

In the variety Asem formed the largest number of androgenic structures 68.3 androgen formation / petri dish. For further research was selected liquid nutrient FHG Wednesday and the genotype of Asem.

Keywords: Androgenesis, anther, microspore, growing medium, regenerated plants.

Ержебаева Р.С., Бишимбаева Н.К., Қапасұлы Т., Даниярова А.

ӘР ТҮРЛІ МИНЕРАЛДЫҚ ҚҰРАМЫМЕН ФИТОГОРМОНДАР БАЛАНСЫ БАР СТАНДАРТТЫ КӨРЕКТІК ОРТАЛАРЫНДА АРПА ГЕНОТИПТЕІНІҢ СКРИНИНГІ

Аңдатпа

Микроспораның тозандану және окшауланған мәдениеті бүгінгі таңда андрогенездің ең үздік технологиялық әдісі болып табылады. Моделді генотип және көректік орта тандау үшін арпаның 3-ші сұрыпының эмбриогенді және регенерациясы 4 сұйық көректік ортада (FHG, KFWC, AP, mMS) әр түрлі минералдық құрамы мен фитогормондарының баланс тозандық мәдениеті зерттелді. Үш генотиптің барлығында андрогендік құрылымының сұйықтық ортада пайда болғаны байқалады. FHG чашкапетридағы арпаның Әсем сортында андрогендік құрылымының көптеген сандары байқалады 68,3 АС. Алдағы зерттеулер үшін Әсем генотипімен сұйықтық көректік ортасы таңдалып алынды.

Кілт сөздер: андрогенез, тозаң, микроспора, көректік орта, эмбриогендік құрылым, өсімдік регенерант.

УДК 631.3:631.672

Жакупова Ж.З.

Казахский национальный аграрный университет

МЕТОДИКА РАСЧЁТА И ОПРЕДЕЛЕНИЕ НЕОБХОДИМЫХ ТИПОРАЗМЕРОВ ПАКЕРНЫХ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ УСТРОЙСТВ К ПОГРУЖНЫМ ЭЛЕКТРОНАСОСАМ ДЛЯ ТЕХНОЛОГИИ БЕСТРУБНОГО ВОДОПОДЪЕМА ИЗ СКВАЖИН

Аннотация

Приведены исследования по обоснованию методики расчёта необходимых типоразмеров пакерных гидравлических устройств к погружным электронасосам для технологии беструбного водоподъема из скважин, основным критерием которых для расчёта приняты исходные параметры для насосных установок: подача, напор (высота водоподъема), диаметральный габарит пакерного гидравлического устройства и потребляемая мощность насосной установки (мощность на валу погружного электронасоса).

Предложены для ресурсосберегающей технологии беструбного водоподъема из скважин обоснованные типоразмерные ряды необходимых типоразмеров пакерных гидравлических устройств к погружным электронасосам: по подаче насосной установки - 10; 25 и 40 м³/ч; по напору (высоте водоподъема) - 55; 80; 110 и 150 м (50; 75; 100 и 130 м); по диаметральному габариту пакерного гидравлического устройства (условному диаметру скважин) - 116; 145 и 195 мм (140; 168 и 219 мм); по потребляемой мощности насосных установок - 2; 4; 5; 6; 7; 11; 12,5; 15,5; 21; 27 кВт, которые позволят повысить их эффективность использования в системе водоснабжения и мелиорации Казахстана.

Ключевые слова: Методика расчёта, типоразмер, параметр, пакерное гидравлическое устройство, эжектор, погружной электронасос, технология беструбного водоподъёма, обоснование, насосная установка. подземная вода, скважина, водоснабжение, мелиорация.

