

Шнекті жұмыс құралының жұмыс үрдісіне бақылау барысында алынатын массаның түсірілген массадан айырмашылығы болатыны белгілі болды. Тиісінше тәжірибелік жолмен анықталған қуаттың да теориялық шамалардан айырмашылығы болатыны анықталды.

Алынатын массаның құрамындағы тұнба топырақтың тығыз күйде болатынын және ол пышақтармен кесіліп майдаланатынын, содан кейін тасымалдауда қайтадан тығыздалатынын, өсімдік сабақтары да деформацияға ұшырап көлемінің кішірейетінін ескерсек онда бұл заңды құбылысқа сәйкес ауытқулар деп айтуға болады. Тиісінше қуаттың бұл жағдайда өсуі майдаланған өсімдік сабақтары мен тұнба топырақты тасымалдау барысында тығыздауына, деформациялауына байланысты болады.

1. Оразалиев Б.Т. Повышение эффективности работы каналоочистающей машины со шнековым рабочим органом. Автореферат на соиск. уч. степен канд. техн. наук. Саратов 1992 г., 16 с.
2. Мелиоративные машины/ Под ред. Мер И.И. М; Колос 1980. 360с.

* * *

В статье приведены результаты теоретических исследований рабочего процесса шнекового рабочего органа машины для ухода за оросительными каналами. Предложена методика расчета мощности привода названного рабочего органа и его составляющих при транспортировании срезанной массы растительности и наноса по трем различным поверхностям. При определении мощности на транспортирование массы введен коэффициент, учитывающий долю каждой поверхности трение, участвующий в качестве кожуха в данном процессе.

The results of theoretical investigations of working process of screw organ of machinery for maintenance of irrigation canals were given in the article. Calculation method of the given working organ drive's power and its component during transportation of cut plant mass and alluvion by three different surfaces are offered. Coefficient was implemented at defining power to mass transportation taking into account portion of every friction surface participating as shroud in the given process.

УДК 631.352.94

ВОПРОСЫ УХОДА ЗА ОРОСИТЕЛЬНЫМИ КАНАЛАМИ

Оразалиев Б.Т.

КАТУ им. С. Сейфуллина

В процессе эксплуатации оросительные каналы зарастают растительностью и заливаются. Стебли растительности создают дополнительное гидравлическое сопротивление, что снижает скорость течения воды. Последнее приводит к прогреванию поливной воды, что создает благоприятные условия для развития растительности. После уменьшения площади поперечного сечения канала в следствии отложения наносного слоя и занятием определенной площади стеблями растительности, снижение скорости течения воды соответственно снижается пропускная способность. Такие условия при эксплуатации каналов вызывают увеличение потери на испарение с зеркала воды, транспирацию через стебли, листья растительности и фильтрацию через дно и откосы, что приведет к снижению к.п.д. канала. Следовательно подача в поливной период недостаточного количества воды приведет к снижению качества и урожайности сельскохозяйственных культур.

Для предотвращения вышеизложенного явления возникает необходимость проведение мероприятий, связанные с ликвидацией недостатков и заблаговременной борьбе с причинами данных явления. К одному из недостатков оросительных каналов при эксплуатации можно отнести снижение важного показателя к.п.д. причиной, которого является увеличение потери воды. Потери бывают, вызванные повышением потери на фильтрацию, испарение и транспирацию. Главной из вышеизложенных причин, порождающие следующие зависимые причины, является зарастание растительностью поверхности канала. К зависимым причинам

можно отнести все виды потери воды, которые зависят от вида поверхности и условий эксплуатации оросительных каналов.

В настоящее время в мировой практике очистка каналов от растительности производится биологическим, химическим, термическим, механическим способами [1].

Биологический способ осуществляется с выпасом отдельных пород животных (коров, баранов), разведением рыб (толстолобик, белый амур), которые растительности используют как корм. Из-за изменения шероховатости, нарушения плотности поверхностей дна и откосов каналов при выпасе животных, а также из-за затрат средств на обязательный специальный уход за рыбами этот способ не получил широкого распространения.

Химический способ очистки каналов от растительности производится истреблением растений растущих в канале специальными химическими средствами. Названные специальные соединения поливной водой транспортируются на орошаемые площади, где они входят в состав сельскохозяйственных культур и оказывают вредные влияния на употребивший живой организм. Указанные недостатки, влияющие на экологическую чистоту продуктов, ограничили применение данного способа.

