



Министерство сельского хозяйства Республики Казахстан

Западно-Казахстанский аграрно-технический университет
имени Жангир хана

**Оңаев М.Қ., Хусаинов Т.Н.,
Шадьяров Т.М., Ожанов Г.С., Денизбаев С.Е.**

**ОРГАНИЗАЦИИ ОБВОДНЕНИЯ ПАСТБИЩ
В АРИДНОЙ ЗОНЕ
(на примере ЗАПАДНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ)
Рекомендации**

Уральск, 2020

УДК 628.112:628.113:636.084.3(574.1)
ББК 45.4
О-64

НАУЧНОЕ ИЗДАНИЕ

рекомендовано к изданию Научно-техническим советом Западно-Казахстанского аграрно-технического университета имени Жангир хана
(протокол №11 от 18.08.2020 года)

Рецензент:

Кенжегалиев Г.Г., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, главный инженер ТОО УРАЛВОДПРОЕКТ

Оңаев М.Қ., Хусаинов Т.Н. и др.

**О-64 ОРГАНИЗАЦИЯ ОБВОДНЕНИЯ ПАСТБИЩ В АРИДНОЙ ЗОНЕ
(на примере Западно-Казахстанской области). Рекомендации /**

Оңаев М.Қ., Хусаинов Т.Н., Шадьяров Т.М., Ожанов Г.С., Денизбаев С.Е.
– Уральск: Зап.-Казахст. аграр.-техн.ун.-т им. Жангир хана, 2020. – 21 с.

В работе рассмотрены виды источников и оптимальные решения по обводнению пастбищных угодий. Даны практические рекомендации по обводнению пастбищ Западно-Казахстанской области путем использования подземных вод.

Научные рекомендации могут быть применены различными потребителями независимо от форм собственности, включая проектные организации, структуры управления сельскохозяйственным производством, акиматы, субъекты сельскохозяйственного производства, занимающиеся отгонным животноводством в условиях Западно-Казахстанской области.

Подготовлено в рамках выполнения научно-технической программы BR06249365 «Создание высокопродуктивных пастбищных угодий в условиях Западного и Северного Казахстана и их рациональное использование» по проекту «Разработать научно-обоснованные решения по оптимальным условиям организации обводнения пастбищ Западно-Казахстанской области» (№ госрегистрации 0118РК01278) программно-целевого финансирования научных исследований на 2018-2020 годы Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан.

УДК 628.112:628.113:636.084.3(574.1)
ББК 45.4

**© Оңаев М.Қ., Хусаинов Т.Н., Шадьяров Т.М.,
Ожанов Г.С., Денизбаев С.Е.**
**©Западно-Казахстанский аграрно-технический
университет имени Жангир хана, 2020**

ВВЕДЕНИЕ

Животноводство является одним из приоритетных направлений агропромышленного комплекса Западно-Казахстанской области.

Продуктивность скота и перспективное развитие животноводства в области зависит от обводнения пастбищ, возможности организации на пастбищах водопоя скота, соответствующего зоотехническим требованиям по уходу за скотом.

Исследуемый регион отличается большим разнообразием природных ландшафтов. Его значительное протяжение с севера на юг обусловило последовательную смену природно-географических зон с различной степенью обеспеченностью водными ресурсами, как поверхностных, так и подземных источников. Значительное разнообразие проявляется и в гидрогеологических характеристиках исследуемых водных источников.

В целях изучения состояния и возможностей обводнения пастбищных угодий обследованы пункты отгонного животноводства равномерно распределенные в различных природно-климатических зонах, охватывающие территории 92 сельских округов 12 районов Западно-Казахстанской области.

Мониторинг источников обводнения мест дислокаций отгонного животноводства проведен с определением географических координат, количественно-качественных параметров, включающих химический состав, кислотность и минерализацию воды, оценку современного состояния инфраструктуры обводнённых пастбищ, выявление технических проблем в сфере эксплуатации и ремонта обводнительных сооружений. Всего обследовано 102 открытых источников в виде рек, каналов и прудокопаней, 426 колодцев и 332 скважин. Кроме этого проведен анализ данных источников обводнения, полученных через исполнительные органы в количестве 272 объектов. В учет не включены источники воды, расположенные на территории населенных пунктов и предназначенные для обслуживания сельского населения питьевой водой.

По данным исследований составлены каталог паспортов, альбом по водоисточникам и сводные таблицы технических характеристик шахтных колодцев и скважин, расположенных на территории Западно-Казахстанской области, представленные отдельной книгой.

По материалам исследований подготовлены данные рекомендации по обводнению пастбищ в аридной зоне. Рекомендации по решению вопроса обводнения пастбищ основаны на принадлежности административных районов Западно-Казахстанской области к зонам природно-ландшафтного деления и районирования по условиям формирования режима подземных вод территории Западно-Казахстанской области. В ней также приведены требования к водопользованию и водоисточникам, раскрыты способы обводнения пастбищ.

Обводнение пастбищ

Продуктивность поголовья скота и перспективное развитие животноводства в области зависит от условий обводнения пастбищ, возможности организации на этих пастбищах водопойных пунктов для скота, соответствующего зоотехническим требованиям по уходу за скотом.

Удельная норма водопотребления для водопоя скота при обводнении пастбищ определяется с учетом продуктивного и рабочего скота по формуле:

$$Q_{\text{ср.сут}} = \sum n_i \cdot q_i,$$

где: n_i – количество голов i -ой группы животных; q_i – среднесуточное водопотребление на одно поголовье скота, л/сут (приложение 1).