Введение

В настоящее время в Казахстане в системе общего водоснабжения и мелиорации с использованием подземных вод из сооружаемых скважин с применением для водозабора погружных электронасосов идёт тенденция применения прогрессивных технологий водоподъёма, в том числе технологии беструбного водоподъёма (по обсадным трубам скважин) с использованием пакерных устройств различных конструкций, устанавливаемых на нагнетательном патрубке насоса, разделяя в скважине всасывающую часть насоса от нагнетательной, позволяющих снизить металлоёмкость в 2...3 раза и улучшить энергетические показатели насосных установок, уменьшить значительно эксплуатационные затраты на монтажно-демонтажные работы, повысить срок службы обсадных труб, исключить загрязнение воды и засорение скважин[1,2]. .

Однако внедрение технологии беструбного водоподъёма в водоснабжении и мелиорации сдерживается из-за отсутствия на рынке сбыта необходимых типоразмеров пакерных устройств к погружным электронасосам, в связи с недостаточностью проведённых методических исследований по данному направлению. Поэтому разработка методики расчёта необходимых типоразмеров пакерных гидравлических устройств к погружным электронасосам для технологии беструбного водоподъёма в водоснабжении и мелиорации, является актуальной проблемой.

Однако исследования по данному направлению, для системы водоснабжения и мелиорации, не проводились.

Материалы и методы

В работе использованы теоретические, методические и расчётные методы исследования.

Авторами обоснована и разработана методика расчёта по определению необходимых типоразмеров пакерных гидравлических устройств к погружным электронасосам для технологии беструбного водоподъёма из скважин в системе водоснабжения и мелиорации.

Результаты исследований и их обсуждение

Методическим обоснованием обоснования необходимых типоразмеров пакерных гидравлических устройств с эжектором к погружным электронасосам для технологии беструбного водоподъёма из скважин являются исходные параметры для насосных установок: подача Q_{ny} , напор H_p (высота водоподъёма H), диаметральный габарит пакерного гидравлического устройства D_p и потребляемая мощность насосной установки N_{ny} (мощность на валу погружного электронасоса) [1-5].

Типоразмеры пакерных гидравлических устройств к погружным электронасосам по подаче Q_{ny} определяются по приведённой формуле, где основными критериями обоснования приняты - суточный расход воды $q_{сут}$ и дебит существующих скважин $Q_{ск}$:

$$Q_{ny} = Q_n \cdot K = \frac{q_{сут}}{t_{см} \cdot \eta_{см} \cdot i_n} \leq Q_{ск} \quad (1)$$

где Q_{ny} – подача насосной установки, м³/ч;

$$Q_{ny} = Q_n \cdot K, \quad (2)$$

где Q_n – подача электропогружного насоса, м³/ч;

К - увеличение подачи насосной установки при использовании пакера с эжектором (за счет эжектирования по расчету и опытным данным $K=1,2-1,3$);

$q_{\text{сут}}$ – суточное водопотребление на объекте, м^3 :

- в системе пастбищного и общего водоснабжения определяется по формуле

$$q_{\text{сут}} = \sum_{i=1}^n q_H \cdot Z \cdot \alpha, \quad (3)$$

- в системе мелиорации определяется по формуле

$$q_{\text{сут}} = \frac{q_H \cdot F}{D_{\text{ну}} \cdot i_{\text{п}}}, \quad (4)$$

где q_H – единичные нормы водопотребления в сутки (для животных, полива 1м^2 площади открытых парниковых, 1 га орошаемых земельных участков и т.д.), м^3 ;

Z – количество нормируемых величин (число животных, м^2 поливных участков, га орошаемых земельных площадей и т.д.);

$\alpha = 1,09 \dots 1,15$ – коэффициент, учитывающий водопотребление на собственные нужды обслуживающего персонала [6];

F – площадь орошаемых земельных участков подземными водами, га;

$D_{\text{ну}}$ – число дней работы насосной установки между поливами, дн;

$i_{\text{п}}$ – число поливов сельскохозяйственных культур за сезон;

$t_{\text{см}}$ – рабочее время смены, ч;

$\eta_{\text{см}}$ – коэффициент использования рабочего времени смены для разрабатываемой насосной установки:

$$\eta_{\text{см}} = \frac{t_{\text{чр}}}{t_{\text{чр}} + t_{\text{то}}}, \quad (5)$$

где $t_{\text{чр}}$ – чистое время работы насосной установки в смену, ч;

$t_{\text{то}}$ – время на техобслуживание насосной установки, ч;

$Q_{\text{ск}}$ – дебит существующих скважин, $\text{м}^3/\text{ч}$.