Термический способ основан на поджигании растений. Очистка каналов от растительности по времени обычно совпадает с периодом выращивания основных культур. По этому при поджигании растительности особенно в ветренную погоду возможен перенос огня на площади сельскохозяйственных культур. Следовательно, из-за пожароопасности рассматриваемый способ в указанный период использовать не рекомендуется.

При механическом способе очистку канала от растительности производят скашиванием, удалением срезанной массы с поверхности откосов, дна каналов различными рабочими органами специальных машин. Для выполнения работ по уходу за каналами необходимо выполнить следующие операции: очистку от растительности и разравнивание бермы; очистку откоса и дна канала от растительности, наноса; после выполнения всех названных операций производится окончательное разравнивание берм каналов. Выполнив все виды операции по уходу и содержанию каналов в соответствии требованиям можно повысить к.п.д. каналов до установленного предела. Но в действительности не всегда удается выполнить необходимые операции по уходу за оросительными каналами, причиной которого являются отсутствия специальных машин и экономических возможностей у хозяйств. Из сказанного следует отметить, что исходя из нынешних условий, хозяйствованию необходимо пересмотреть технологию ухода за оросительными каналами, провести исследования процесса очистки каналов от растительности. При этом необходимо изучить виды растений, динамику процесса зарастания каналов растительностью, этапы и пути их развития.

Одним из действенных мер по повышению к.п.д. каналов или снижению потери воды на фильтрацию и предотвращающий зарастание растительности является устройство антифильтрационных экранов на существующих каналах и прокладка лотковых каналов. В качестве экранов используются бетоны на межхозяйственных, магистральных каналах и другие водонепроницаемые материалы на мелких внутрихозяйственных оросительных сетях. Однако не все хозяйства сельскохозяйственного назначения имеют финансовые возможности заложить такой экран из-за дороговизны на поверхности откосов и дна каналов. В процессе эксплуатации каналов с антифильтрационными экранами и лотковых оросительных сетей, если они долгое время не очищались от наноса, то возможны зарастания растительностью.

Определенный интерес представляет опыт работы по созданию устойчивой поверхности канала, путем посева и выращивания низко стебельчатой растительности. В данном случае создается дерновой покров, который не дает возможности развитию других растений и относительно снижает транспирационные потери воды, гидравлические сопротивления. Создание такого покрова на поверхности требует дополнительных затрат и специальные машины по их содержанию, поэтому это направление повышения эффективности каналов не получила широкого распространения.

Для снижения потери воды на испарения обычно рекомендуется посадка деревьев на бермах каналов, исключая нагрев воды от попадания лучей солнца. Лесонасаждения на бермах канала ограничивает проезд машин непрерывного действия по одной из берм, при очистке поверхности откосов каналов от растительности и наноса. Поэтому на таких каналах часто

применяют малопроизводительные и отличающийся низким качеством выполняемых работ одноковшовые экскаваторы.

Заиливание как фактор вызывающее снижение основного эксплуатационного показателя к.п.д. канала происходит из-за попадание мелких частиц грунта в воду при ветре, вихревом движении потока окружающего воздуха. Мелкие частицы во взвешенном состоянии транспортируются до тех пор, пока их сила тяжести не превысит силу транспортирования, который в свою очередь зависит от скорости течения воды. В момент, когда сила тяжести частицы превысит силу транспортирования, то есть скорость течения воды достигнет минимального значения близкого к нулю частицы, оседает на дно канала. Оседание частиц на дно канала, возможно, при соударении его со стеблями растительности. Таким образом, происходит послойное накладывание частиц и образуется наносный слой. Причем в этом слое возможно и может находиться семена растений, которые через некоторое время при появлении благоприятных условия начнут прорасти. Для предотвращения образования наноса на каналах учеными предложены ряд сооружений уловителей, однако они не нашли практического применения, из-за сложности, дороговизны реконструкции по применению данных конструкции и т.д. Основным главным мероприятием снижающий образование наноса является четкий контроль исполнения проектных требований при прокладке оросительных каналов. На образование наноса существенные влияние оказывают размеры канала (глубина, ширина по дну, заложение откосов, продольный уклон), скорость течения воды, наличие гидротехнических сооружений и соблюдение при строительстве их проектных привязочных размеров. Наряду со сказанными на рассматриваемый процесс большое влияние оказывает погодные условия, то есть частота ветров.