Качественные характеристики вод

Вода, применяемая для хозяйственно-питьевых целей на отгонных пастбищах, должна соответствовать требованиям санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к водоемным объектам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов», утвержденного приказом Министерства национальной экономики РК за №209 от 16 марта 2015 года.

Источник обводнения для организации водопойного пункта также должен соответствовать по минерализации.

Минерализация - это сумма всех найденных при химическом анализе воды минеральных веществ (сухой остаток). По величине сухого остатка выделяют 6 групп (по П.П.Климентьеву):

ультрапресные	до 0,2 г/л
пресные	0,2 - 1 г/л
слабосоленые	1 - 3 г/л
сильносоленые	3-10 г/л
соленые	10 - 35 г/л
рассолы	более 35 г/л

Нормы предельной минерализации воды в пунктах водопоя, потребляемой каждым из видов поголовья скота в различные сезоны года, принятая при составлении схем обводнения пастбищ в Казахстане, приведены в приложении 2.

Оптимальное решение вопросов обводнения сезонных отгонных пастбищ зависит от объемов водопотребления и наличия подземных и поверхностных вод, пригодных для водопоя скота.

Для водопоя различных видов животных присутствие солей в воде может колебаться в более широких пределах. За немногим исключением, повышенное содержание минеральных солей в воде не оказывает вредного влияния на животных. Так, практика показывает, что для верблюда вода с минерализацией 8 г/л и более вполне допустима.

Из-за отсутствия достаточного количества пресных вод для водопоя скота иногда употребляют и сильно минерализованные воды. Так, вода с сухим остатком 6000 мг/л считается в некоторых районах пригодной для водопоя овец. Решающий фактор при определении пригодности воды к употреблению – содержание сухого остатка 20000 мг/л и иона магния 100 мг/л, обуславливающего горький вкус. Для поения молодняка, подсосных маток необходима вода с минерализацией не выше 6000-7000 мг/л.

Водопользование

Согласно Водного кодекса Республики Казахстан от 09 июля 2003 года №481-П(с изменениями и дополнениями по состоянию на 11.04.2019 г.) ст. 66, п. 4 при использовании шахтных и трубчатых фильтровых колодцев, а также каптажных сооружений, работающих без принудительного понижения уровня, с изъятием воды во всех случаях не более 50 м³/сут из первого от поверхности водоносного горизонта, не используемого для централизованного водоснабжения не требуются оформления разрешения на специальное водопользование.

Исходя из этого, необходимо учесть, что при решении вопроса обводнения сезонных отгонных пастбищ объем водоотбора из водозаборных сооружений не должен превышать 50 м³/сут (0,58 л/с).

При водоотборе из водозаборных сооружений превышающим 50 м³/сут (0,58 л/с) требуется оформление разрешения на специальное водопользование, с последующим проведением геологоразведочных работ для оценки и утверждения эксплуатационных запасов подземных вод в государственной комиссии по экспертизе недр.

Обводнение пастбищ из открытых источников

Мониторинг показал, что открытые источники воды, в виде рек, каналов, прудов, водохранилищ используются для обводнения пастбищ при отсутствии подземных вод, когда их качество не удовлетворительно, а также когда использование последних экономически невыгодно.

Пруды, прудокопани и копани получили широкое распространение в пастбищном животноводстве.

В условиях Западного Казахстана при достаточно выраженном понижении местности, позволяющем с помощью плотины создать водоем глубиной не менее 4 м, целесообразно строительство пруда.

На равнинах с едва заметным понижением предпочтение отдается копаням.

Копань— это небольшой искусственный водоем, выполненный на слегка наклонном месте и обвалованный с трех сторон, заполняемый водой при помощи системы водосборных каналов. Объем их обычно составляет 2-4 тыс. м³. Сейчас имеются типовые проекты и ведется строительство на 10, 15, 20 тыс. м³. Глубина открытого водоема – не менее 4 м, при этом обычно считают, что потери воды составляют до 1,5 м. Место для копани, выбирают ровное, вблизи от фермы или в центре пастбищного участка. Забор воды из копани осуществляется обычно из бетонного колодца, расположенного в 25-30 м от бровки.

В более пологих понижениях, где требуется углубление чаши водоемов, предпочтение отдается прудокопаням. При недостаточном объеме чашу пруда расширяют и углубляют, превращая, таким образом пруд в прудокопань.

Прудокопань— промежуточная между копанью и прудом форма водоема, представляющая собой небольшой пруд с углубленной и расширенной чашей. Обычно используются прудокопани объемом от 10 до 40 тыс. м³. Водоемы такого типа строят глубиной 5-10 м и более, с малыми площадями зеркала. Это позволяет значительно сократить потери воды на испарение, увеличить полезную отдачу при наименьшем объеме.

В правобережье Урала в разных направлениях находятся многочисленные каналы Урало-Кушумской оросительно-обводнительной системы. На территориях, прилегающих к зоне влияния оросительно-обводнительных систем, водообеспечение мест дислокации животных решается путем устройства земляных прудокопаней с устройством на них водопойных площадок.

Если обводнительный канал действует периодически, то решается вопрос о резервировании воды на обводняемой территории на период, когда не работает обводнительный канал. Резервируют воду в мелких прудах и водохранилищах. Данное решение является практически оправданным и экономически выгодным для потребителей, хотя возникают вопросы, связанные с бесперебойным поддержанием соответствующего качества воды.

