

Rabochaya gruppa nepravitelstvennykh organizatsiy po voprosam izmeneniya klimata RG NUO VIK. Kiev: Myflaer, 2014. Retrieved from: [http://necu.org.ua/wp-content/uploads/2014/07/Ukraine\\_cc\\_RUS.pdf](http://necu.org.ua/wp-content/uploads/2014/07/Ukraine_cc_RUS.pdf) [in Russian].

11. Solovianenko N. Gruntovyi pokryv – skladova chastyna pryrodnykh resursiv Ukrainy [Soil cover is an integral part of natural resources of Ukraine]. Zemlevporiadnyi visnyk [Land Management Journal]. 2012. N 2. P. 44–48 [in Ukrainian].

12. Truskavetskiy R.S. Balans ugleroda v osushennykh torfyaniakakh ukrainskogo Polesia [Carbon balance in drained peatlands of Ukrainian Polissya]. Pochvovedeniye. 2014. N 7. P. 829–836 [in Russian].

13. Xiao-Zeng Han, Hai-Bo Li. SOM Pool of a black soil: impacts of land – use change and longterm fertilization. Beijing: Science Press, 2010. 257 p. [in English].

14. Zavarzin G.A. Predisloviye.[Fooreword]. In Dykhaniye pochvy. [Soil respiration]. (ONTI Pushchino SC of the Russian Academy of Sciences publisher, Pushchino, P. 3–10). Pushchino: ONTI PNTs RAN. 1993. [in Russian].

15. Zavarzin G.A. (Eds.). Puly i potoki ugleroda v nazemnykh ekosistemakh Rossii [Pools and carbon fluxes in terrestrial ecosystems in Russia]. Moskva: “Nauka”, 2007. 315 p. [in Russian].

УДК 626/627; 631,6; 626.8

## ОБОБЩЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОВОДИМЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО РАССОЛЕНИЮ ЗАСОЛЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ

**Хасаев Г.А.** – к.т.н.,

Азербайджанское научно-производственное объединение  
гидротехники и мелиорации

**Мадяшов А.Г.** – докторант,

Азербайджанское научно-производственное объединение  
гидротехники и мелиорации

*В статье приводятся общие сведения о степени и типах засоления земель Кура-Араксинской низменности в республике Азербайджан. Обобщаются некоторые вопросы по улучшению мелиоративного состояния орошаемых земель и организации мелиоративных мероприятий на засоленных землях. Приводятся уточненные площади засоленных и солонцеватых почв по отдельным степям Кура-Араксинской низменности. Проанализировав полученные научно-исследовательские материалы по засоленности и дренированности орошаемых земель в Кура-Араксинской низменности, предлагаются дифференцированные мероприятия по улучшению засоленных земель, учитывающие местные почвенно-мелиоративные условия.*

**Ключевые слова:** засоление, орошение, минерализация, дренаж, грунтовые воды, мелиоративное состояние, инфильтрация, рассоление, промывка, освоение, урожайность.

**Хасаєв Г.А., Мадяшов А.Г. Узагальнення можливостей підвищення ефективності проведених заходів із розсолоння засоленних земель**

*У статті наводяться загальні відомості про ступінь і типи засолення земель Кура-Араксинської низовини в республіці Азербайджан. Узагальнюються деякі питання щодо поліпшення мелиоративного стану зрошуваних земель та організації мелиоративних заходів на засоленних землях. Наводяться уточнені площі засоленних і солонцеватих ґрунтів за окремими степами Кура-Араксинської низовини. Проаналізувавши отримані науково-дослідні матеріали із засоленості та дренованості зрошуваних земель в Кура-*

Араксинській низовині, пропонуються диференційовані заходи щодо поліпшення засолених земель, які враховують місцеві ґрунтово-меліоративні умови.

**Ключові слова:** засолення, зрошення, мінералізація, дренаж, ґрунтові води, меліоративний стан, інфільтрація, розсолення, промивка, освоєння, врожайність.