Типоразмеры пакерных гидравлических устройств к погружным электронасосам по напору H_p (высоте водоподъёма H) определяются по приведённой формуле, где основными критериями обоснования приняты высота водоподъёма H (динамический уровень воды в скважине H_d) и потери напора в водоподающей системе $\sum_{i=1}^n h_{\omega\text{п}}$:

$$H_p = H + \sum_{i=1}^n h_{\omega\text{п}}, \quad (6)$$

или

$$H_p = H_d + h_p + \sum_{i=1}^n h_{\omega\text{п}}, \quad (7)$$

где H – высота водоподъёма, м:

$$H = H_d + h_p, \quad (8)$$

где H_d – динамический уровень воды в скважине, м;

h_p – высота от оголовка скважины до излива в приёмную ёмкость потребителя, м (эта величина постоянная и равна 1,5м);

$\sum_{i=1}^n h_{\omega\text{п}}$ – потери напора в водоподающей системе: в пакерном устройстве, в обсадных трубах скважины и в отводном трубопроводе от оголовка скважины до потребителя определяются по формуле, м:

$$\sum_{i=1}^n h_{\omega\pi} = \lambda_{\text{ск}} \cdot \frac{H}{D_{\text{ск}}} \cdot \frac{\vartheta_{\text{ск}}^2}{2g} + \zeta_{\pi} \cdot \frac{\vartheta_{\pi}^2}{2g} + (\lambda_{\text{тр}} \cdot \frac{l_{\text{тр}}}{d_{\text{тр}}} + \sum \zeta) \cdot \frac{\vartheta_{\text{тр}}^2}{2g}, \quad (9)$$

где $\lambda_{\text{ск}}, \lambda_{\text{тр}}$ - коэффициенты трения воды в обсадных трубах скважины и в отводном трубопроводе;

ζ_{π} - коэффициент местных сопротивлений в пакере;

$\sum \zeta$ - сумма коэффициентов местных сопротивлений в отводном трубопроводе;

$D_{\text{ск}}, d_{\text{тр}}$ - внутренние диаметры обсадных труб скважины, отводного (водоподъемного) трубопровода и нагнетательного патрубка насоса, м;

$l_{\text{тр}}$ - длина отводного трубопровода, м.

Динамический уровень обосновывается на основании научных проработок [5,7].

Типоразмеры пакерных гидравлических устройств к погружным электронасосам по диаметральному габариту пакерного гидравлического устройства D_{π} определяются по упрощённой формуле (5), где основными критериями обоснования приняты: внутренний диаметр скважины $D_{\text{ск}}$ и зазор на диаметр δ , удовлетворяющий требованиям техники безопасности проведения спуско-подъемных операций насоса с пакером во внутрь скважины:

$$D_{\pi} = D_{\text{ск}} - \delta, \quad (10)$$

где $D_{\text{ск}}$ - внутренний диаметр скважины, мм;

δ - зазор на диаметр, удовлетворяющий требованиям техники безопасности проведения спуско-подъемных операций насоса с пакером во внутрь скважины, мм.