Заращение растительностью каналов возможно как выше указывалось по появлению наносного слоя. Для точного определения причины заращения нами в условиях Южного Казахстана в ряде лет проводились исследования. Первый этап исследований включал определение видов растительности и из них часто встречаемых. Результаты исследования показали, что наиболее часто встречаемым оказалась камышовая растительность. Камыш высокостебельчатая многолетняя трава, колоски которых собраны большими метелками, отливающими фиолетовым и серебристыми от волосков. Камыш размножается семенами и вегетативно — корневищем. Иногда от корневища отходят побеги длиной до 15 см, которые поднимаются на поверхность и стелются водным путем. Эти побеги всегда возвращаются в сторону водоема. На их узлах образуются новые стебли и коренные. По опыту использования камыша как корм животным для успешного роста камыша необходимо ежегодное, по окончании растительного периода скашивание стеблей, но для приготовления сена производится ранее скашивание - до цветения, что может быть допущено лишь там, где предполагается уничтожить.

В процессе ухода за оросительными каналами полное уничтожение растительности дала бы положительный эффект при повышении к.п.д. канала, снижением гидравлического сопротивления и потери на транспирацию, однако это невозможно из-за ряда причин, создающейся от воздействия природных явлений в процессе эксплуатации оросительных каналов.

Приняв сказанное за основу следует разработать и внедрить ресурсосберегающие технологические процессы очистки, путем выбора рациональных сроков уборки с помощью приборного диагностирования предочистного состояния камышовой растительности, позволяет оптимизировать начало очистных работ, тем самым, снизить количественные и качественные потери при очистке. При этом меньше потери, то есть меньше высеваются семена. Для выполнения сказанного необходимо проанализировать виды, процесс потерь семян при очистке каналов.

О признаках фаз спелости семян растительностей даже у исследователей, специально занимавшихся этим вопросом, нет единого мнения. Еще большее расхождение этих признаков встречается у опытных производителей. Поэтому очень желательно иметь простой и доступный метод, дающий достаточно объективные результаты [2]. При механизированном способе очистки каналов виды потерь практически одни и те же, но несколько различны их источники.

Биологические — это потери, обусловленные особенностями растительности и вида, а также природно-климатическими факторами.

Механические — это потери, вызываемые действиями различных рабочих органов уборочных машин и производственно-хозяйственными факторами.

Как биологические, так и механические потери могут быть прямыми и косвенными. К прямым относят количественные потери семян растительностей, к косвенным — качественные.

Источник биологических потерь семян — это срок очистки канала, который зависит от начала и продолжительности скашивания и удаления. Раннее начало, так же как и затягивание очистки приводит к незначительной потере семян и резкому снижению загрузки.

Биологические прямые потери у камыша включают следующие виды: осыпание семян, обламывание метлов период его полной спелости, что у камышовых растительностей встречается очень редко.

Биологические косвенные потери обусловлены снижением качества семян за счет ухудшения физико-механических и биохимических свойств, которые характеризуются посевными показателями.

Значение потерь в технологическом процессе очистки каналов от растительности необходимо определить экспериментальным путем. Основными источниками потерь семян камышовой растительности при очистке оросительных каналов являются потери при скашивании, транспортировании, выгрузке и разравнивании.

$$\Sigma П = П_{\text{ест}} + П_{\text{скаш}} + П_{\text{тр}} + П_{\text{выг}} + П_{\text{раз}},$$

где $П_{\text{ест}}$ - естественные потери семян;

$П_{\text{скаш}}$ - потери при скашивании

$П_{\text{тр}}$ - потери при транспортировании;

$П_{\text{выг}}$ - потери при выгрузке;

$П_{\text{раз}}$ - потери при разравнивании.

Естественные потери семян растительностей до скашивания происходит внешней нагрузкой. При скашивании режущие элементы воздействуя на стебель растительности вызывает колебание, при этом верхняя метлевая часть начинает колебаться активнее, что создает благоприятные условия осыпанию. Транспортирование срезанной массы растительности осуществляется при изменении расстояния между отдельными элементами, то есть с некоторым уплотнением и при этом возможно произойдет отделение семян и переход их путем прилипания к грунту канала.

Потери при выгрузке тоже наблюдаются, семена, падая в составе измельченного растительно-наносной разрыхленной массы как легкий составляющий от воздействия воздушного потока отделяется и попадает в воду и транспортируется до тех пор, пока не наступит момент оседания на грунт. Дополнительные отделения от метелок семян в рассматриваемой операции происходит при соударении выгруженной массы о грунт.