**Khasayev G.A., Madyashov A.G. Summary of the possibilities for improving the efficiency of implementing measures for saline lands desalination**

*This article highlights the general information about the degree and types of salinization of the Kura-Araks lowland of the Azerbaijan Republic. Some issues on the improvement of the ameliorative condition of the irrigated lands and the organization of ameliorative measures for the saline lands are summarized. The areas of saline and alkaline soils are specified for each steppe of the Kura-Araks lowland. After analyzing the obtained research results on salinity and draining capability and taking into account local soil and ameliorative conditions of irrigated lands in the Kura-Araks lowland, differentiated measures to reclaim saline lands are proposed.*

**Key words:** salinization, irrigation, mineralization, drainage, groundwater, ameliorative condition, infiltration, desalinization, soil leaching, soil development, land productivity.

**Введение.** Сегодня в Азербайджанской республике из 1 438,8 тыс. га орошаемых земель 610 тыс. га обеспечены искусственным дренажем, и на этих площадях полностью или частично осуществлены меліоративные работы. Несмотря на это, в пределах орошаемых земель встречаются земли в той или иной степени засоленные, и распространены они довольно широко. Наличие такого количества неблагоприятных в меліоративном отношении орошаемых земель тормозит развитие сельскохозяйственного производства в Азербайджане и является главной причиной низкой урожайности на орошаемых землях. Поэтому дальнейший подъем урожайности на значительной части орошаемых и вновь осваиваемых землях немислим без коренного рассоления земель и предупреждения их засоления и заболачивания.

Немаловажным фактором, гарантирующим получение высоких и устойчивых урожаев сельскохозяйственных культур в условиях орошения, является рациональная система сельскохозяйственного освоения меліорируемых и меліорированных земель [1; 2; 4].

Основной задачей сельскохозяйственного освоения меліорируемых и меліорированных земель является закрепление эффекта промывок путем сельскохозяйственного освоения с применением промывного режима орошения, повышенных дозировок органических и минеральных удобрений и другого.

В этой связи, обобщая уровень достижений по освоению засоленных земель после осуществленных мероприятий по их расселению, для развития аграрного сектора на современном этапе имеет большое значение повышение эффективности проводимых мероприятий.

**Общие сведения о степени и типах засоления земель Кура-Араксинской низменности.** В Азербайджанской республике засоленные земли распространены в основном в Кура-Араксинской низменности. Наряду с этим имеет место их распространение в Нахичеванской Автономной Республике и в Прикаспийских равнинах.

В значительной части Кура-Араксинской низменности, где земли в основном орошаемые, почвенный покров засолен в высокой степени, и очень важно его оздоровление для получения стабильных сельскохозяйственных урожаев.

Основными причинами засоленности земель и ґрунтовых вод Кура-Араксинской низменности являются специфические природные условия этих мест. К этим причинам относятся такие: жаркий и сухой климат, исходная засоленность почвообразующих пород, высокая степень минерализации ґрунтовых вод,

отсутствие природной отточности и близкое залегание их уровня от поверхности земли. Неудовлетворительное состояние оросительной сети в земляном русле и чрезмерная ее длина на орошаемых полях, неспланированность поверхности полей и в связи с этим забор оросительной воды большими нормами повышают уровень грунтовых вод и тем самым ухудшают мелиоративное состояние орошаемых территорий [4; 5].

Из вышесказанного видно, что для достижения экономного использования оросительной воды, контроля за глубиной залегания грунтовых вод, уменьшения водных потерь за счет инфильтрации, а также для обеспечения продовольственными продуктами населения республики на требуемом уровне и увеличения производства других сельскохозяйственных продуктов необходимо применение правильных систем мероприятий по ликвидации и предотвращению засоления почв.

В Кура-Араксинской низменности отсутствует естественный отток грунтовых вод, на большей части территории низменности их уровень залегания близок к поверхности земли, и этот уровень резко поднимается с расширением орошаемых площадей. Поэтому здесь обязательно применение искусственной дренажной системы, обеспечивающей непрерывный отвод минерализованных вод с орошаемых территорий на фоне их интенсивного освоения.

Чрезмерная засоленность почвенных и грунтовых вод, различия их уровня залегания, различия засоления на отдельных частях территории затрудняют задачи мелиорации и их решения на территории низменности. На большей части низменности одной из особенностей засоления почв и грунтовых вод является обилие натрия в составе солей. Поэтому после проведения мелиоративных мероприятий иногда увеличивается щелочность почв, почвогрунты становятся солонцеватыми, поверхность почв сильно корчуеться, и это требует дополнительных затрат для проведения химической мелиорации данных площадей [6; 7].