Типоразмеры пакерных гидравлических устройств к погружным электронасосам по потребляемой мощности насосной установки $N_{\text{ну}}$ определяются по упрощённой приведённой формуле, где основными критериями обоснования приняты: подача $Q_{\text{ну}}$, напор $H_{\text{р}}$ КПД $\eta_{\text{ну}}$ насосной установки (пакерного гидравлического устройства при совместной работе с погружным электронасосом):

$$N_{\text{ну}} = \frac{9,81 \cdot Q_{\text{ну}} \cdot H_{\text{р}}}{\eta_{\text{ну}} \cdot \eta_0}, \quad (11)$$

где $N_{\text{ну}}$ - потребляемой мощности насосной установки, кВт;

9,81 – переводной коэффициент мощности из размерности Вт в размерность кВт;

$Q_{\text{ну}}$ – подача насосной установки, м³/с;

$H_{\text{р}}$ – напор насосной установки по определяемому типоразмеру, м;

$\eta_{\text{ну}}, \eta_0$ - КПД насосной установки и объёмный КПД.

Определение типоразмеров пакерных гидравлических устройств по подаче насосной установки. В начале определяли пределы подач насосной установки для беструбного водоподъема по формуле (1) с учётом использования формул (2), (3), (4) и (5), где основным критерием обоснования являлось суточное водопотребление, которое с учетом природно-хозяйственных факторов, норм полива земельных участков, норм потребности воды по виду потребителя было принято в пределах 240...960 м³/сут, в результате пределы подач насосной установки составили 10...40 м³/ч.

Принятые пределы подача насосной установки согласовывались по дебиту скважин $Q_{\text{ск}}$ в соответствии с условием (2), которые удовлетворяют на 30...15% их применения [5].

В результате которых приняты три типоразмера пакерных гидравлических устройств по подаче насосной установки, из них два по минимальному и максимальному значению предела подачи и один типоразмер по среднему значению: 10; 25 и 40 м³/ч.

Определение типоразмеров пакерных гидравлических устройств по напору (высоте водоподъёма) насосной установки. Необходимые типоразмеры пакерных гидравлических устройств по напору определяли по формуле (6) с учётом формул (7), (8) и (9), критериями обоснования приняты высота водоподъёма Н (динамический уровень воды в скважине Н_д) и потери напора в водоподающей системе $\sum_{i=1}^n h_{\text{оп}}$.

По научным проработкам [1,3,7] рекомендованы ряды динамических уровней для скважин Н_д=25; 50,75,100; 130 м. По технико-экономическим показателям применение беструбной технологии водоподъёма рекомендуется для динамических уровней свыше 30-50 м, на этом основании возможные высоты водоподъёма приняты до Н=100-130 м с типоразмерным рядом Н=50,75,100 и 130 м при вероятности применения 38; 14; 6; 2%.

В результате которых по напору (высоте водоподъёма) приняты четыре типоразмера пакерных гидравлических устройств к погружным электронасосам для беструбной технологии водоподъёма: Н_р = 55;80;110 и 150 м (Н =50;75;100 и 130 м) при вероятности применения 38; 14; 6; 2%.

Определение типоразмеров пакерных гидравлических устройств по диаметральному габариту. Необходимые типоразмеры пакерных гидравлических устройств к погружным электронасосам по диаметральному габариту D_п определяли по формуле (10), основными критериями обоснования приняты: внутренний диаметр скважины D_{ск} и зазор на диаметр б = 4-6 мм, удовлетворяющий требованиям техники безопасности проведения спуско-подъёмных операций насоса с пакером во внутрь скважины. По научным проработкам [5,7] рекомендованы три ряда внутренних диаметров скважин: 125 мм, 150 мм и 200 мм или условного диаметра обсадных труб скважин в соответствии с ГОСТ 362-80: 140; 168 и 219 мм.

В результате которых по диаметральному габариту D_п приняты три типоразмера пакерных гидравлических устройств: 116; 145 и 195 мм.

По диаметральному габариту пакерных гидравлических устройств вероятность их применения может составить на 47,5...28,7% скважин.