При отсутствии недостаточных объемом пресных вод возможно использование совмещенного обводнения отгонного пастбища. На основании исследований и анализа существующих пунктов отгонного животноводства нами был разработан способ, новизна технического решения, которого признана изобретением и подтверждена патентом на полезную модель Республики Казахстан № 5201.

Разработанный Способ обводнения пастбищ искусственным водоисточником, позволяющий использовать минерализованные подземные воды путем рассоления за счет воды, накопленной в искусственной прудокопани. Для этих целей рекомендуется выкапывать бассейн (прудокопань) в местах искусственного понижения рельефа, позволяющего обеспечить сбор талых вод для пункта отгонного животноводства. Для исключения впитывание воды в грунт, на дно бассейна (прудокопань) укладывают декоративную ПВХ или бутилкаучуковую пленку, устанавливают над бассейном навес из металлоконструкции, которая не позволит солнечным лучам повысить температуру и уменьшит цветение воды. Для снижения концентрация соли, поступающей из подземного водоисточника, собранную пресную воду с бассейна (прудокопани) смешиваем в поильных корытах с соленой водой из скважины, шахтного колодца. Технология позволяет использовать минерализованные подземные воды путем смешивания пресными талыми водами.

Обводнение пастбищ посредством развозки воды обусловливается необходимостью обеспечения пастбищ в условиях отсутствия поверхностных и подземных вод. По данным института Казгипрпроводхоз, при доставке воды на расстояние до 15 км и емкости цистерны от 6 м³ и выше стоимость воды не превышает ее стоимости из трубчатого колодца глубиной 100 м.

Для условий сельскохозяйственного водоснабжения и обводнения пастбищ в настоящее время более приемлемыми являются методы опреснения, не требующие значительных затрат электроэнергии, снижающие капитальные затраты по опреснению минерализованных вод. К ним относятся установки обратного осмоса, которые обеспечивают возможность очистки воды от растворимых неорганических (ионных) и органических загрязняющих примесей, высокомолекулярных соединений, взвешенных веществ, вирусов, бактерий и других вредных компонентов. Диаметр фильтрующих элементов и их производительность позволяют осуществлять их установку непосредственно в ствол скважины и использовать напор, создаваемый погружным насосом.

Оптимальный вариант, отвечающий конкретным условиям обводняемого массива, выбирают путем анализа технико-экономических показателей.

Обводнение пастбищ скважинами

Как известно водопойный пункт обводнения на сезонных отгонных пастбищах должен обслуживать не более 2000 голов овец или 250 голов крупного рогатого скота или 250 лошадей.

При среднесуточном потреблении 60 литров в сутки на 1 голову крупно рогатого скота и лошадей потребность поголовья скота из 250 голов составит $15 \text{ м}^3/\text{сут}$ или $0,174 \text{ л/с}$.

При среднесуточном потреблении 8 литров в сутки на 1 голову овец потребность поголовья овец из 2000 голов составит $16 \text{ м}^3/\text{сут}$ или $0,185 \text{ л/с}$.

Исходя из вышеперечисленного, для решения вопроса обводнения сезонных отгонных пастбищ крестьянских хозяйств области достаточно бурение эксплуатационных скважин с дебитами порядка $0,3-0,5 \text{ л/с}$ ($25,92-43,2 \text{ м}^3/\text{сут}$) с глубинами порядка $8,0-120,0 \text{ м}$.

Бурение таких скважин можно осуществлять ударно-механическим способом до глубины $25,0-30,0 \text{ м}$ с диаметром бурения 168 мм , глубже $30,0 \text{ м}$ – вращательно-механическим способом с диаметром бурения 132 мм .

Пробуренные скважины рекомендуется оборудовать металлическими фильтровыми колоннами диаметром 114 мм с установкой сетчатых фильтров в песчаных отложениях и перфорированной трубы в трещинно-поровых отложениях (мел, мергель, опока).

Также можно рекомендовать бурение скважин под диаметры фильтровых колонн 168 мм и 219 мм .

Скважины необходимо оборудовать глубинными насосами необходимой производительности. Как правило, дебиты таких скважин не превышают, в основном, $1,0 \text{ л/с}$ ($86,4 \text{ м}^3/\text{сут}$). Поэтому можно рекомендовать насосы с производительностью $1,5-2,0 \text{ м}^3/\text{час}$ с соответствующем напором в зависимости от глубины скважины. Мощность таких насосов не превышает $0,7-1,5$ киловатт.

Рекомендации по обустройству скважин насосами приведены в таблице 3.

При увеличении поголовья скота более 250 голов КРС, лошадей и овец более 2000 голов, рекомендуется обустройство нового отгонного пастбища согласно нормам и соответственно с обустройством нового водопойного пункта.

Обводнение пастбищ шахтными колодцами

Помимо скважин для организации водопойных пунктов можно широко использовать и шахтные колодцы. Решение вопроса обводнения сезонных отгонных пастбищ крестьянских хозяйств области шахтными колодцами является немного финансово затратным, но наиболее практичным на сегодняшний день. Пробуренные и обустроенные шахтные колодцы из бетонных колец наиболее долговечные и практически без отказные при соблюдении и выполнении мер по их эксплуатации.

Шахтные колодцы работают дном, т.е. подача воды в колодец осуществляется через донную часть. Что приводит к частому заиливанию

дна и подтягиванию пльвуна и песчаного материала с водоносных горизонтов. Согласно требованиям по эксплуатации колодцев требуется проведение ежегодной чистки донной части колодцев.