Реки Кура-Араксинской низменности разделяют ее территорию на пять равнинных зон: на левом берегу от рек Куры, Алиджанчай до Каспийского моря территорию занимает Ширванская степь (7 300 км<sup>2</sup>). Территорию между рекой Курой и Каспийским морем занимает Юго-Восточная Ширванская степь (1 566 км<sup>2</sup>), на правой стороне реки Куры между реками Инджачай и Гаргарчай расположена Карабахская степь (3 248 км<sup>2</sup>), между реками Гаргарчай и Кюндааланчай – Мильская степь (3 570 км<sup>2</sup>), между реками Курой и Араксом – Акушей-Муганская степь (5 096 км<sup>2</sup>), а между реками Курой и Акушей расположена Сельянская степь (936 км<sup>2</sup>) [3; 4].

На указанных частях низменности резко отличаются типы засоления почвогрунтов из-за отличия химического состава солей, содержащихся в них.

Наряду с хлоридным и сульфатно-хлоридным типами засоления (Муганская и Сальянская степи) широко распространены засоления хлоридно-сульфатного и сульфатного типов (Ширванская и Карабахская степи, а также Южная Мугань), содово-сульфатный тип засоления (Карабахская и Мильская степи) и засоления содового типа на территории конуса выноса реки Тертер Карабахской степи.

Такое мелиоративное состояние земель Кура-Араксинской низменности при мелиорации засоленных земель различных зон требует особого подхода в соответствии с конкретными условиями и соблюдением определенной последовательности при рассолении и освоении этих земель.

По аккумуляции солей и по различию факторов их формирования (образования) Кура-Араксинскую низменность можно разделить на три крупные части:

1) деллювиально-пролювиальные равнины, где аккумуляция солей происходит за счет поверхностных стоков;

2) предгорные равнины, отражающие межконусные мелиоративные зональности, где аккумуляция солей происходит за счет подземных вод, стекающих по уклону местности;

3) бессточные аллювиальные равнины, где аккумуляция солей происходит за счет испарения подземных вод, залегающих близко к поверхности земли.

Из-за чрезмерного различия солеотдачи и фильтрационных способностей почвогрунтов низменности устройство интенсивного дренажа должно обосновываться сильно различающимися друг от друга требованиями.

В Кура-Араксинской низменности наряду с почвогрунтами с хорошими водопроницаемыми качествами и высокими коэффициентами фильтрации (5–10 м и более) существуют и большие территории, где водопроницаемые способности почвогрунтов особенно низкие (ниже 1 м/сут). Поэтому нельзя рекомендовать единое междреннее расстояние при устройстве дренажа на различных частях равнины. Этот вопрос должен быть решен для каждого объекта в отдельности с обязательным учетом различий по водопроницаемости почвогрунтов [3; 11].

В Кура-Араксинской низменности различия физико-химических и водно-физических свойств почвогрунтов влекут за собой и различия их в способности к солеотдаче. При проведении мелиоративных мероприятий наряду с землями, легко рассоляющимися и непредставляющими опасности появления солонцеватости (например, земли Северной Мугани), существуют и земли с очень низкой солеотдачей и с некоторыми случаями появления солонцеватости в процессе их рассоления.

Многочисленные работы, выполненные в области изучения причин засоленности почвогрунтов, выработали капитальные способы борьбы с засолением. Несмотря на это, засоленность почвогрунтов определенной части земель низменности является важным фактором, который снижает урожайность возделываемых сельскохозяйственных культур и тем самым уменьшает прибыль в аграрном секторе.

Начиная со второй половины прошлого столетия, Азербайджанское научно-производственное объединение гидротехники и мелиорации систематически ведет исследовательские работы по мелиорации в отдельных степных районах низменности. Такими исследованиями сегодня охвачены районы от Мугано-Сальянской равнины аллювиального происхождения до Ширванской, Крабахской равнин и предгорных равнин Южной Мугани. Исследования ведутся в стационарных условиях на особо обеспеченных необходимым оборудованием опытно-дренажных участках с устроенным дренажом различного междренья [2; 4; 8].