Определение типоразмеров пакерных гидравлических устройств по потребляемой мощности насосной установки N_н (мощности на валу погружного электронасоса). Необходимые типоразмеры пакерных гидравлических устройств к погружным электронасосам по потребляемой мощности насосной установки N_н определяли по формуле (11), основными критериями обоснования приняты: подача Q_н =10; 25 и 40 м³/ч, напор Н_р =55; 80; 110 и 150 м и КПД насосной установки η_н = 0,45...0,48.

В результате по потребляемой мощности принято 10 типоразмеров насосных установок: N_н =2; 4; 5; 6;7;11; 12,5;15,5; 21; 27 кВт.

На основании которых выбрано 15 типоразмеров электропогружных насосов для беструбной технологии водоподъёма из скважин, соответствующих принятым типоразмерам пакерных гидравлических устройств с эжектором [8]:

- ЭЦВ 6 -10 -50, ЭЦВ 6 -10 -80, ЭЦВ 6 -10 -120, ЭЦВ 6 -10 -140 N_н=2,2; 4; 5,5;6,3 кВт;

- ЭЦВ 6- 25-60, ЭЦВ 6-25-80, ЭЦВ 6-25-120 N_н = 6;7;11 кВт;

- ЭЦВ 8-25-55, ЭЦВ 8-25-100, ЭЦВ 8-25-125, ЭЦВ 8-25-150 N_н=5;11;12,5;15,5 кВт;

- ЭЦВ 8-40-60, ЭЦВ 8-40-90, ЭЦВ 8-40-120, ЭЦВ 8-40-150 N_н=11;15,5;21;27 кВт.

Выводы

На основании проведённых исследований впервые обоснована и разработана методика расчёта необходимых типоразмеров пакерных гидравлических устройств к погружным электронасосам для технологии беструбного водоподъема из скважин, которая позволила определить для системы водоснабжения и мелиорации три типоразмера пакерных устройств по подаче - 10; 25 и 40 м³/ч, пять - по напору (высоте водоподъема) - 55; 80; 110 и 150 м (50; 75; 100 и 130 м), три - по диаметальному габариту пакерного гидравлического устройства (условному диаметру скважин) - 116; 145 и 195 мм (140; 168 и 219 мм) и десять - по потребляемой мощности насосных установок - 2; 4; 5; 6; 7; 11; 12,5; 15,5; 21; 27 кВт, решая проблему их эффективного использования в системе водоснабжения и мелиорации Казахстана.

Литература

1. Яковлев А.А., Конырбаев А.Р. Исследование технологического процесса подъема воды из скважин при совместной работе электропогружного насоса и пакерного гидравлического устройства. Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана: Журнал №5. – Алматы, 1998-с.108-115.
2. Жакупова Ж.З., Яковлев А.А. Совершенствование технологии беструбного водоподъема для повышения эффективности использования подземных вод //Проблемы вододеления и пути улучшения качества трансграничных рек Казахстана: материалы межд. практ. конф. магистрантов, докторантов PhD и молодых ученых. Алматы: КазНАУ, 2012.- С.150-153.
3. Жакупова Ж.З., Яковлев А.А., Саркынов Е. Теоретические предпосылки к обоснованию технологической схемы беструбного водоподъема подземных вод //Исследования, результаты: Приложение № 2.- Алматы, 2012, - С.69-75.
4. Жакупова Ж.З. Совершенствование технологии беструбного водоподъема для повышения эффективности использования подземных вод в мелиорации: Дис.магистр с-х. наук.-Алматы, 2013.-105 с.
5. Яковлев А.А. Пневмокамерные водоподъемники для пастбищного водоснабжения: Монография/ А.А. Яковлев. – Алматы: Изд. «Айтумар», 2015. – 245 с.
6. Тажигаев Л.Е. Основы водоснабжения и обводнения сельскохозяйственных районов Казахстана. - Алма-ата: Кайнар, 1969.-304 с.
7. Каплан Р.М., Яковлев А.А. Механизация водоснабжения на пастбищах.- Алма-Ата: Кайнар, 1986.-184 с.
8. ГОСТ 104 28-71. Насосы центробежные скважинные для воды с погружным электродвигателем. - М.: Стандартов, 1974. - 34 с.