В последней операции по ходу за оросительными каналами когда производят разравнивание выгруженной массы в первую очередь отделятся семена, которые получили предельную деформацию, а затем семена получившие достаточную деформацию для отделения в период выполнения данной операции.

Процесс очистки канала может идеальным тогда, когда нет потери при скашивании, нет потери при транспортировании, нет потери при выгрузке, оптимально настроены технологические режимы работы машины, выбраны оптимальные сроки очистки канала проведенных исследований могут быть использованы при совершенствовании технологии очистки каналов от растительности и определении фактических показателей технологической надежности применения устройства для распахивания уборочной спелости биомассы камыша.

На снове сказанного следует отметить, что снижение потерь или естественного посева возможно только при точном определении фазы спелости семян растительности.

1. Оразалиев Б.Т. Повышение эффективности каналоскашивающей машины со шнековым органом/ Диссертация на соискание ученой степени к.т.н. Утв. 19.06.92. -Саратов 1992 г. 127с
2. Корнев Г.В. Биологическое обоснование сроков и способов уборки зерновых культур. — М.: Колос, 1971. — 159 с.

Мақалада суландыру каналдарының пайдалану кезеңіндегі жағдайы, тұнба топырақтың пайда болу үрдісі және әлемдік тәжірибеге каналдарды тазалау әдістері мен олардың әрқайсысының кемшіліктері келтірілген. Судың сіңуіне, булануына және транспирацияға жоғалтылуларын төмендететін каналдардың тиімділігін арттыру жолдары көрсетілген. Тазалау жұмыстарын операциялар бойынша орындағанда қамыс тұқымдарының жоғалтылу немесе табиғи егілуі жолдары мен үрдістері талданған.

In article formation of a deposit and ways of clearing of channels from the vegetation, applied in world practice, with instructions of lacks for everyone are resulted a condition of irrigation canals in their operation, process. Ways of increase of efficiency of the channels reducing losses of water on a filtration, evaporation and transpiration are specified. Kinds and process, the reasons of loss of seeds or natural crops of seeds of cane vegetation are analysed at performance of clearing works on operations.

УДК.620.9

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ И СТРУКТУРНЫЙ АНАЛИЗ СИСТЕМ СОЛНЕЧНОГО ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ (ССТС)

Умбетов Е.С.

Казахский национальный аграрный университет

Задачами функционального анализа являются постановка целей и задач для теоретических исследований, которая решается с использованием методов функционального анализа. Наибольшее распространение получил метод системного анализа функций FAST – (Functional Analisis Sistem Techigue) который был предложен Г.Байтузем. Существо метода FAST сводится к построению и анализу функций (функциональной модели).

На функциональной модели исследуемая задача представляется в виде логической цепочки функций, которые разделяются на четыре иерархических уровня: высший, главный, основной и низший. Рамки исследуемой задачи (проблемы) ограничиваются двумя вертикальными (в нашем случае горизонтальными) пунктирными (штрих пунктирными) линиями, между которыми располагаются анализируемые функции. Нижняя граничная линия отделяет главную функцию, которая располагается над линией, от функции низшего уровня от основных функций.

Функции низшего уровня расположены на самом верху, над верхней линией. Они явились концепцией для образования системы и от них исходят связи новой структуры. Функции низшего уровня формулируются, как максимально использовать солнечную энергию и тепло атмосферного воздуха.

Функций высшего уровня два: обеспечение горячего водоснабжения и сушка растениеводческой продукции.

В подсистеме гелиоустановки первой функции является принять солнечную энергию (СЭ). Второй, поглотить и преобразовать их в тепловую энергию и передать теплоносителю. Процесс осуществляется в три отличающихся по физической природе этапа. На первом, энергия представляет собой тепловой поток излучением. Во втором, энергия поглощается и преобразовывается в тепло теплоносителя. В третьем тепловая энергия водяного теплоносителя передается воздушному теплоносителю [1].

Преобразование поглощенной низкотемпературной тепловой энергии в высокотемпературное осуществляется гелиосушилкой в три этапа:

Первый – низко потенциальное тепло поглощается солнечным коллектором, в котором находится водяной теплоноситель;

Второй – нагретый водяной теплоноситель транспортируется в теплообменник или в бак – аккумулятор;

Третий – воздушный теплоноситель нагревается за счет горячего теплообменника. Нагретый воздушный теплоноситель передается в камеру сушки.

С использованием функциональных моделей разработаны информационные модели для