**Некоторые вопросы улучшения мелиоративного состояния орошаемых земель.** Для получения от возделываемых сельскохозяйственных культур стабильных и высоких урожаев в почвогрунтах должны быть созданы нормальные водно-воздушный и питательный режимы. При нарушении этих режимов растения не могут нормально развиваться, урожайность снижается и ухудшается качество продукции. При неудовлетворительных мелиоративных условиях, когда нарушается водный режим почвогрунтов, то есть при неправильной организации орошения, увеличиваются водные потери за счет инфильтрации и в полях с орошением повышается уровень минерализованных грунтовых вод, что в конечном итоге способствует засолению верхнего корнеобитаемого слоя почвогрунтов. Поэтому при планировании мероприятий с целью борьбы с засолением надо обра-

туть особое внимание на ликвидацию причин создающих засоление. Необходимо выполнение мероприятий для уменьшения водных потерь из оросительных каналов и полей с орошением. На территориях близкого залегания минерализованных подземных вод к поверхности земли без естественного оттока необходимо устройство дренажных сетей.

При борьбе с засолением орошаемых земель большое значение имеет правильная организация орошения, эксплуатации коллекторно-дренажных сетей и использования оросительной воды. Поэтому потребители воды должны (обязаны) в течение всего года держать в исправном состоянии каналы, коллекторы, дрены и гидротехнические сооружения на них, чтобы организовать правильное использование воды на орошаемых полях.

На территориях без естественного стока для отвода минерализованных подземных и оросительных вод используется искусственно созданная дренажная сеть. Засоленные земли на фоне этих дрен с проведением мелиоративных мероприятий рассоляются. Позже эти земли путем использования под посевы сельскохозяйственных культур в мелиоративном отношении поэтапно и капитально улучшаются.

Практика показывает, что с помощью дренажных сетей рассоление почвогрунтов и очистка их от вредных солей путем отвода соленых растворов до нужной глубины возможно. Процесс рассоления почвогрунтов должен быть постоянным, то есть после очистки от вредных солей корнеобитаемого слоя почвогрунтов они не должны подвергаться вторичному засолению.

Одной из причин засоления земель является поднятие минерализованных вод и вместе с ними солей по почвенным порам (капиллярами) из нижних слоев земли в верхний корнеобитаемый слой почвогрунтов. Поэтому для предотвращения повторного засоления верхнего корнеобитаемого слоя почвогрунтов необходимо или поддержание уровня грунтовых вод ниже их «критической» глубины залегания (2,5–3,5 м), или создание слоя пресных грунтовых вод (минерализацией 2–3 г/л) над минерализованными, замещая их оросительными водами. Оба эти мероприятия возможны только на фоне хорошо работающего интенсивного дренажа [10; 11].

Во многих районах республики созданы коллекторно-дренажные сети, эксплуатируемые и поныне. Обобщение проведенных исследований определило, что к настоящему времени дренированность орошаемых земель Кура-Араксинской низменности можно оценить следующим образом:

- по Мугано-Сальянскому орошаемому массиву общая дренированная площадь составляет 246,1 тыс. га. Из них 211,5 тыс. га – дренированы, открытого типа, 32,7 тыс. га – закрытого типа с горизонтальным дренажом и 1,9 тыс. га – с вертикальным дренажом. В массиве общая протяженность коллекторно-дренажной сети (далее – КДС) составляет 11 893,3 км, а удельная протяженность – 48,32 м/га;

- по Ширванскому массиву орошения общая площадь дренированных орошаемых земель составляет 153,0 тыс. га. Из них – 40,4 тыс. га дренированы, открытого типа и 112,6 тыс. га – закрытого горизонтального дренажа. Общая протяженность КДС по массиву составляет 6 906,25 км, а удельная – 45,1 м/га;

- по Карабахскому массиву орошения общая площадь дренирования составляет 67,2 тыс. га. Из них – 11,8 тыс. га – открытый дренаж, 49,4 тыс. га – закрытый дренаж и 9,0 тыс. га – с вертикальным дренажом. Общая протяженность КДС по массиву составляет 1 459,7 км, а удельная – 21,73 м/га;

- по Мильському зрошуваному масиву загальна площа дренажованих зрошуваних земель становить 81,8 тис. га. Из них – 39,2 тис. га площі дренажована відкритим, 39,3 тис. га – закритим горизонтальним і 3,3 тис. га – вертикальним дренажами. Загальна протяженість КДС по зрошуваному масиву становить 2 085,33 км, а удільна – 25,5 м/га [1, 3].