Жакупова Ж.З.

ҰҢҒЫМАЛАРДАН ҚҰБЫРСЫЗ СУ КӨТЕРУ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫ ҮШІН ПАКЕРЛІ ГИДРАВЛИКАЛЫҚ ҚҰРЫЛҒЫЛАРДЫ ЕСЕПТЕУ МЕТОДИКАСЫ МЕН ҚАЖЕТТІ ТИПТІК ӨЛШЕМДЕРІН АНЫҚТАУ

Аңдатпа

Ұңғымалардан құбырсыз су көтеру технологиялары үшін пакерлі гидравликалық құрылғыларды есептеу методикасы мен қажетті типтік өлшемдерін анықтауда зерттеу нәтижелері берілген.

Кілт сөздер: Есептеу методикасы, негіздеме, технолоиялық параметр, техникалық параметр, құбырсыз су көтеру технологиясы, пакерлі гидравликалық құрылғы, эжектор, батырмалы электронасос, конструктивті сұлба, ағынша процессі, жерасты суы, ұңғыма, сорғы құрылғысы, сумен қамту, мелиорация.

Zhakupova Zh.

METHOD OF CALCULATION AND DETERMINATION OF NECESSARY SIZES PACKER HYDRAULIC DEVICE TO SUBMERSIBLE PUMPS FOR WATER LIFTING TUBINGLESS TECHNOLOGY FROM WELLS

Annotation

Results of research on substantiation methodology of calculation of the required sizes packer hydraulic devices for submersible pumps for pipeless water lifting from wells technology, the main criterion for which to calculate the accepted initial parameters for the pumping units: flow, pressure (the height of water rise), diametrical clearance packer hydraulic device and pump power consumption installation (power to the submersible motor shaft).

Keywords: The methodology of calculation, the rationale, process variable, technical parameter, pipeless water lifting technology, hydraulic packer unit, ejector, submersible motor, section flowing process, underground water, wells, pumping stations, water supply, land reclamation.

УДК: 633/635:631.52; 633.1

Жанбырбаев Е.А., Рысбекова А.Б., Усенбеков Б.Н., Сарсенбаев Б.А.

*Казахский национальный аграрный университет,
Институт биологии и биотехнологии растений*

СКРИНИНГ СОРТОВ И ОБРАЗЦОВ РИСА ПО АКТИВНОСТИ α -АМИЛАЗЫ ДЛЯ ОТБОРА ПЕРСПЕКТИВНЫХ ГЕНОТИПОВ НА ХОЛОДОСТОЙКОСТЬ

Аннотация

Проведен скрининг сортов и образцов риса по активности α -амилазы на холодостойкость. При инкубации образцов в условиях положительной температуры в (14⁰С) активность фермента α -амилазы значительно снижается в сравнении с контролем. Установлено, что ферментативная активность у изученных образцов риса является генотипзависимой.

Ключевые слова: рис, скрининг, α -амилаза, холодостойкость.

Введение

Республика Казахстан относится к северным зонам рисосеяния. Посевы риса доходят до 44° 51' северной широты (I зона). По природным особенностям зону рисосеяния Республики Казахстан можно разделить на три климатические зоны:

а) I зона – северная (Каратайский, Акдалинский, Тасмурунский, Чарынский, Казалинские массивы) с суммарной температурой 2700-3250⁰С.

б) II зона – центральная (Кызылординский, Шиелійский) с суммарной температурой 3250-3600⁰С.

в) III зона – южная (Тогускенский, Кызылкумский) с суммарной температурой более 3600⁰С.

Нестабильное давление атмосферы по сезонам в различные годы приводит к резким изменениям климатических условий. Поэтому в Республике Казахстан остро стоит задача по созданию сортов риса устойчивых к пониженным положительным температурам в