Специализированной организацией ТОО «Жайыкгидрогеология» в 2018 году запущен в эксплуатацию буровой станок КШК-30А, выполняющий бурение шахтных колодцев с установкой бетонных колец.

Диаметр бурения 1400 мм до глубины 30 м. Диаметр обсадных бетонных колец 1200 мм снаружи и 1000 мм внутри. Высота бетонных колец 900 мм.

Для решения вопроса водопритока в шахтный ствол колодца специалисты ТОО «Жайыкгидрогеология» разработали и изготовили фильтра из бетонных колец. Для этого в одном из бетонных колец вырезаются 4 окна размерами 450х450 мм, равномерно расположенные по длине кольца. В эти окна устанавливаются металлические каркасы размерами 550х550 мм обернутые латунной сеткой П-56 маркой Л-80 и крепятся дюбелями. Применение таких фильтров позволяют обеспечить быстрый водоприток в ствол шахтного колодца.

При обустройстве шахтных колодцев в нижней части колодца устанавливается глухое бетонное кольцо для отстойника, а затем устанавливается фильтр. Данные фильтра устанавливаются с гравийной обсыпкой. Донная часть также обсыпается гравийно-щебенчатым материалом.

Для водоподъемного оборудования используют погружные дренажные насосы. Мощность дренажных насосов не превышает 2,0 киловатт.

Рекомендации по обустройству скважин насосами приведены в приложении 3.

Рекомендации по обводнению пастбищ Западно-Казахстанской области

Рекомендации по решению вопроса обводнения сезонных отгонных пастбищ основаны на принадлежности административных районов Западно-Казахстанской области к зонам природно-ландшафтного деления и районирования по условиям формирования режима подземных вод территории Западно-Казахстанской области.

Как уже известно, что вся территория Западно-Казахстанской области в орографическом отношении относится к Прикаспийской низменности. По климатическому фактору Западно-Казахстанская область относится к аридной зоне, т.е. к территории, где испарение преобладает над количеством выпавших атмосферных осадков.

Согласно природно-ландшафтного деления (по Иванову В.В., 1958 г.) территория Западно-Казахстанской области подразделена на 3 зоны: I - зона степей, II - зона пустынных степей, III - зона пустынь. При районировании по условиям формирования режима подземных вод территория Западно-Казахстанской области принадлежит к Северо-Каспийскому артезианскому бассейну II порядка северной части Прикаспийского артезианского бассейна I порядка.

Ниже, методом совмещения и наложения административных районов Западно-Казахстанской области с выделенными зонами природно-ландшафтного деления, определены и приведены наиболее перспективные горизонты с привязкой к территории (Приложение 4).

К сухостепной зоне отнесены:

- вся территория Байтерекского и Бурлинского районов;
- большая часть территории Теректинского и Чингирлауского районов;
- половина территории Таскалинского района;
- северная часть территории Сырымского района.

Для этой зоны степей характерно распространение следующих водоносных горизонтов:

- *водоносный средне-верхнечетвертичный аллювиальный горизонт*, глубина колодцев 4,3-8,1 м, скважин 12,0-25,0 м.

Данный горизонт неглубоко залегает и практически его можно рекомендовать как бурением скважин, так и шахтных колодцев, практически данный горизонт широко используется по данным проведенных обследований.

Подземные воды данного горизонта в этой зоне являются наиболее перспективными как для водоснабжения населенных пунктов, так и для решения вопросов обводнения сезонных отгонных пастбищ крестьянских хозяйств, расположенных в этой зоне и в пределах площади распространения данного горизонта.

Водовмещающие отложения чаще представлены гравийно-галечниками с песчаным заполнителем в пределах долины р. Урал и реже мелкозернистыми песками в пределах долин притоков р. Урал.

Для скважин в пределах долины р. Урал рекомендуются использование как сетчатых, так и проволочных типов фильтров, а для скважин в пределах долин притоков р. Урал рекомендуются использование сетчатых типов фильтров.

Дебиты скважин высокие и достаточны для организации водопойных пунктов.

Минерализация подземных вод данного горизонта в пределах долины р. Урал изменяется от пресных до солоноватых, а для долин притоков р. Урал характерны и соленые воды, но в целом перспективны для водопоя различных видов скота.

- *локально-водоносный нижне-среднечетвертичный делювиальный горизонт*, глубина колодцев 4,0-9,0 м, скважин 8,0-15,0 м;

Данный горизонт также неглубоко залегает и практически его можно рекомендовать как бурением скважин, так и шахтных колодцев, данный горизонт имеет локальное распространение, поэтому подземные воды данного горизонта в этой зоне являются наиболее перспективными для решения вопросов обводнения сезонных отгонных пастбищ крестьянских хозяйств, расположенных в пределах площади распространения данного горизонта.

Водовмещающие отложения представлены в основном мелкозернистыми песками с дресью и обломками основных пород.

Для скважин рекомендуются использование сетчатых и проволочных фильтров.

Дебиты скважин незначительные, но достаточны для организации водопойных пунктов.

- *водоносный верхнеплиоценовый акчагыльский горизонт*, глубина скважин 40,0-120,0 м.

Данный горизонт залегает глубоко его можно рекомендовать только бурением скважин. Данный горизонт имеет широкое распространение, поэтому подземные воды данного горизонта в этой зоне являются наиболее перспективными для решения вопросов обводнения сезонных отгонных пастбищ крестьянских хозяйств.

Водовмещающие отложения представлены в основном мелкозернистыми песками с дресью и обломками основных пород.