Для покращення меліоративного стану зрошуваних земель і отримання на них високих урожаїв має велике значення постійне підтримання дренажних мереж в хорошому робочому стані. Має бути забезпечена робота дренажів на рівні проектних показувачів, і недопустимо вільне підняття мінералізованих ґрунтових вод в верхні шари ґрунтів.

**Організація меліоративних заходів на засоленних землях.** С метою посилення боротьби з засоленням і покращення меліоративного стану зрошуваних земель в Азербайджані застосовуються комплексно-вдосконалені системи заходів, в яких основне місце займає оздоровлення засоленних земель на фоні дренажу. Таким чином, основним умовою при влаштуванні дренажу є очищення полів (земель) від шкідливих солей шляхом створення режиму запобігання реставрації засолення (повторного засолення), забезпечуючого поступове оздоровлення зрошуваних земель.

Проведені Азербайджанським науково-виробничим об'єднанням гідротехніки і меліоративного дослідження по меліоративному оздоровленню зрошуваних земель в різних зонах Кура-Араксинської низовини показали, що оздоровлення зрошуваних засоленних земель залежить від вихідного ступеня засолення, типу засолення, гранулометричного складу, здатностей до водонепроникності і солестійкості ґрунтів. Тому землі, розвинені над алювіальними відкладеннями, засолені в основному солями натрієво-хлоридними, в невеликих випадках – натрієво-сульфатно-хлоридними солями і мають здатність до високої водонепроникності, швидше розсолюються (обессолюються).

А розсолювання і оздоровлення передгорних земель, розвинених над делювіальними відкладеннями, засоленних в основному натрієво-сульфатними або натрієво-хлоридними-сульфатними солями, з низькими фільтраційними здатностями, з дуже важким гранулометричним складом (Шіранська степа, Южна Мугань, частина Карабахської і Мильської степей), вимагають більш тривалого часу розсолювання.

Також дуже тривалого часу для оздоровлення вимагають землі, розташовані в зоні конуса виносу річки Тертер і засолені сульфатно-содовими солями. При складанні програм меліоративних заходів по меліоративному оздоровленню засоленних земель важливо враховувати наступне:

При однакових умовах по важкому гранулометричному складу і низьким фільтраційним здатностям для розсолювання і оздоровлення земель порівняльно мало праці, часу і витрат вимагається там, де порівняльно мало вихідне солесодержання ґрунтів. Тому при складанні програм по кожному ділянці треба враховувати пріоритетність оздоровлення земель, починаючи з ґрунтів, де гранулометричний склад більш легкий і солесодержання менше [9].

Орошення є основним агро-меліоративним фактором, впливаючим на ґрунтові процеси і зміну природних ландшафтів при інтенсифікації сільськогосподарського виробництва. Дуже важливо також звернути увагу на вплив господарської діяльності, особливо орошення, на ґрунти і навколишнє середовище. Це дає можливість прогнозувати орошення на належному рівні і захищати сільськогосподарське виробництво від несприятливих впливів.

По оценкам, проведенных на основе действующих нормативов, и по составленным картам засоления, которые дают сведения о степени засоленности земель республики, определено, что из орошаемых посевных площадей республики 212 364 га являются слабо-, 98 295 га – средне-, 33 267 га – сильно-, 4 485 га – очень сильно засоленными, а 857 га являются солончаками. Практика показывает, что процесс засоленности почв не является стабильным и изменяется в зависимости от некоторых природно-хозяйственных и проводимых мероприятий.

Существующие сведения о степени засоленности орошаемых земель республики накоплены в основном в Азербайджанском открытом акционерном обществе мелиорации и водного хозяйства, Государственном комитете по имуществу и Министерстве экологии и природных ресурсов, а также в их ведомственных организациях. Однако известно, что при общем методическом сходстве сбора этих сведений существуют и некоторые различия. Например, классификация оценки земель по степени засоления в соответствии с нормативом предложенной шкалы (табл. 1) для земель сульфатно-хлоридного и хлоридного типа засоления центральной части Кура-Араксинской низменности применяется и для оценки всех орошаемых земель республики. В то время как даже в самой предложенной классификации земель Ширванской степи, богатых гипсом, и содовые земли Мильско-Карабахского массива не оцениваются соответствующими шкалами. Таким образом, при использовании (применении) предложенной шкалы должны быть учтены и получены важные изменения и уточнения сведений [9].

