

İçmesuyu

İçmesuyu Kuyusu ve Borularının Dezenfeksiyonu

Groundwater and Wells, Edward E. Johnson, Inc. Saint Paul, Minnesota.,

Çeviren
Necla AKÇA
Jeoloji. YüLMüh.,

Kuyu açım işleminden sonra kuyunun tamamlanmasındaki en son. ve gerekli, bir adım; kuyuda bulunabilecek her türlü bakteriyi öldürmek amacıyla, kuyunun dezenfekte edilmesi işlemidir.

Koyuyu açarken ve geliştirirken kullanılan alet ve materyaller¹ kir ve bazı bakteri tipleriyle kirletilir. Böylece kuyunun inşa işlemi, boyunca, bu tür kirletici maddeler yeraltına girmiş olur.

Sondaj borusu ve aletlerinde- biriken bu mikroplar, genellikle zeminde kuyu civarında yaşarlar. Bunlar esas olarak hastalık yapmayan zararsız tiplerdir..

Ancak, hastalık yapan bakteri olarak bilinen mikrop tipinin de bunlar arasında, bulunma olasılığı vardır. Koliform bakteri olarak bilinen bu. tip mikrop suda bulunduğu zaman, suyun ya insan yada hayvan atıklarıyla. kirletildiğinin bir delili olarak değerlendirilir. Bunun anlamı ise şudur; su. hastalık yapan organizmaları içerebilir ki, bu organizmalar normalde insanın ve sıcak kanlı hayvanların bağırsak bölgesinde yaşamaktadır.

Kuyudan alınan su örneğinde yapılan test sonucunda, suyun koliform bakteri içermediği anlaşıldığında, bu suyun içilmek için uygun olarak düşünülür. Açım işlemi tamamlanan bir- kuyudan alınan su örneğinde, eğer koliform bakteri bulunursa, bu. suyun lağım atıklarıyla kirletildiği düşünülecektir. (Akiferdeki suyun, hijyenik olarak iyi standartta olduğu bilinse- bile,, bu sonradan kirletildiğini işaret eder).

Koliform bakteri., kuyuya pompanın, yerleştirilmesi veya pompadan dağıtım sistemine kadar birbiriyle ilişkili ünitelere (boru sistemine) değişik elemanların yerleştirilmesi sırasında da su sistemine- girebilir., Halta bu durum., kuyunun veya boru sisteminin, onarım ve bakımı için açıldığı her seferde de olabilir.. Çünkü sistemin herhangi bir parçasının açılması., yabancı bir materyalin sisteme girişi için. bir .fetat, sağlamaktadır. Bu nedenle de dezenfeksiyon gerekmektedir.

Kuyunun, pompanın., depolama tankının veya boru. sisteminin dezenfeksiyon veya sterilizasyonu için kullanılan klor solüsyonu en basit ve en etkili maddedir. Bu amaçla yapılacak klorlama işleminde, solüsyon kalsiyum, hipoklorid, sodyum hipoklorid veya klor gazının suda eritilmesi suretiyle hazırlanabilir.

Kalsiyum hipoklorid, beyaz, ağırlık olarak % 70 oranında, klor içeren, granüler bir materyaldir. Son yıllarda bu* madde, tablet şeklinde, Pit-Tabs, HTH Tablet ve Chlor-Tabs adları altında piyasada, da satılmaktadır. Bu kimyasal maddeyi, klorlanmış kireç veya beyazlatıcı tozdan ayırt etmek için, kalsiyum, hipoklorid testi uygulamak gerekmektedir.

1 lb(=0.4536 kg) kalsiyum hipoklorid (%70 klor içeriği ile) suda çözündüğü zaman oluşan solüsyon, aynı miktar suda çözünen 0. 7 lb. iik klor gazı ile aynı oksitlenme gücüne sahiptir. Bir diğer ifadeyle,, 1.43 lb kalsiyum, hipoklorid suda 1 lb klor gazına eşit olmaktadır.

İçmesuyu

Kuyuyu Açarken Klorlama

Kuyunun açım işlemi sırasında, periyodik olarak yapılan dezenfeksiyoda, klorun daimi olarak uygulanması gerekmektedir. Uygun dozda, klor kuyuya, hergün verilebilir. Be, boruyu ve sondaj delme aletlerini çalışma devam ederken dezenfekte eder. Ayrıca, kuyuya çalkıl zarfı yapmak için konulan materyalin, kuyuya yerleştirilmeden önce, sterilize edilmesi de önemli bir konudur.