Для скважин рекомендуются использование сетчатых и проволочных фильтров.

Дебиты скважин незначительные, но достаточны для организации водопойных пунктов.

- *водоносный палеогеновый горизонт*, глубина скважин 40,0-70,0 м.

Данный горизонт имеет выходы на дневной поверхности и в таких местах залегания его можно рекомендовать как бурением скважин, так и шахтных колодцев. В местах широкого распространения данный горизонт в этой зоне является наиболее перспективным для решения вопросов как для водоснабжения населенных пунктов, так и для обводнения сезонных отгонных пастбищ крестьянских хозяйств, расположенных в пределах площади распространения данного горизонта.

Водовмещающие отложения представлены в основном выветрелыми опоками, реже мелкозернистыми песками с обломками опок.

Для скважин вскрывающие водовмещающие отложения представленные опоками рекомендуются использование либо перфорированных труб, либо открытых стволов – так называемая безфильтровая конструкция скважин.

Для скважин вскрывающие водовмещающие отложения представленные мелкозернистыми песками с обломками опок рекомендуются использование сетчатых и проволочных фильтров.

Дебиты скважин высокие и достаточны для организации водопойных пунктов.

По величине минерализации подземные воды данного горизонта чаще пресные и солоноватые, реже соленые воды, в целом перспективны для водопоя различных видов скота.

- *водоносный верхнемеловой маастрихтский горизонт*, глубина скважин 40,0-60,0 м.

Данный горизонт имеет выходы на дневной поверхности и в таких местах залегания его можно рекомендовать как бурением скважин, так и шахтных колодцев. В местах широкого распространения данный горизонт в этой зоне являются наиболее перспективным для решения вопросов как для водоснабжения населенных пунктов, так и для обводнения сезонных отгонных пастбищ крестьянских хозяйств, расположенных в пределах площади распространения данного горизонта.

Водовмещающие отложения представлены в основном трещино-поровыми мелями, мергелями.

Для скважин вскрывающие водовмещающие отложения мела рекомендуются использование безфильтровой конструкции скважин либо перфорированных труб.

Вышеперечисленные водоносные горизонты являются наиболее перспективными для решения вопросов обводнения сезонных отгонных пастбищ крестьянских хозяйств. Качество подземных вод данных горизонтов в целом удовлетворяют требованиям для водопоя скота.

Дебиты скважин высокие и достаточны для организации водопойных пунктов.

По величине минерализации подземные воды данного горизонта чаще пресные и солоноватые, реже соленые воды, в целом перспективны для водопоя различных видов скота.

К полупустынной зоне отнесены:

- полностью вся территория Казталовского района;
- большая часть территории Акжайыкского, Жаныбекского и Сырымского районов;
- половина территории Каратобинского и Таскалинского районов;
- южные части территории Теректинского и Чингирлауского районов;
- северная часть территории Жангалинского района.

Для полупустынной зоны характерно распространение следующих водоносных горизонтов:

- *водоносный верхнечетвертичный морской хвалынский горизонт*, глубина колодцев 2,0-21,6 м, скважин 12,0-25,0 м.

Данный горизонт широко распространен в пределах этой зоны и является наиболее перспективным для решения вопросов обводнения сезонных отгонных пастбищ крестьянских хозяйств и его можно рекомендовать как бурением скважин, так и шахтных колодцев.

Водовмещающие отложения представлены в основном тонкозернистыми и мелкозернистыми песками.

Для скважин рекомендуются использование сетчатых типов фильтров.

Дебиты скважин невысокие, но достаточны для организации водопойных пунктов.

По величине минерализации подземные воды данного горизонта чаще солоноватые и соленые воды, в целом перспективны для водопоя различных видов скота.

- *локально-водоносный нижне-верхнечетвертичный горизонт верхней части сыртовой* толщи глубина скважин 20,0-45,0 м.

Данный горизонт распространен локально в пределах этой зоны и является перспективным для решения вопросов обводнения сезонных отгонных пастбищ крестьянских хозяйств и его можно рекомендовать только бурением скважин.

Водовмещающие отложения представлены в основном тонкозернистыми и мелкозернистыми песками.

Для скважин рекомендуются использование сетчатых типов фильтров.

Дебиты скважин невысокие, но достаточны для организации водопойных пунктов.

По величине минерализации подземные воды данного горизонта чаще солоноватые и соленые воды, в целом перспективны для водопоя различных видов скота.

- *водоносный нижне-верхнечетвертичный аллювиально-дельтовый горизонт*, глубина колодцев 2,9-15,0 м, скважин 20,0-45,0 м

Данный горизонт распространен локально в пределах этой зоны и в местах широкого распространения данный горизонт в этой зоне является наиболее перспективным для решения вопросов как для водоснабжения населенных пунктов, так и для обводнения сезонных отгонных пастбищ крестьянских хозяйств, расположенных в пределах площади распространения данного горизонта и его можно рекомендовать как бурением скважин, так и шахтных колодцев.

Водовмещающие отложения представлены в основном тонкозернистыми и мелкозернистыми песками.

Для скважин рекомендуются использование сетчатых типов фильтров.

Дебиты скважин невысокие, но достаточны для организации водопойных пунктов.

По величине минерализации подземные воды данного горизонта чаще пресные и солоноватые, реже соленые воды, в целом перспективны для водопоя различных видов скота.