Подобные несоответствия встречаются на всех засоленных землях Кура-Араксинской низменности, что и приводит к ошибочным результатам при назначении мелиоративных мероприятий. Поэтому с целью уточнения распространения земель по степени засоления с учетом содержания гипса по территории республики Азербайджанским научно-производственным объединением гидротехники и мелиорации проведены переоценка и уточнение площадей засоленных почв республики по их степени засоления с учетом гипсоносности. С этой целью были использованы материалы и сведения Почвенного атласа Азербайджанской Республики, разработанного и составленного бывшим Государственным комитетом по земле и картографии и Институтом почвоведения и агрохимии Национальной академии наук.

По проведенным уточнениям поныне применяемой классификации, из исследованных 2 181 300 га площади Кура-Араксинской низменности 564 700 га (25,9 %) являются незасоленными (плотный остаток  $S < 0,25$  %), 406 300 га (18,6 %) – слабозасоленными ( $S = 0,25-0,50$  %), 391 700 га (18,0 %) – средnezасоленными ( $S = 0,5-1,0$  %) и 818 600 га (37,5 %) – сильно и очень сильно засоленными ( $S = 1,0-2,0$  % и  $> 2,0$  %) землями (табл. 1).

Аналогичные несоответствия выявляются при оценке мелиоративного состояния земель, а также при назначении состава мелиоративных мероприятий, которые должны осуществляться в Кура-Араксинской низменности. Здесь из общей площади земель 2 181,3 тыс. га привлечены к мониторингу, 2 060,0 тыс. га оцениваются как земли с малым содержанием гипса, а 121,3 тыс. га земли характеризуются высоким содержанием гипса.

Применение классификации В.Р. Волобуева, учитывающей гипсоносность почв, показывает, что в землях с высоким содержанием гипса, то есть 121,3 га, дополнительно 59,6 тыс. га считаются незасоленными и 41,8 тыс. га – слабозасоленными. Эти земли могут быть успешно использованы под сельскохозяйственные





Таблиця 2  
**Сведения о солонцеватости орошаемых земель республики**

Название района	Орошаемые земли, га	Исследованная площадь, га	Распределение земель по степени солонцеватости, га				Солончи
			Несолонцеватые	Слабосолонцеватые	Среднесолонцеватые	Сильносолонцеватые	
Агдам	49717	13090,09	11680,23	1409,86			
Агдаш	34521	36339,29	8191,48	23729,19	4418,62		
Актафа	22490	15052,22	12430,85	2621,37			
Ахсу	37071	33638,11	23351,64	9551,64	734,83		
Астара	4566	5478,53	5478,53				
Агджебеди	59706	52104,85	29404,05	18234,28	4150,0	316,42	
Балакен	6823	3984,5	3795,4	189,1			
Бейлаган	48292	46029,77	20192,79	25779,18	57,8		
Биласувар	38909	36000,57	30863	2137,57			
Барда	53949	58731,99	24782,48	27607,05	3828,78	2339,19	174,49
Казах	16341	11524,41	11524,41				
Ках	19706	18787,48	9660,78	8613,49	513,21		
Габала	15924	12886,85	12568,67	318,18			
Губа	26032	22870,39	15875,47	6816,01	178,91		
Гусар	29398	27236,27	17838,15	9398,12			
Шабран	18493	16903,17	12335,29	4567,88			
Закатала	15562	15313,04	13187,72	2089,42	35,9		
Зардоб	33213	28576,47	5442,81	22886,06	247,6		
Имишлы	43551	32889,73	13484,55	19166,83	238,35		
Исмаиллы	8833	6430,3	6430,3				
Евлах	39849	31517,5	19091,68	12425,82			

