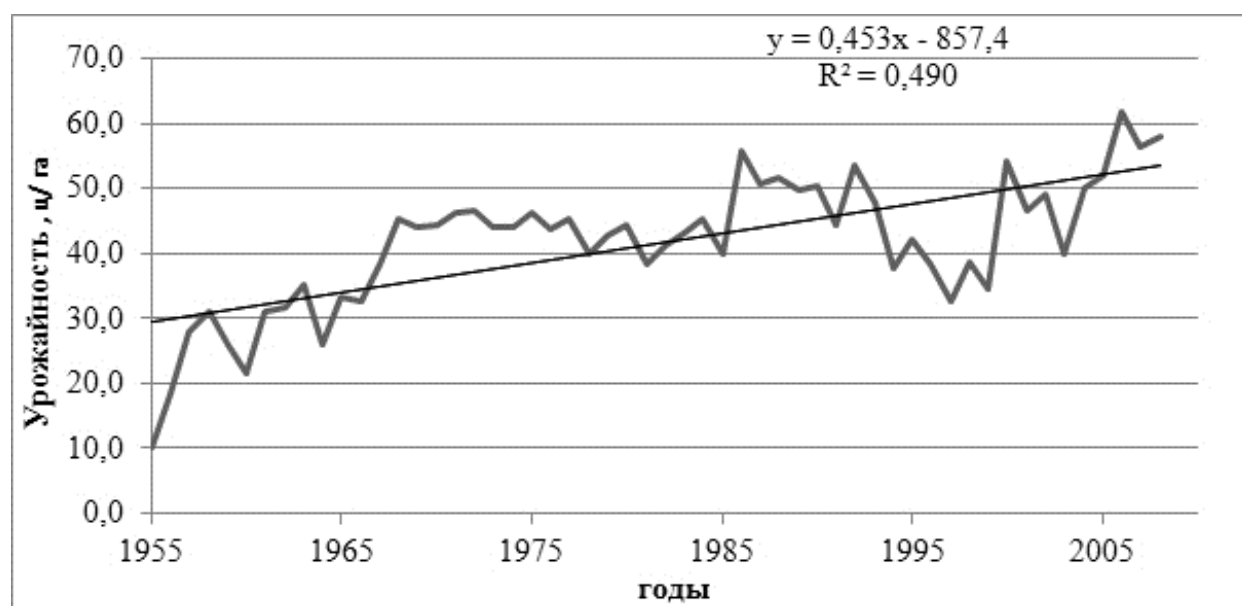


Рисунок 2 – Изменение урожайности риса на ПАОС

По данным технических отчетов общая протяженность магистральных и межхозяйственных каналов на ПАОС составляет около 100 км, внутривозделных оросительных каналов – 1408,2 км. Коллекторно-дренажная и водоотводящая сеть имеет протяженность 2513 км. В процессе длительной эксплуатации дамбы каналов разуплотнились, оказались пронизанными кротовинами и корнями растений, что усилило фильтрационные процессы.

На магистральных и межхозяйственных каналах расположено 52 гидротехнических сооружения, 16 насосных станций общей мощностью 14675 квт, суммарной производительностью 139,7 м<sup>3</sup>/с. На внутривозделной сети имеется 25294 сооружения. Суммарный водозабор на систему составляет 766,2 млн м<sup>3</sup>, на посеvy риса подается 701,7 млн м<sup>3</sup> воды, из них 198,3 млн м<sup>3</sup> повторных вод. Конструктивные особенности рисовых оросительных систем и уровень эксплуатации их межхозяйственной и внутривозделной части предполагают наличие сбросных и коллекторно-дренажных вод. Причем в отдельные годы их объемы достигали 40% и более от поданных на систему. Столь значительные объемы оросительных, сбросных и коллекторно-дренажных вод на оросительной системе обусловлены большой протяженностью открытой сети в земляном русле, и как следствие, большими потерями воды, низким КПД, недостаточной оснащенностью системы средствами водораспределения и водоучета, их неудовлетворительным техническим состоянием, низкой технологической дисциплиной водораспределения, особенно на внутривозделном уровне.

Наиболее технически неисправными являются каналы в земляном русле, у которых нарушен профиль, повреждены водовыпуски, русло заросло водной растительностью. Гидротехнические сооружения требуют замены подпорных щитов, ремонта элементов верхнего и нижнего бьефов. Насосные станции требуют ремонта силового оборудования, замены

рабочих колес, восстановления аванкамер с имеющейся на них сороудерживающей, рыбозаградительной арматурой.

Пик развития ПАОС приходится на начало 80-х годов. В последующие годы наблюдается резкое уменьшение площадей посевов риса, сокращение объемов работ по уходу за системой, затрат на эксплуатацию системы и ее элементов. Правильная организация системы первичного учета и измерения расходов воды является основным условием эксплуатации оросительных систем и рационального использования воды.