- *локально-водоносный нижне-среднечетвертичный делювиальный горизонт*, глубина колодцев 4,0-9,0 м, скважин 8,0-15,0 м

Данный горизонт распространен локально в пределах этой зоны и является наиболее перспективным для решения вопросов обводнения сезонных отгонных пастбищ крестьянских хозяйств и его можно рекомендовать как бурением скважин, так и шахтных колодцев.

Водовмещающие отложения представлены в основном тонкозернистыми и мелкозернистыми песками.

Для скважин рекомендуются использование сетчатых типов фильтров.

Дебиты скважин невысокие, но достаточны для организации водопойных пунктов.

- *водоносный нижне-среднечетвертичный морской бакино-хазарский горизонт*, глубина колодцев 4,0-21,0 м, скважин 16,0-30,0 м.

Данный горизонт широко распространен в пределах этой зоны и является наиболее перспективным для решения вопросов обводнения сезонных отгонных пастбищ крестьянских хозяйств и его можно рекомендовать как бурением скважин, так и шахтных колодцев.

Водовмещающие отложения представлены в основном мелкозернистыми песками.

Для скважин рекомендуются использование сетчатых типов фильтров.

Дебиты скважин невысокие, но достаточны для организации водопойных пунктов.

По величине минерализации подземные воды данного горизонта чаще и солоноватые и соленые воды, в целом перспективны для водопоя различных видов скота.

- *водоносный верхнеплиоценовый подсыртовый горизонт*, глубина колодцев 12,0-18,0 м, скважин 18,0-75,0 м.

Данный горизонт широко распространен локально в пределах этой зоны и является наиболее перспективным для решения вопросов обводнения сезонных отгонных пастбищ крестьянских хозяйств и его можно рекомендовать как бурением скважин, так и шахтных колодцев.

Водовмещающие отложения представлены в основном тонкозернистыми и мелкозернистыми песками.

Для скважин рекомендуются использование сетчатых типов фильтров.

Дебиты скважин различные и достаточны для организации водопойных пунктов.

По величине минерализации подземные воды данного горизонта пресные, солоноватые и соленые воды, в целом перспективны для водопоя различных видов скота.

- *водоносный верхнеплиоценовый ашиеронский горизонт*, глубина скважин 45,0-80,0 м.

Данный горизонт широко распространен локально в пределах этой зоны и является перспективным для решения вопросов обводнения сезонных отгонных пастбищ крестьянских хозяйств в пределах развития линз слабосоленоватых и солоноватых подземных вод и его можно рекомендовать бурением скважин.

Водовмещающие отложения представлены в основном тонкозернистыми и мелкозернистыми песками.

Для скважин рекомендуются использование сетчатых типов фильтров.

Дебиты скважин различные и достаточны для организации водопойных пунктов.

По величине минерализации подземные воды данного горизонта солоноватые и соленые воды, в целом перспективны для водопоя различных видов скота.

- *водоносный верхнеплиоценовый ачагыльский горизонт*, глубина скважин 45,0-91,0 м.

Данный горизонт широко распространен локально в пределах этой зоны и является перспективным для решения вопросов обводнения сезонных отгонных пастбищ крестьянских хозяйств в пределах развития линз слабосоленоватых и солоноватых подземных вод и его можно рекомендовать бурением скважин.

Водовмещающие отложения представлены в основном мелкозернистыми песками.

Для скважин рекомендуются использование сетчатых типов фильтров.

Дебиты скважин различные и достаточны для организации водопойных пунктов.

По величине минерализации подземные воды данного горизонта солоноватые и соленые воды, в целом перспективны для водопоя различных видов скота.

К зоне пустыни отнесены:

- большая часть территории Бокейординского района;
- большая часть территории Жангалинского района;
- половина территории Каратобинского района;
- южные части территории Акжайыкского и Жаныбекского районов.

Для зоны пустынь характерно распространение следующих водоносных горизонтов:

- *водопроницаемый современный эоловый горизонт*, глубина колодцев 1,0-5,0 м.

Данный горизонт широко распространен в пределах развития песчанного массива в этой зоны и является наиболее перспективным для решения вопросов обводнения сезонных отгонных пастбищ крестьянских хозяйств и его можно рекомендовать бурением шахтных колодцев из-за незначительной глубины.

Водовмещающие отложения представлены в основном тонкозернистыми и мелкозернистыми песками.

Для шахтных колодцев рекомендуются использование сетчатых типов фильтров.

Дебиты шахтных колодцев достаточны для организации водопойных пунктов.

По величине минерализации подземные воды данного горизонта чаще пресные и солоноватые воды, в целом перспективны для водопоя различных видов скота.

- *водоносный верхнечетвертичный морской хвалынский горизонт*, глубина колодцев 3,0-22,5 м, скважин 12,0-30,0 м.

Данный горизонт широко распространен в пределах этой зоны и является наиболее перспективным для решения вопросов обводнения сезонных отгонных пастбищ крестьянских хозяйств и его можно рекомендовать как бурением скважин, так и шахтных колодцев.

Водовмещающие отложения представлены в основном тонкозернистыми и мелкозернистыми песками.

Для скважин рекомендуются использование сетчатых типов фильтров.

Дебиты скважин невысокие, но достаточны для организации водопойных пунктов. Дебиты шахтных колодцев достаточны для организации водопойных пунктов.

По величине минерализации подземные воды данного горизонта чаще солоноватые и соленые воды, в целом перспективны для водопоя различных видов скота.

- *водоносный нижне-среднечетвертичный морской бакино-хазарский горизонт*, глубина скважин 18,0-30,0 м.