Продовження таблиці 2

Кюрдамир	52843	45631,22	23199,22	21466,26	965,74	
Гедібек	414	118,05	118,05			
Геранбой	47119	41279,06	38842,59	2436,47	1211,98	110,7
Геокчай	26272	20906,38	16751,56	2832,14		
Ленкоран	9533	9919,24	9919,24			
Масаллы	9272	15528,44	12293,52	2800,87	434,05	
Нефтичала	36659	34885,47	16773,1	18112,37		
Огуз	10428	10754,4	3781,46	6972,94		
Саатлы	47529	34742,66	18119,88	16119,03	503,75	
Сабирабад	67233	57501,01	24100,3	30028,54	3239,87	132,3
Сальяны	44892	34666,86	25021,82	9645,04		
Самух	21315	19142,34	12869,54	6272,8	115,4	
Сиазань	4003	5363,57	3007,09	2241,08		
Тергер	25352	23923,23	22503,44	1419,79		
Тауз	23198	17245,34	17231,14	14,2		
Уджар	24935	18330,21	14777,14	3553,07		
Физули	49032	8207,99	7928,77	279,22		
Гектел	10572	5916,3	5916,3			
Хачмаз	50287	48594,43	25919,61	22674,82		
Хызы	2047	4332,49	1626,49	2060,09	645,91	
Гаджига-бул	16040	18034,57	11286,86	6077,08	670,63	
Джалилабад	11310	12778,2	9306,46	3109,65	362,09	
Шеки	38980	32701,17	20936,88	10630,58	1133,71	
Шамкир	38447	32966,74	32596,99	369,75		
<b>Всього:</b>	<b>1290658</b>	<b>1078854,9</b>	<b>682437,73</b>	<b>369656,84</b>	<b>23687,23</b>	<b>2898,61</b>
						<b>174,49</b>

ли этой части засолены в основном хлористо-натриевыми и сульфатно-хлористо-натриевыми солями, гранулометрический состав почвогрунтов в основном суглинистый и изменчивый и по плану, и по профилю. Если не учитывать некоторые исключения, несмотря на тяжелый гранулометрический состав, эти земли являются высоко водопроницаемыми и владеют способностью к хорошей солеотдачи.

В южной части Сальской степи и в Юго-Восточной Ширвани распространены земли с коэффициентом фильтрации 1–3 м/сут. В северной части Сальской степи и Прикуринской полосе Муганской степи коэффициент фильтрации составляет 5–7 м/сут. На остальных территориях Мугано-Сальского массива, покрытых отложениями реки Аракс, этот коэффициент доходит до 10 м/сут. Поэтому в этой части земли легко отмываются от избыточных солей и их корнеобитаемый верхний слой можно рассолить до 0,2–0,3 % по плотному остатку за один сезон.

Ко второй части Мугано-Сальского массива относятся земли со способностью к слабой водо- и солеотдачи (Южная Мугань). Земли этой подзоны засолены в основном сульфатно-натриевыми и хлоридно-сульфатно-натриевыми солями и существуют с определенной степенью солонцеватости. Здесь оздоровление верхнего 1,0–1,5 м корнеобитаемого слоя возможно путем проведение долговременных промывок в течение нескольких лет.

*Мильско-Карабахская зона.* Гранулометрический состав почвогрунтов этой зоны очень пестрый, в основном тяжелый в зоне аэрации. Эти земли характеризуются коэффициентом фильтрации, в основном 1–2 м/сут, а на небольшой части территории – до 10 м/сут. Земли Мильско-Карабахской зоны имеют засоления сульфатно-магниево-натриевые. В конусе выноса реки Тертер распространены содово-сульфатные и содовые засоленные земли. Случаи содовой засоленности, щелочности и солонцеватости почв наблюдаются и на других массивах, что затрудняет осуществление мелиоративных работ на этих землях.

*Ширванская зона.* Земли Ширванской зоны отличаются очень тяжелым гранулометрическим составом своеобразными минералогическими свойствами почвогрунтов. Поэтому в этой зоне засоленные земли трудно промываются от солей и требуют очень длительного времени для их оздоровления.

Более 50 % территории Ширванской зоны имеют коэффициент фильтрации водонасыщенного слоя до 1 м/сут, 41 % территории – до 2,5, а на остальных территориях – больше 2,5 м/сут.

Засоление почвогрунтов в основном сульфатно-магниево-натриевое, а в некоторых частях – сульфатно-натриевое.