На Петровско-Анастасиевской оросительной системе работы по проведению учета и измерению расходов воды возлагаются на гидрометрическую службу. Главными задачами гидрометрической службы являются систематические наблюдения за расходами воды на головных водозаборах, замыкающих створах, водовыделах хозяйств, на узлах межхозяйственной сети и насосных станциях. На оросительной системе имеется 156 гидропостов на распределительной и 93 на дренажно-сбросной сети. Основным средством измерения расходов воды на оросительной системе являются гидрометрические вертушки, количество которых явно недостаточно для организации систематического, научно-обоснованного учета воды.

Для контроля за рациональным использованием оросительной воды применяется русловой метод, метод градуированных сооружений, а также метод градуирования насосных агрегатов.

Русловым методом учет воды используется на каналах: магистральном, СМС, СМС-1, ЮМС; метод градуированных сооружений на канале им. Карла Маркса, Р-11, подводящем канале НС № 9; а метод градуирования насосных станций на НС № 10 (Р-18) и СМС-2.

Мелиоративное состояние орошаемых земель формируется в результате взаимодействия природных, ирригационно-хозяйственных

условий и факторов. Основными показателями мелиоративного состояния оросительных систем являются:

- урожайность поливных с/х культур;
- степень засоленности орошаемых земель;
- глубина залегания грунтовых вод и ее изменение;
- общая минерализация, химический состав, щелочность грунтовых вод и верховодки.

Комплексы почв на рисовой системе до начала орошения отличались высоким уровнем природного засоления (это и явилось причиной выбора их под рисосеяние). В результате длительного их орошения произошло значительное рассоление, особенно верхнего метрового слоя (рисунок 3).



Рисунок 3 – Мелиоративное состояние ПАОС

Оценивая мелиоративное состояние орошаемых земель ПАОС, следует отметить, что площадь земель с хорошим мелиоративным состоянием в последние годы постоянно уменьшается и находится на уровне 25 тыс. га. Площадь земель с удовлетворительным мелиоративным состоянием наоборот растет, доходя до 13-15 тыс. га. Земли с

неудовлетворительным мелиоративным состоянием периодически увеличиваются или уменьшаются, занимая площадь от трех до пяти тыс. га, причем мелиоративное состояние этих земель оценивается по уровню грунтовых вод, по засолению и по уровню грунтовых вод и засолению (рисунок 4).

Наличие площадей с неудовлетворительным мелиоративным состоянием связано со значительными фильтрационными потерями из каналов проводящей и распределительной сети, проходящих в земляном русле, которые повсеместно заросли влаголюбивой растительностью, заилены, а местами отмечается обрушение откосов. В значительной степени сохранение неудовлетворительного мелиоративного состояния связано с техническим состоянием и режимом работы коллекторно-дренажной сети, а также с недостаточным объемом уходных и ремонтных работ.



Рисунок 4 – Изменение площади земель с неудовлетворительным мелиоративным состоянием

Таким образом, сложившаяся мелиоративная обстановка на ПАОС вызывает необходимость разработки и осуществления мероприятий по

улучшению мелиоративного состояния орошаемых земель. К таким мероприятиям следует отнести:

- проведение капитальных работ по техническому совершенствованию оросительной системы и улучшению мелиоративного состояния орошаемых земель на площади 40,026 тыс.га;
- комплексную реконструкцию оросительной сети, находящейся в неудовлетворительном состоянии на площади 11,192 тыс. га;
- строительство и переустройство коллекторно-дренажной сети, не обеспечивающей поддержание уровня грунтовых вод на допустимой для данных условий глубине на площади 26650 тыс. га;
- капитальная планировка чеков на площади 11,706 тыс. га;
- капитальный ремонт оросительной и коллекторно-дренажной сети на площади 19,698 тыс. га;
- химические мелиорации на площади 9051 тыс. га;
- рассоление засоленных почвогрунтов на площади 5,9 тыс га;
- повышение плодородия орошаемых земель путем проведения профилактических мероприятий, внесение минеральных и органических удобрений и органо-минеральных компостов на всей площади системы.

Большой объем работ по восстановлению и ремонту оросительной системы образовался из-за того, что, начиная с 1991 года выделение средств на проведение капитальных работ по системе практически не производилось. Из года в год на протяжении многих лет происходит накопление не выполненных мелиоративных работ.

Производство риса на Петровско-Анастасиевской оросительной системе в 1960-1990 гг. положительно сказалось на экономике рисосеющих хозяйств, так как его урожай и действующие в тот период закупочные цены способствовали этому. За последнее десятилетие, в связи со сложившейся экономической ситуацией, посевные площади под рисом



сократились с 30 до 18-20 тыс. га; фактическая величина насыщения рисом севооборотов снизилась с 90 % в 1980 г. до 53 %.