Данный горизонт широко распространен в пределах этой зоны и является наиболее перспективным для решения вопросов обводнения сезонных отгонных пастбищ крестьянских хозяйств и его можно рекомендовать как бурением скважин, так и шахтных колодцев.

Водовмещающие отложения представлены в основном мелкозернистыми песками.

Для скважин рекомендуются использование сетчатых типов фильтров.

Дебиты скважин невысокие, но достаточны для организации водопойных пунктов. Дебиты шахтных колодцев достаточны для организации водопойных пунктов.

По величине минерализации подземные воды данного горизонта солоноватые и соленые воды, в целом перспективны для водопоя различных видов скота.

- *водоносный верхнеплиоценовый подсыртовый горизонт*, глубина скважин 40,0-65,0 м.

Данный горизонт локально распространен в пределах этой зоны и является наиболее перспективным для решения вопросов обводнения сезонных отгонных пастбищ крестьянских хозяйств и его можно рекомендовать бурением скважин.

Водовмещающие отложения представлены в основном тонкозернистыми и мелкозернистыми песками.

Для скважин рекомендуются использование сетчатых типов фильтров.

Дебиты скважин невысокие, но достаточны для организации водопойных пунктов.

По величине минерализации подземные воды данного горизонта пресные, солоноватые и соленые воды, в целом перспективны для водопоя различных видов скота.

- *водоносный верхнеплиоценовый ашеронский горизонт*, глубина скважин 50,0-70,0 м.

Данный горизонт широко распространен локально в пределах этой зоны и является перспективным для решения вопросов обводнения сезонных отгонных пастбищ крестьянских хозяйств в пределах развития линз слабосоленых и солоноватых подземных вод и его можно рекомендовать бурением скважин.

Водовмещающие отложения представлены в основном тонкозернистыми и мелкозернистыми песками.

Для скважин рекомендуются использование сетчатых типов фильтров.

Дебиты скважин различные и достаточны для организации водопойных пунктов.

По величине минерализации подземные воды данного горизонта солоноватые и соленые воды, в целом перспективны для водопоя различных видов скота.

- *водоносный верхнеплиоценовый ачагыльский горизонт*, глубина скважин 55,0-80,0 м.

Данный горизонт широко распространен локально в пределах этой зоны и является перспективным для решения вопросов обводнения

сезонных отгонных пастбищ крестьянских хозяйств в пределах развития линз слабосоленоватых и соленоватых подземных вод и его можно рекомендовать бурением скважин.

Водовмещающие отложения представлены в основном тонкозернистыми и мелкозернистыми песками.

Для скважин рекомендуются использование сетчатых типов фильтров.

Дебиты скважин различные и достаточны для организации водопойных пунктов.

По величине минерализации подземные воды данного горизонта соленоватые и соленые воды, в целом перспективны для водопоя различных видов скота.

Приложение 1

Таблица 1 – Среднесуточное водопотребление сельскохозяйственными животными, литр в сутки на 1 голову скота

Группы животных	Сезоны года		
	лето	весна и осень	зима
Коровы молочные	60	45	35
Коровы сухостойные	50	40	30
Нетели в возрасте до 2 лет	30	30	25
Телята в возрасте до 6 месяцев	20	15	15
Свиноматки с приплодом	40	30	-
Свиноматки взрослые супропосные	25	20	-
Молодняк свиней в возрасте до 4 месяцев	15	10	-
Лошади рабочие, некармлиющие матки	50	40	30
Лошади племенные, кормящие матки	60	40	30
Жеребята в возрасте до 1,5 лет	40	30	20
Жеребята в возрасте до 7 месяцев	10	7	-
Овцы взрослые	8	6	3
Молодняк овец в возрасте до 1 года	3	3	-

Примечание: Среднесуточное водопотребление на одно поголовье скота утверждено в «Методике по разработке удельных норм водопотребления и водоотведения», утвержденной приказом Заместителя Премьер-Министра РК - Министра сельского хозяйства РК от 30.12.2016 г. №545.

Приложение 2

Таблица 2 – Норма предельной минерализации воды, мг/л

Вид животных	Сезон использования пастбищ		
	летние	весенне-осенние	зимние
Овцы и козы	600	800	10 000
Крупный рогатый скот	5 000	6 000	-
Лошади	5 000	6 000	6 000
Верблюды	6 000	8 000	12 000

Примечание: Предельная минерализация воды в пунктах водопоя в миллиграммах на 1 л воды, принятая при составлении схем обводнения пастбищ в Казахстане (А.А. Тореханов, И.И. Алимаев, С.А. Оразбаев Лугопастбищное кормопроизводство. – Алматы: Ғылым, 2008. – 446 с.).