Низкая солеотдача и слабая водопроницаемость почвогрунтов Ширванской зоны не позволяет правильно определять промывные нормы. Оздоровительно-мелиоративные работы на засоленных землях территории путем обычной промывки могут быть осуществлены постепенно за несколько лет.

Для рассоления корнеобитаемого верхнего слоя (1–1,5 м) до сильно засоленных и солонцеватых земель зоны требуемой степени необходимо подать порядка 30 тыс. м<sup>3</sup> воды для каждого гектара.

Для оздоровления содово-сульфатных и содовых солончаков для каждого гектара рекомендуется от 10 тыс. до 30 тыс. м<sup>3</sup> воды.

Для успешного осуществления промывки и равномерной подачи промывной нормы воды по площади наличие дренажной сети обязательно.

Для тяжелых засоленных земель Ширванской, Южно-Муганской и Карабахской степей рекомендуется расстояние между дренами 200 м, с глубиной их зало-

жения 3,0–3,5 м. Для более легких почвогрунтов, развитых над аллювиальными отложениями Мугано-Сальянской зоны, междреннее расстояние может быть принято 300–400 м, с глубиной заложения 3–3,5 м [4; 9].

Для повышения эффективности мелиоративных мероприятий трудномелиорируемых почвогрунтов с учетом их степени засоленности разработан ряд мелиоративных мероприятий (Ширванская, Карабахская степи и Южная Мугань):

1. Для ускоренного и равномерного рассоления засоленных тяжелых глинистых почвогрунтов мелиоративные мероприятия должны осуществляться на фоне дренажа с применением приемов усиления их работы и различными мелиоративными методами.

2. Внесение солей кальция в содово засоленные и солонцоватые почвы еще до осуществления мелиоративных мероприятий из расчета 5–10 тонн на каждый гектар увеличивает их эффективность и повышает интенсивность освоения.

3. При осуществлении мелиоративных мероприятий на трудномелиорируемых засоленных землях Ширвани, Карабаха и Южной Мугани насыщение (внесение) слабым раствором 0,5 % соляной кислоты 0–100 см слоя почвогрунтов (с нормой 3000–4000 м<sup>3</sup>/га) повышает их эффективность.

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Ахмедзаде А.Д., Гашимов А.Д. Кадастр систем мелиорации и водного хозяйства. Баку, 2006. С. 51–175 (азерб. яз.).
2. Ахмедзаде А.Д., Гашимов А.Д., Вердиев А.А. История создания Азербайджанского научно-производственного объединения гидротехники и мелиорации и достижения мелиоративной науки Азербайджана в XX–XXI веках. Баку, 2014. С. 129–193 (азерб. яз.).
3. Ахмедзаде А.Д., Гашимов А.Д. Энциклопедия «Мелиорация и Водное хозяйство». Баку, 2016. С. 179–309 (азерб. яз.).
4. Бехбудов А.К., Джафаров Х.Ф. Мелиорация засоленных земель. Москва: «Колос», 1980. С. 25–201.
5. Волобуев В.Р. Генетические формы засоления почв Кура-Араксинской низменности. Баку, 1965. С. 50–110.
6. Гашимов А.Д. Теоретические основы применения различных средств ускорения мелиорации засоленных земель с тяжелым механическим составом. Азербайджанская аграрная наука. Баку, 2003. № 2. С. 71–83 (азерб. яз.).
7. Гашимов А.Д., Хасаев Г.А. Современное экологическое состояние земель Ширванской степи и пути их мелиоративного улучшения. Азербайджанская аграрная наука. Баку, 2006. № 1–2. С. 163–170. (азерб. яз.).
8. Мамедов Г.Ш., Гашимов А.Д., Джафаров Х.Ф. Экомелиоративная оценка засоленных и солонцовых земель. Баку, 2005. С. 31–93 (азерб. яз.).
9. Мамедов Г.Ш., Гашимов А.Д. и др. Мелиорация: диагностика и классификация засоленных земель. Баку, 2017. С. 171–281. (азерб. яз.).
10. Национальная энциклопедия Азербайджанской Республики. Баку, 2007. С. 50–200.
11. Почвенный атлас Азербайджанской Республики. Баку, 2007. С. 71–90.