Kuyunun eo. son dezenfeksiyonu yapılmadan önce, depolama tankı ve boru. sistemi yapısının doğrudan temizlenmesi gerekir. Yabancı maddeler örneğin; sediman, toprak, yağ, pislik ve maden cürufu gibi, birikebilir ve bunlar bakteri, yaparlar. Bu nedenle, bunların uzaklaştırılması gerekmektedir.

Klor veya herhangi başka bir dezenfeksiyon maddesi, sadece kontakt halindeki bakterilere zarar verebilir. Ancak, bir doz kloru kuyuya, vermek, yeterli değildir. Kuyuda, solüsyonun suya tamamiyle karışması için, çalkalama yapılması gerekmektedir. Buna ilaveten, su seviyesinin üzerindeki tüm yüzeyler bol su ile temizlenmeli ve steril solüsyon ile yıkanmalıdır.

Uygun şekilde ve etkili bir dezenfeksiyon yapmak için, bir diğer önemli faktör de, klorlu solüsyonun, kontakt halinde bulunduğu sürenin ne kadar olduğudur. Kuyuda çalkalama, yapıldıktan sonra kimyasal madde en az 4 saat kalmalıdır. Hatta, tercihen bu süre daha fazla olmalıdır.

Daha derin kuyularda ise, klorlama, işleminin kuyunun tüm derinliğini tamamiyle kapsadığından emin olmak için. bazı özel işlemlere gerek duyulur. Kolay uygulanabilir bir plan. ise, kuru. kalsiyum Mpokloridln delikli, ancak .her iki ucu kapalı kısa. boylu bir tüpe (gözleme için tüpün bir ucu, kabloya bağlanır) yerleştirilmesidir. Kuyuda, suyun tüm kalınlığı boyunca, tüpü aşağı-yukarı hareket ettirmek, suretiyle, bu kimyasal madde uygun olarak dağıtılmış olacaktır» Aynı alet, çalışan kuyuda kuyu dibine indirilebilir ve kuyu dibin-

de aşağı-yukarı hareket, ettirilerek yukarıya doğru olan akım sayesinde klorlu, su yukarıya taşınabilir..

Kuyuya, aletlerin ilk olarak yerleştirilmesi sırasında ve her tamir işleminden sonra,, pompa sistemi,, depolama, tankı, ve boruların kuyuda olduğu, gibi dezenfeksiyon edilmesi, gereklidir.. Bunu yapmak için, steril, solüsyon kuyudan tank ve boru sistemine pompalanır, Bu arada,, klorlu suyun tüm. tank ve borulara verildiğinden,, emin olmak gerekir.

Sistemde musluk, valf ve yangın musluğu, klor kokusu ortaya çıkıncaya, yani anlaşılınca kadar,, açık tutulmalıdır, Sonra solüsyon, depoda ve dağıtım sisteminde .2 saat veya daha fazla, süre bırakılmalıdır. Bu arada tankın tüm iç yüzeyinin solüsyon ile iyice ıslanmış olduğundan emin olmak gerekir.,

Dezenfeksiyonun etkili olup-olmadığını anlamak için,, çalışma bittikten sonra alınan su örneğinde» koliform bakterinin var olup-olmadığı test edilerek kontrol edilme.Hdir. Bu test. işleminde,, su örnekleri alınmadan önce kuyu çalıştırılmak ve bora sistemindeki tüm klorun yıkanmak suretiyle uzaklaştırıldığından emin olunmalıdır... Örnekler,, Laboratuvar tekniklerine uygun, olarak, tüplerde- biriktirilmelidir.

Pompanın veya boru. sisteminin tamiri nedeniyle, yağ, toprak, veya toz parçaları ile boruların kirliliği, su testlerinde koliform bakterinin, çıkmasına, neden olur. Kuyu da, suyun temiz çıkmasına rağmen, dış etkenler nedeniyle kirliliği çıkarılmış olur.

Kuyu. ve- kuyu ekipmanlarını klorlamak, kuyuyu ve kuyu ekipmanlarını yapım ve- onarım, safhalarında kuyuya girecek her türlü geçici .kirlenmeden ve bunun etkilerinden uzak tutar. Burada, tanımlanan ve anlatılmak istenen şey,, su kaynaklarının bu kirlilikten uzak tutulmayacağıdır. Ancak yine de, kum ve çakıldan oluşan afciferlerdeki yeraltısuyu., doğal olarak iyi hijyenik niteliklere sahiptir. Kuyunun açımı veya. onarım esnasında ve sonrasında yapılan klorlama işlemi, kuyunun tamamlanmasında gerekli olan, bir basamaktır.