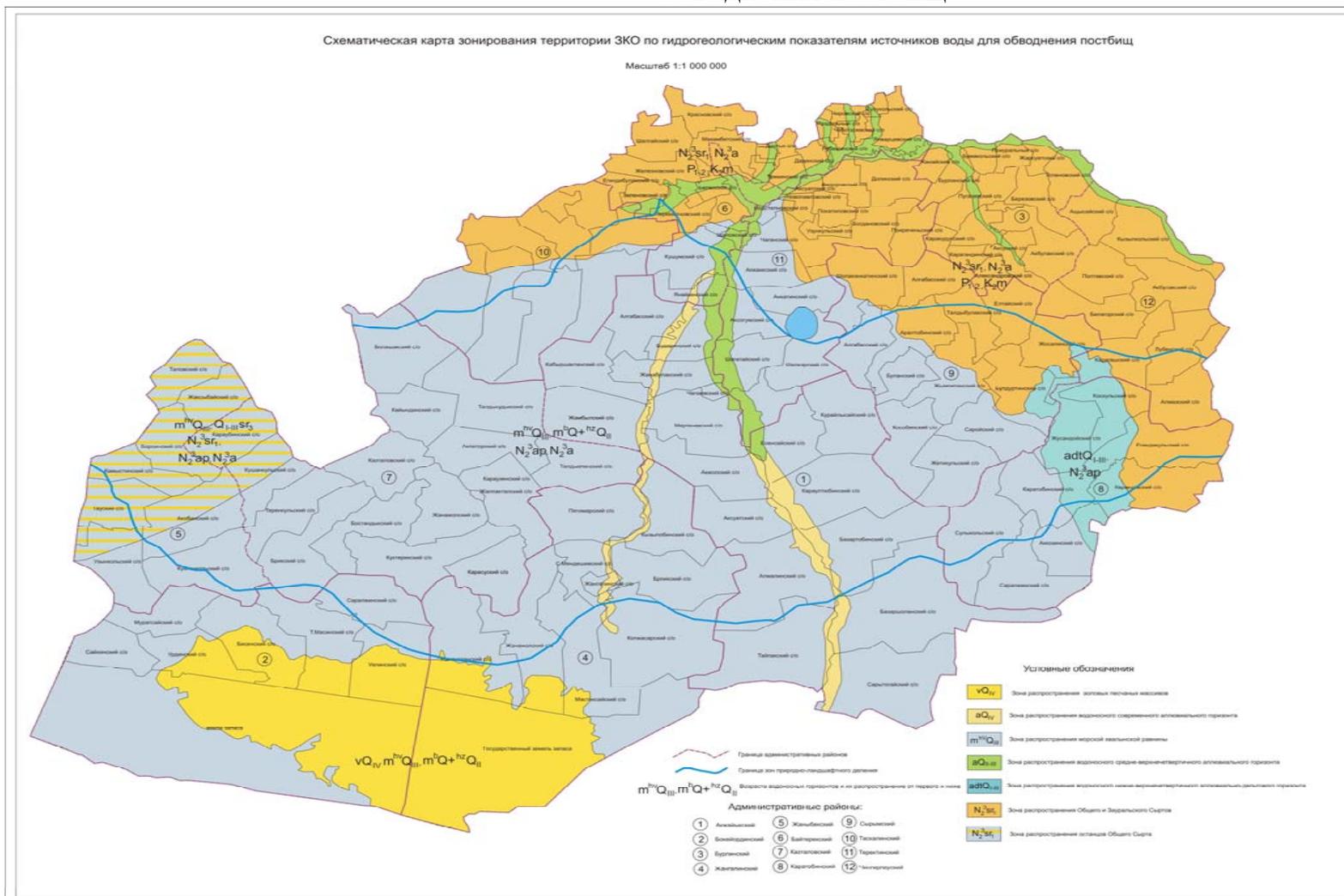
Приложение 3

Таблица 3 - Рекомендации по обустройству скважин и шахтных колодцев погружными насосами

№№ пп	Наименование водопункта	Диаметр фильтровой колонны	Глубина, м	Дебиты, дм ³ /с	Рекомендуемые насосы			
					Диаметр насоса, мм	Производительность, м ³ /ч	Напор, м	Тип погружного насоса
1	Скважина	114	до 20	0,3-1,0	76-86	1-3,6	30	вибрационный
		114	30	0,3-1,0	76-86	1-3,6	40	центробежный
		114	40	0,3-1,0	76-86	1-3,6	50-60	центробежный
		114	50	0,3-1,0	76-86	1-3,6	60-80	центробежный
		114	до 70	0,3-1,0	76-86	1-3,6	80-100	центробежный
2	Скважина	125	до 20	0,5-1,0	86-98	2-3,6	30	центробежный
		125	30	0,5-1,0	86-98	2-3,6	40	центробежный
		125	40	0,5-1,0	86-98	2-3,6	50-60	центробежный
		125	50	0,5-1,0	86-98	2-3,6	60-80	центробежный
		125	до 70	0,5-1,0	86-98	2-3,6	80-100	центробежный
3	Шахтный колодец	1000	До 10	0,3-1,0	-	1-3,6	20	дренажный
		1000	10-20	0,3-1,0	-	1-3,6	20-30	дренажный
		1000	20-30	0,3-1,0	-	1-3,6	30-40	дренажный

Приложение 4

Схематическая карта зонирования территории ЗКО по гидрогеологическим показателям источников воды для обводнения пастбищ



**Онаев М.Қ., канд. тех. наук, доцент
Хусаинов Т.Н.,
Шадьяров Т.М., магистр. тех. наук
Ожанов Г.С., канд. с.-х. наук
Денизбаев С.Е., магистр с.-х. наук**

**ОРГАНИЗАЦИИ ОБВОДНЕНИЯ ПАСТБИЩ В АРИДНОЙ
ЗОНЕ (на примере ЗАПАДНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ)
РЕКОМЕНДАЦИИ**

Подписано к печати 24.08.2020 г.

Формат 30x42 ¹/₄ Бумага листовая 80 м/г

Объем 0,7 усл. п.л. Заказ № 95

Тираж 50

**Отпечатано в полном соответствии
с качеством представленных оригиналов
в Западно-Казахстанском аграрно-техническом
университете имени Жангир хана**

090009 г. Уральск, Жангир хана, 51