В настоящее время отсутствие паритета цен на сельскохозяйственную и промышленную продукцию сделало малодоступными мелиоративную технику, горючесмазочные материалы, гербициды, удобрения, электроэнергию даже для экономически крупных хозяйств. В сложившихся условиях, на протяжении ряда лет наблюдалась устойчивая тенденция к нарушению севооборотов, упрощению технологии выращивания риса, сокращению фактически используемых площадей на рисовой оросительной системе. Лишь в последние годы наметился некоторый перелом: увеличиваются посевные площади, улучшается качество семян, применяются рекомендованные технологии выращивания риса. Основным показателем, характеризующим продуктивность орошаемых земель, является урожайность. Как следует из рисунка 2, фактическая урожайность после многолетнего снижения, имеет четкую тенденцию к увеличению.

Обобщая результаты оценки динамики изменения продуктивности орошаемых земель ПАОС, следует иметь в виду стабилизацию и некоторый рост производства сельскохозяйственной продукции за последние годы, что позволяет прогнозировать в ближайшие 2-3 года закрепление на сегодняшнем уровне и возможное увеличение валовых сборов риса.

Ремонтно-эксплуатационные работы являются определяющим элементом эксплуатации оросительной системы и представляют собой комплекс технических мероприятий, направленных на поддержание и восстановление первоначальных качеств мелиоративной системы и водохозяйственных объектов, как в целом, так и их отдельных элементов и частей. Ремонтно-эксплуатационные работы включают в себя очистку оросительной и коллекторно-дренажной сети от наносов и растительности,

текущие и капитальные ремонты гидросооружений, планировку чеков, восстановление дамб обвалования, требуют применения различных машин и механизмов, качественный состав которых требует постоянного совершенствования и обновления.

Поддержания мелиоративной системы в рабочем состоянии возлагается на три подразделения: автогараж, мехотряд, ремонтные мастерские. Автопарк ПАОС насчитывает 18 автомобилей из них 5 грузовых, 2 автобуса, 4 специальных, 6 легковых и 1 автокран.

В мехотряде 11 единиц техники: один экскаватор ЭО-2621, шесть тракторов МТЗ-80, один очиститель каналов ОКН, одно самоходное шасси ВТЗ-30, два трактора Дт-75. Имеется прицепной и навесной инвентарь для тракторного парка: семь прицепов тракторных 2ПТС-4, два плуга ПЛН-4-35, одна косилки К-78 и одна сеялка СЗТ-3,6.

Существенно подорванной оказалась производственная и техническая база, которая обеспечивала жизнеспособность оросительной системы. Техника, станочное и специальное ремонтное оборудование оказались выведенными из строя, либо проданными в другие отрасли, а также коммерческим предприятиям. Для поддержания техники в рабочем состоянии в ПАОС имеются мастерские, укомплектованные устаревшим оборудованием, отработавшим не один нормативный срок.

На ПАОС сложилась сложная обстановка и по эксплуатации автотранспорта и механизмов. Техника крайне изношена. За последние 10 лет тракторный парк обновился на две единицы, 11 подлежат списанию, так как отработали по два и более нормативных срока. Из 18 автомобилей 16 подлежат списанию. Если в ближайшие годы не проводить обновления, то эксплуатация имеющейся техники будет невозможна из-за износа, а это приведет к аварийности на предприятии и несвоевременному выполнению технологического процесса по обслуживанию оросительной системы.

Анализ динамики проведения ремонтно-эксплуатационных работ на системе показывает, что после 1991 года выделение операционных средств из федерального бюджета на поддержание производственного фонда в рабочем состоянии, на содержание и ремонт государственных мелиоративных систем уменьшилось в несколько раз. Эти средства выделялись в основном на выплату зарплаты и то несвоевременно. В результате рабочее оборудование и сама производственная база системы, а также ремонт и техническое обслуживание элементов системы требуют дополнительных вложений.

Существенно оказалось подорванной производственная и техническая база, обеспечивающая строительство, реконструкцию и ремонтно-эксплуатационные работы мелиоративной системе.

Анализ показывает, что в целом, Петровско-Анастасиевская оросительная система по ее техническому уровню относится ко II или III разрядам. Этому способствовали негативные процессы, протекающие в современном обществе и мелиоративной отрасли [3]. Основные их них:

- отсутствие необходимых инвестиций для поддержания системы в нормальном техническом состоянии;
- моральный и физический износ элементов и системы в целом;
- недостаточный объем ремонтно-эксплуатационных работ, необходимых для поддержания нормального функционирования элементов оросительной системы;
- недостаток квалифицированных кадров и низкий уровень планирования и управления технологическими процессами эксплуатации.

Анализ показывает, что на оросительной системе назрела острая необходимость разработки комплекса мероприятий по реконструкции, дооборудованию и переустройству отдельных звеньев и оросительной системы в целом.

Список использованных источников

1. Гумбаров, А.Д. Оросительные рисовые системы/А.Г. Гумбаров, А.С. Луговой, А.В. Сербинов - Краснодар: КСХИ,1982.-93с.
2. Зайцев, В.Б. Рисовая оросительная система / В.Б. Зайцев. - М.: Колос, 1975.-351 с.
3. Ольгаренко В.К, Ольгаренко Г.В. Современная концепция эксплуатации оросительных систем // Мелиорация и водное хозяйство. -1999. - № 2. С. 21-22.