İçmesuyu

Klor solüsyonunun şiddeti, etki derecesi genellikle ppm (milyonda bir) ile ifade edilir. Örneğin; 10 ppm'lik solüsyonun anlamı, 10 lb .itanın 1 milyon lb suya orandır. Kuyuya ve kuyu yapısındaki materyalleri sterilize etmek içkryaygını olarak, solüsyonun eflri derecesine göre- 50 le 200 ppm'e kadar o t o klor sdüşyonlan kullanılmaktadır. Çizelge I değişik, konsantrasyonla * 100 gal (100L=21597 gal veya 10öb=26/117 US gal) sterilize solüsyon hazırlamak-için gerek duyulan kalsiyum hipoklorid miktarlarını göstermektedir.

Çizelge 1. 100 Gal klor solüsyonu hazırlamak için gerek duyulan materyal

İstenen klor derecesi j	Klor, lb	Kuru kalsiyum Iiipo klorid, lb
50 ppm	0.05	0.07
100ppm	.10	.14
150ppm	.15	.20
200ppm	.20	.30
300ppm	.25	.40
400ppm	35	.50

Kuru kalsiyum hipoklorid oldukça, stabil bir materyaldir. Fakat zaman, içinde mevcut klorun bir kısmını yavaş yavaş kaybeder. Uygun şekilde paket edildiği ve serin yerde depolandığı zaman, metim, tarihinden itibaren 1 yıl sonra da % 90' klor içeriğini koruyabilir.. Eğer bu kimyasal, madde nemlenirse, oldukça'korozif olur ve klora daha hızlı kaybeder.

Sodyum Hipoklorid

Sodyum hipoklorid. stabil olmayan kimyasal bir bileşik olduğu için sadece solüsyon formunda bulunur. Marketlerde satılan hemen hemen bütün çamaşır beyazlatıcı solüsyonlar, suda çözünen, sodyum hipoklorididir. Bunlar yakıcı (aşındırıcı) soda solüsyonuna doğrudan. klor¹ gazı kaulmasıyla. hazırlanır. Bu solüsyon kloru belli bir oranda kaybeder., böylece en iyi koşullarda depolanmasına, rağmen. 6' ay sonra solüsyonun % 10'u dayanımının yarısını kaybedecektir., Bu nedenle, 60 günden sonra solüsyonların, orjinal .halindeki klor

miktarının tamamını hala içerdiğinin düşünülmemesi gerekir.

Sodyum; • hipoklorid solüsyonları çeşitli yerlerde ve farklı üreticiler tarafından farklı etki. derecelerinde (şiddetlerde) yapılmaktadır. Klor içeriği, olarak maksimum % 20 öngörülmektedir. En fazla, yaygın olanı ise,, % .5 klor içeren ve evlerde kullanılan beyazlatıcı tipidir.

Çizelge 2, kuyu ve pompalan dezenfekte etmek için kullanılan çeşitli konsantrasyonlarda 100 gal steril solüsyon hazırlamak için gerek, duyulan likid beyazlatıcı miktarlarını göstermektedir.

Çizelge 2. Sferil solüsyonun nitelikleri

İstenen klor derecesi	Farklı derecelerde bayazlatıcı nitelikleri (100 gal so. için)			
	%5	%7	%10	%15
50 ppm	0,4	0,3	0,2	0,1
100ppm	0,8	0,6	0,4	0,2
150ppm	1,2	0,9	0,6	0,3
200ppm	1,6	1,2	0,8	0,4
300ppm	2,4	1,7	1,2	0,6
400ppm	3,2	2,3	1,6	0,8

Dezenfekte solüsyonları suya. doğrudan klor gazı kaulmasıyla, da hazırlanabilir. Klor suda erir ve hidroklorik asit ve. hipoklarlu karışım oluşur.. Bu sırada suyun pEF ı düşmüş olur ve bu da solüsyonun, dezenfekte hareketini hızlandırır. Büyük su. iletim hatlarının dezenfeksiyonu için, .fazla miktarda steril solüsyon hazırlamanın dışında. Mor gazının kullanımı uygun değildir ve hipokloridler burada açıklanan amaç için daha fazla olarak kullanılmaktadır.,

Yaklaşık 100 ppm Mor¹ içeren solüsyonun, kuyu ve boru sistemlerinin strelizasyonu için kullanılması daha uygundur, kuyuda bu konsantrasyonda klor elde edilebilme için,, .koyuya kuvvetli bir solüsyon, verilmesi gerekir¹ ki, böylece bunun kuyuda karışımı ile yaklaşık. 100 ppm. klor elde edilebilir..